ISSN 1855-3575

NAŠE OKOLJE

Bilten Agencije RS za okolje, december 2015, letnik XXII, številka 12

PODNEBJE

Decembrska temperatura zraka je bila v visokogorju rekordno visoka

VODE

December je bil hidrološko sušen mesec



SVET

-Leto 2015 je bilo v svetovnem povprečju najtoplejše doslej

VSEBINA

METEOROLOGIJA **3**

Podnebne razmere v decembru 2015 3
Razvoj vremena v decembru 2015 25
Podnebne značilnosti leta 2015 32
Podnebje v letu 2015 v svetu 57
Meteorološka postaja Lig 60

AGROMETEOROLOGIJA **66**

Agrometeorološke razmere v decembru 66
Agrometeorološki pregled leta 2015 70

HIDROLOGIJA **73**

Pretoki rek v decembru 2015 73
Hidrološko suho leto 2015 77
Temperature rek in jezer v decembru 2015 86
Dinamika in temperatura morja v decembru 2015 89
Stanje podzemne vode decembra 2015 95

ONESNAŽENOST ZRAKA **99**

Onesnaženost zraka v decembru 2015 99
Onesnaženost zraka v letu 2015 109

POTRESI **117**

Potresi v Sloveniji v decembru 2015 117
Svetovni potresi v decembru 2015 120
Potresi v Sloveniji in po svetu v letu 2015 121

IZ ZGODOVINE METEOROLOGIJE **129**

Sixov termometer 129

Fotografija z naslovne strani: Decembra smo snežno odejo pogrešali v nižini; tudi v gorah je bila zelo skromna ali pa je sploh ni bilo. Na Kredarici je sneg prekrival tla le prve štiri decembrske dni. Skromna je bila snežna odeja tudi drugod v Alpah. Na sliki Mölltal v avstrijskih Visokih turah, 26. december 2015 (foto: Iztok Sinjur).

Cover photo: In December 2015 no snow cover was reported in lowland, also in the mountains snow cover was extremely modest or completely absent. Similar was elsewhere in the Alps. Mölltal, 26 December 2015 (Photo: Iztok Sinjur).

IZDAJATELJ

Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje

Vojkova cesta 1b, Ljubljana

http://www.arso.gov.si

UREDNIŠKI ODBOR

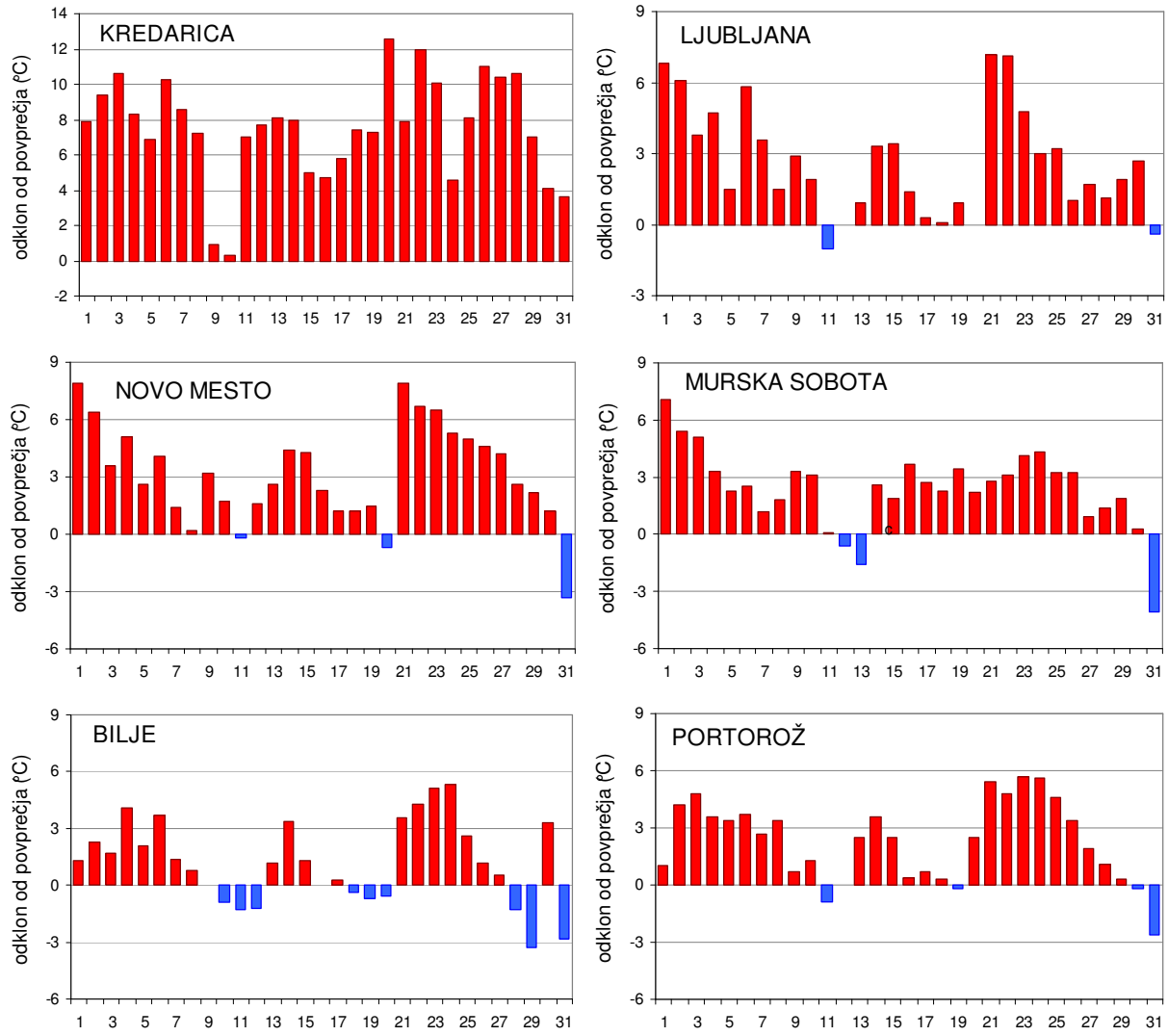
Glavna urednica: Tanja Cegnar
Odgovorni urednik: Joško Knez
Člani: Tamara Jesenko, Mira Kobold, Inga Turk
Oblikovanje in tehnično urejanje: Renato Bertalanič

METEOROLOGIJA
METEOROLOGY

PODNEBNE RAZMERE V DECEMBRU 2015
Climate in December 2015

Tanja Cegnar

Z decembrom se začne meteorološka zima. V dolgoletnem povprečju smo v tem mesecu deležni najmanj sončnega vremena, saj so dnevi najkrajši, nekaj prispeva tudi pogosto oblačno vreme, po kotlinah in nižinah pa 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. V primerjavi z dolgoletnim povprečjem tokrat še uporabljamo le obdobje 1961–1990, z januarjem 2016 bomo vključili tudi primerjavo z obdobjem 1981–2010.



Slika 1. Odklon povprečne dnevne temperature zraka decembra 2015 od povprečja obdobja 1961–1990
Figure 1. Daily air temperature anomaly from the corresponding means of the period 1961–1990, December 2015

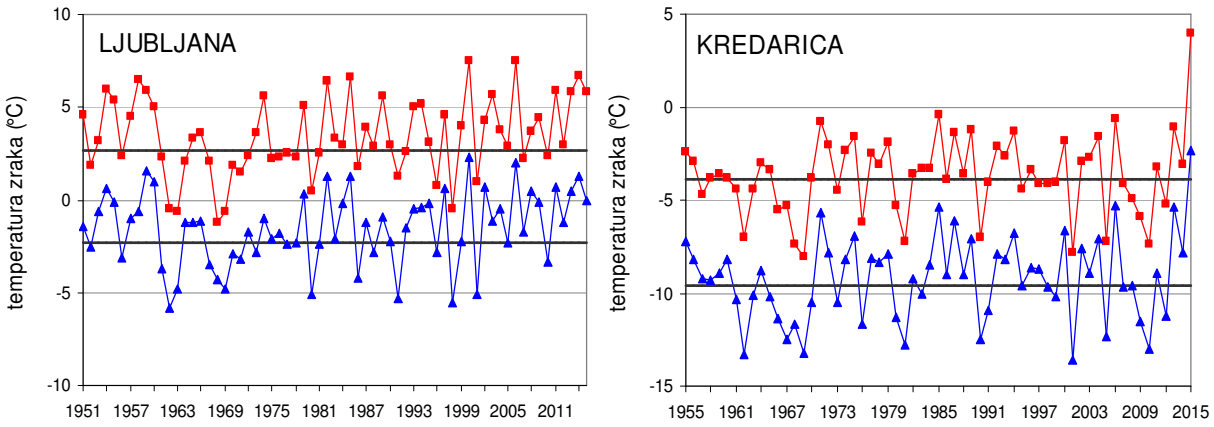
December 2015 je bil toplejši od dolgoletnega povprečja. V pretežnem delu države je bil odklon med 1 in 3 °C. Na severozahodu Slovenije, zahodnem delu Gorenjske in v širokem pasu vzdolž alpsko-dinarske pregrade vse do meje s Hrvaško je bil odklon med 3 in 5 °C, največji odklon pa je bil v visokogorju. Na Kredarici je bila povprečna decembrska temperatura rekordnih 0,7 °C in je dolgoletno povprečje presegla kar za 7,5 °C.

December je bil skoraj povsem brez padavin, velika večina ozemlja je imela 1 mm ali manj padavin. Izjema so bile Bilje s 4 mm, Lendava s 3 mm in Bizeljsko z 2 mm. V primerjavi z dolgoletnim povprečjem so v pretežnem delu države beležili 0 ali 1 % dolgoletnega povprečja, 2 % so dosegli v Novem mestu in Murski Soboti, po 3 % pa v Biljah in na Bizeljskem.

Na Kredarici je debelina snežne odeje dosegla komaj 30 cm, sneg je tla prekrival le prve 4 dni meseca. To je najmanj odkar neprekinjeno spremljamo snežno odejo na Kredarici.

Dvakratno običajno osončenost so presegli v Ljubljani, delu Štajerske in manjšem delu Notranjske. Večina krajev je zabeležila od 150 do 200 % dolgoletnega povprečja. V Pomurju odklon ni presegel 50 %, v Biljah in na Obali pa je sonce sijalo toliko časa kot v dolgoletnem povprečju.

V gorah so bili vsi decembrski dnevi nadpovprečno topli, kar 8 dni je odklon znašal vsaj 10 °C. Nadpovprečno topli dnevi so prevladovali tudi v nižinskem svetu, a odkloni niso bili tako veliki kot v visokogorju, poleg tega se je v večini nižin povprečna dnevna temperatura prehodno spustila nekoliko pod dolgoletno povprečje ob začetku in koncu druge tretjine ter ob koncu decembra.

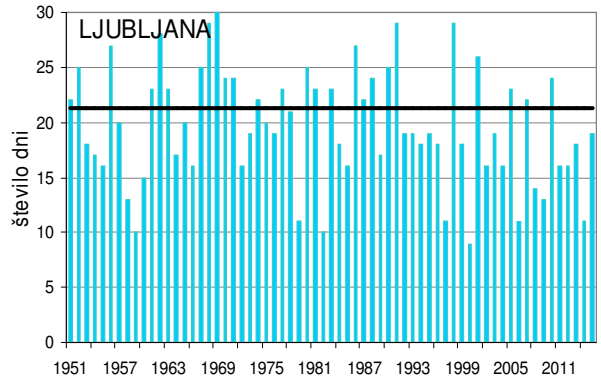


Slika 2. Povprečna najnižja in najvišja temperatura zraka ter ustrezni povprečji obdobja 1961–1990 v Ljubljani in na Kredarici v mesecu decembru
Figure 2. Mean daily maximum and minimum air temperature in December and the corresponding means of the period 1961–1990

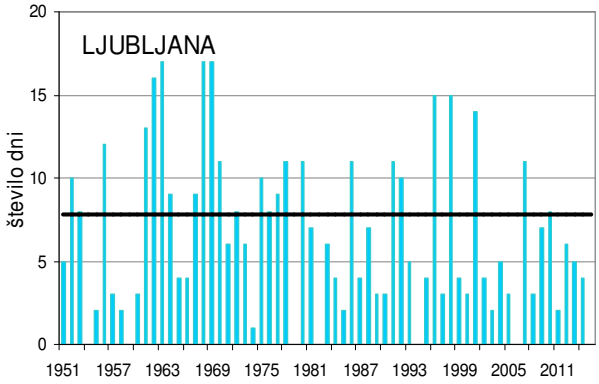
V Ljubljani je bila povprečna decembrska temperatura 2,6 °C, kar je 2,6 °C nad dolgoletnim povprečjem. Na sedanjem merilnem mestu je bil najtoplejši december 2000 s povprečno mesečno temperaturo 4,9 °C, sledijo mu decembri 2006 (4,6 °C), 2014 (3,9 °C), 1982 in 1985 (3,7 °C) ter 1959 (3,5 °C). Daleč najhladnejši je bil december 1962 z −3,4 °C, z −3,1 °C mu sledi december 1998, −2,9 °C je bila povprečna decembrska temperatura leta 1968, v decembru 1969 pa je temperaturno povprečje znašalo −2,8 °C. Povprečna najnižja dnevna temperatura je bila 0,0 °C, kar je 2,3 °C nad dolgoletnim povprečjem. Najhladnejša so bila jutra v decembru 1962 z −5,8 °C, najtoplejša pa decembra 2000 z 2,3 °C. Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila 6,0 °C, kar je 3,4 °C nad dolgoletnim povprečjem. Popoldnevi so bili najtoplejši v decembrih 2000 in 2006 s 7,5 °C, najhladnejši pa decembra 1968 z −1,2 °C. Temperaturo zraka na meteorološki postaji Ljubljana Bežigrad od leta 1948 dalje merijo na istem mestu, vendar v zadnjih desetletjih, še posebej pa v zadnjih dveh letih, širjenje mesta in spremembe v okolici merilnega mesta opazno prispevajo k naraščajočemu trendu temperature.

V visokogorju december še nikoli ni bil tako topel kot tokrat, vsaj odkar imamo neprekinjene meritve temperature na Kredarici. Na Kredarici je bila povprečna temperatura zraka rekordnih 0,7 °C, odklon pa je dosegel kar 7,5 °C. Drugi najtoplejši december je bil leta 1985 (−3,0 °C), sledijo pa mu 1971 in 2006 (−3,1 °C), 2013 (−3,3 °C), 1987 (−3,7 °C) in 1975 (−4,1 °C). Od sredine minulega stoletja je bil najhladnejši december 1969 (−10,9 °C), sledil mu je december 2001 (−10,8 °C), decembra 1962 je bila povprečna temperatura −10,2 °C, decembra 2010 pa −10,1 °C. Na sliki 2 desno sta prikazani povprečna najnižja dnevna in povprečna najvišja dnevna decembrska temperatura zraka na Kredarici.

Hladni so dnevi, ko se najnižja dnevna temperatura spusti pod ledišče. Na Kredarici je bilo 25 takih dni, v Ratečah in Kočevju so bili hladni vsi decembrski dnevi, 30 jih je bilo Slovenj Gradcu. Samo dva so zabeležili na Letališču Portorož, 7 v Godnjah, 14 v Postojni, 15 v Biljah, 16 v Murski Soboti in 18 na Bizeljskem. V Novem mestu in Ljubljani je bilo 19 takih dni. V prestolnici je bilo najmanj hladnih dni v decembrih 2000 (9 dni) ter 1959 in 1982 (po 10 dni), največ pa jih je bilo decembra 1969, ko le en decembrski dan ni bil hladen.



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



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

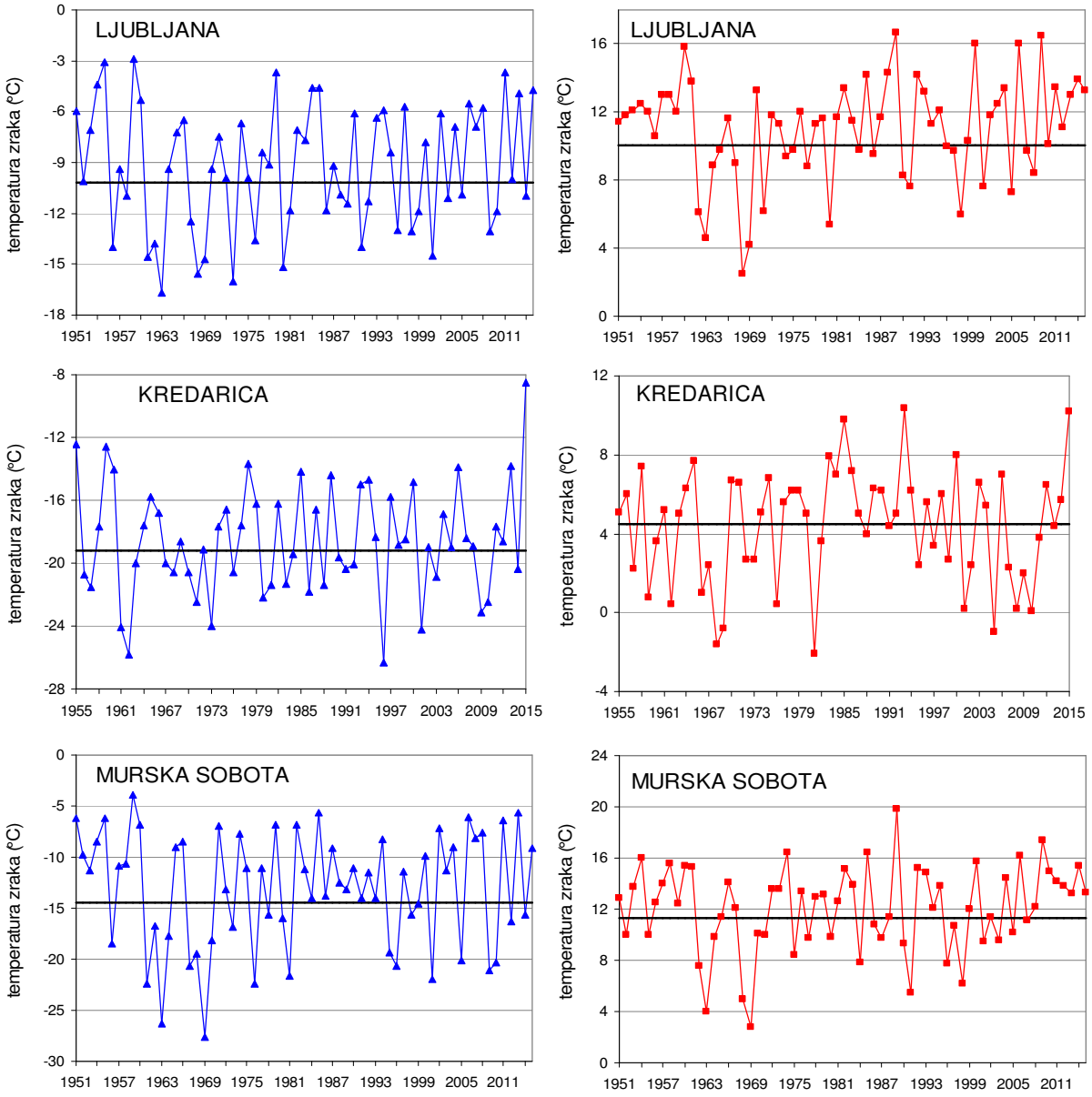
Ledeni so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo pod ledišče. V Ljubljani decembra 2015 ta pogoj ni bil izpolnjen, brez ledenih dni je bilo od sredine minulega stoletja vključno s tokratnim 7 decembrov, največ takih dni pa je bilo v decembrih 1963, 1968 in 1969, ko so jih zabeležili po 17.

Veliko postaj v nižinskem svetu je najvišjo temperaturo izmerilo 2. decembra. V Biljah so izmerili 15,6 °C, na Letališču v Portorožu 16,2 °C in v Godnjah 16,5 °C. Na Bizeljskem je bilo 14,7 °C, v Novem mestu 15,2 °C, v Črnomlju 16,6 °C, v Celju 15,6 °C, v Slovenj Gradcu 14,7 °C in v Murski Soboti 13,3 °C. Tudi v Ljubljani je bila najvišja temperatura zabeležena 2. decembra, bilo je 13,3 °C. V preteklosti je bila temperatura v prestolnici že tudi višja, decembra 2009 so izmerili 16,5 °C, decembra 1989 pa 16,7 °C.

V visokogorju je bilo najtopleje 23. decembra, na Kredarici so izmerili 10,2 °C, kar je druga najvišja decembrska temperatura doslej, višje se je temperatura povzpela le decembra 1993 (10,4 °C), nekoliko nižja kot tokrat pa je bila najvišja decembrska temperatura v letih 1985 (9,8 °C), 2000 (8,0 °C) in 1983 (7,9 °C). Istega dne kot v visokogorju so najvišjo temperaturo izmerili tudi v Kočevju (14,3 °C), 26. decembra so v Postojni izmerili 14,7 °C, 27. dne je bilo v Ratečah 11,0 °C, dan kasneje pa 14,2 °C v Mariboru.

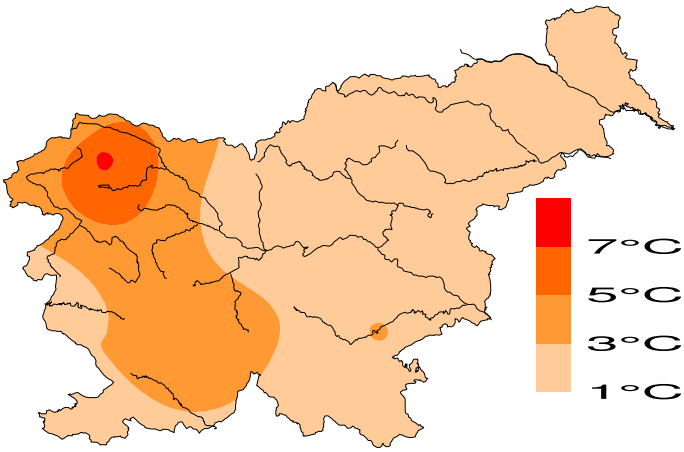
Na Kredarici je bilo z −8,5 °C najhladneje 10. decembra, v preteklosti so decembra na tej visokogorski postaji izmerili že precej nižjo temperaturo, v letu 1996 je termometer pokazal −26,3 °C, sledil mu je december 1962 z −25,8 °C, najnižja temperatura decembra 2001 je bila −24,2 °C, leta 1973 pa −24,0 °C. 11. decembra so najnižjo temperaturo izmerili v Ratečah (−8,4 °C) in v Biljah (−4,2 °C). 14. dne se je

najbolj ohladilo v Slovenj Gradcu (−7,3 °C), 28. decembra pa v Postojni (−6,9 °C). Drugod po državi je bilo najhladneje zadnji dan leta. Na Letališču Portorož se je ohladilo na −3,5 °C, v Godnjah na −4,5 °C, v Murski Soboti in Kočevju na −9,1 °C, v Celju na −8,8 °C, na Bizeljskem na −8,4 °C, v Mariboru na −8,2 °C. Tudi v Ljubljani je bilo najbolj mraz zadnji dan leta, ohladilo se je na −4,7 °C, kar je precej višja temperatura od najnižje v decembrih 1963 (−16,7 °C), 1973 (−16,0 °C), 1948 (−15,9 °C) ter 1968 (−15,6 °C).



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

Povprečna mesečna temperatura je decembra 2015 povsod presegla dolgoletno povprečje. V pretežnem delu države je bil odklon med 1 in 3 °C. Večji presežek nad dolgoletnim povprečjem so imeli na severozahodu Slovenije, zahodnem delu Gorenjske in v širokem pasu vzdolž alpsko-dinarske pregrade vse do meje s Hrvaško, na tem območju je bilo 3 do 5 °C topleje kot v povprečju primerjalnega obdobja. Največji odklon nad dolgoletnim povprečjem so zabeležili v visokogorju, na Kredarici je odklon dosegel kar 7,5 °C.

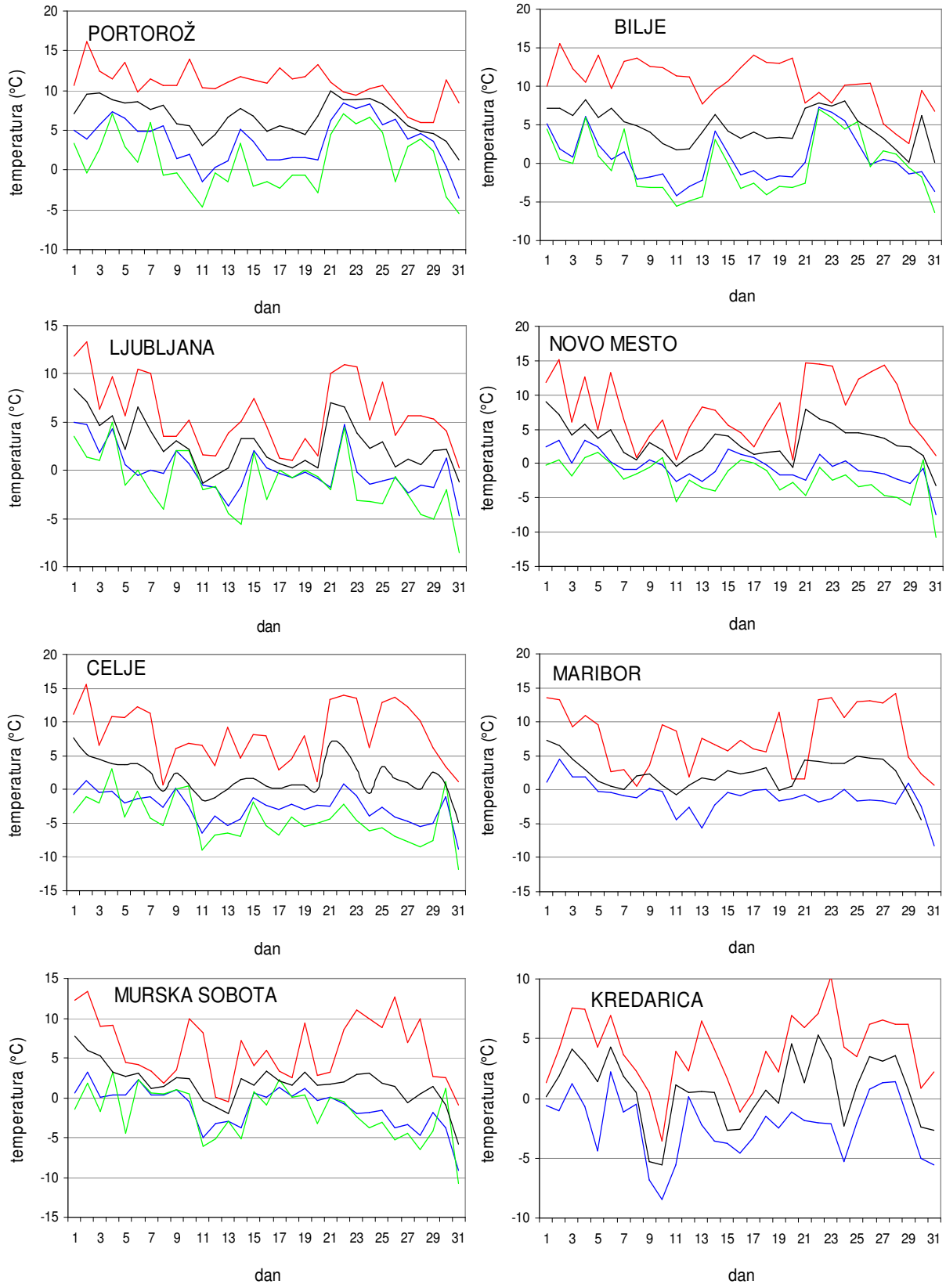


Slika 6. Odklon povprečne temperature zraka decembra 2015 od povprečja 1961–1990
Figure 6. Mean air temperature anomaly, December 2015

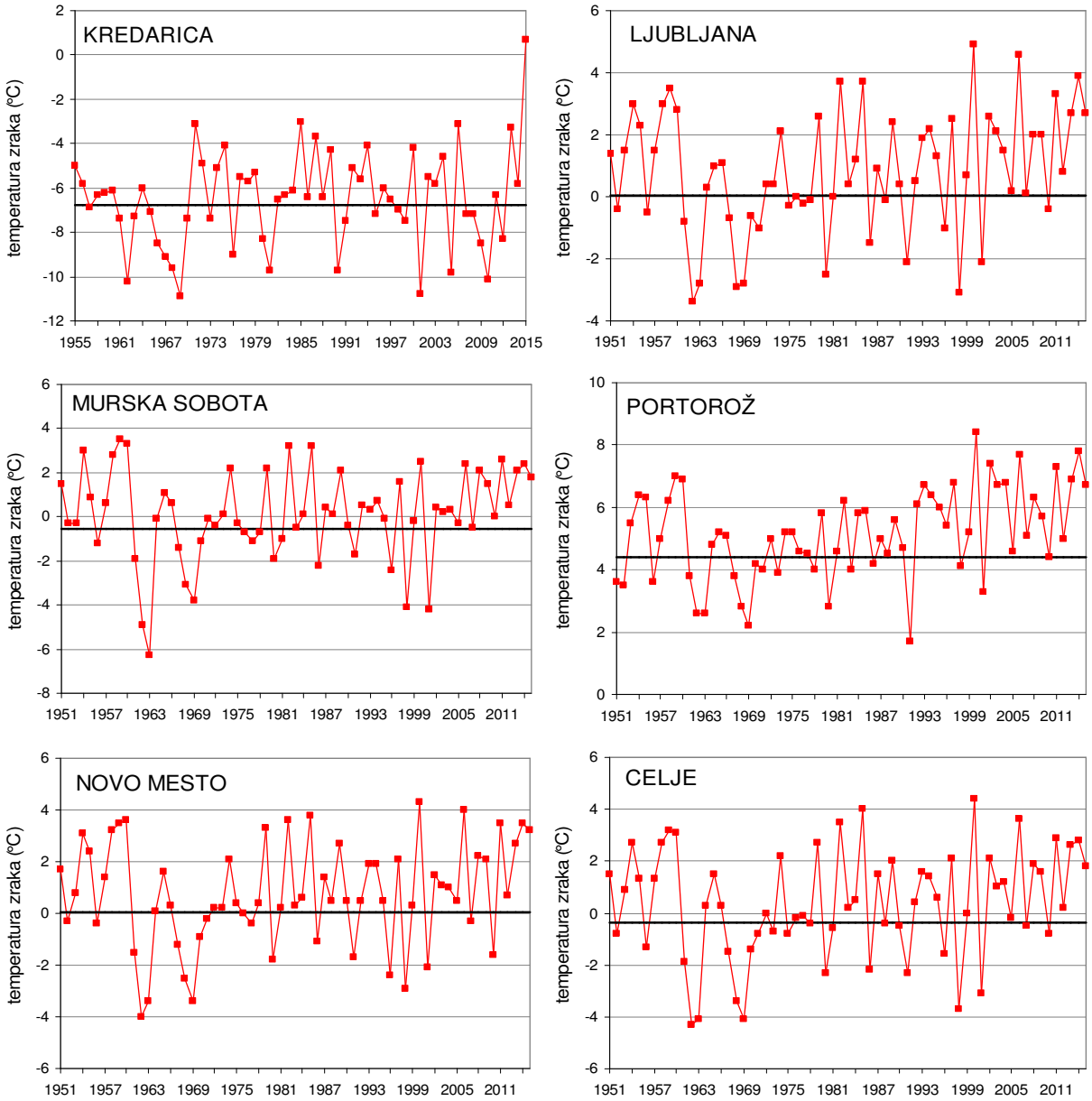
V zadnjih letih je bila dolgoletna povprečna mesečna temperatura izrazito presežena decembra 2000 in 2006. V Murski Soboti še vedno izstopata decembra 1995 in 1960. Kot že večkrat je bila tudi tokrat v velikosti odklona zelo očitna razlika med gorskim in nižinskim svetom. V gorah december 2015 izjemno odstopa do dolgoletnega povprečja in tudi od vseh ostali decembrov doslej. V nižinskem svetu sta z najnižjo temperaturo izstopala decembra 1962 in 1963, na Obali je bil najhladnejši december leta 1991. Zadnji zares mrzel december je bil leta 2001, v Novem mestu je bil mrzel tudi december 2010.



Slika 7. V gorah je bilo snega le za slab vzorec, Komna, 11. december 2015 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 7. Snow cover was exceptionally modest, Komna, 11 December 2015 (Photo: Iztok Sinjur)



Slika 8. Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura zraka ter najnižja temperatura zraka na višini 5 cm nad tlemi (zelena), december 2015
Figure 8. Maximum (red line), mean (black), minimum (blue) and minimum air temperature at 5 cm level (green), December 2015



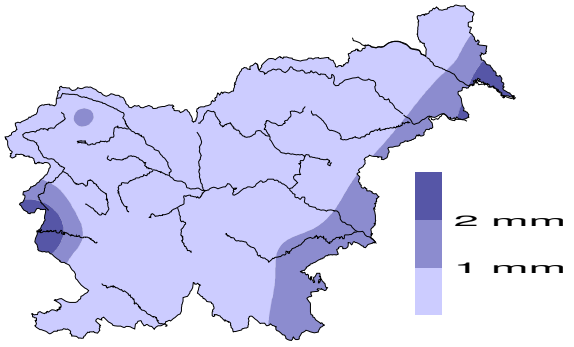
Slika 9. Potek povprečne temperature zraka v decembru
Figure 9. Mean air temperature in December



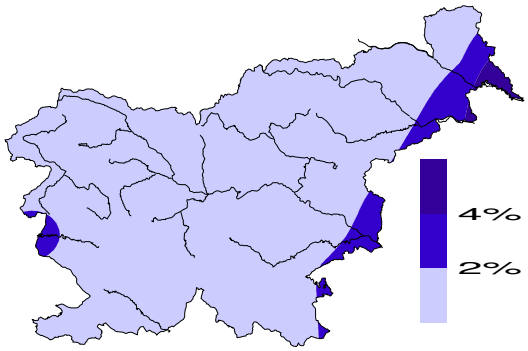
Slika 10. Suha tla, Grosuplje, 25. december 2015 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 10. December was dry, 25 December 2015 (Photo: Iztok Sinjur)

Višina decembrskih padavin je prikazana na sliki 11. December je bil skoraj povsem brez padavin, velika večina ozemlja je imela 1 mm ali manj padavin. Izjema so bile Bilje s 4 mm, Lendava s 3 mm in Bizeljsko z 2 mm.

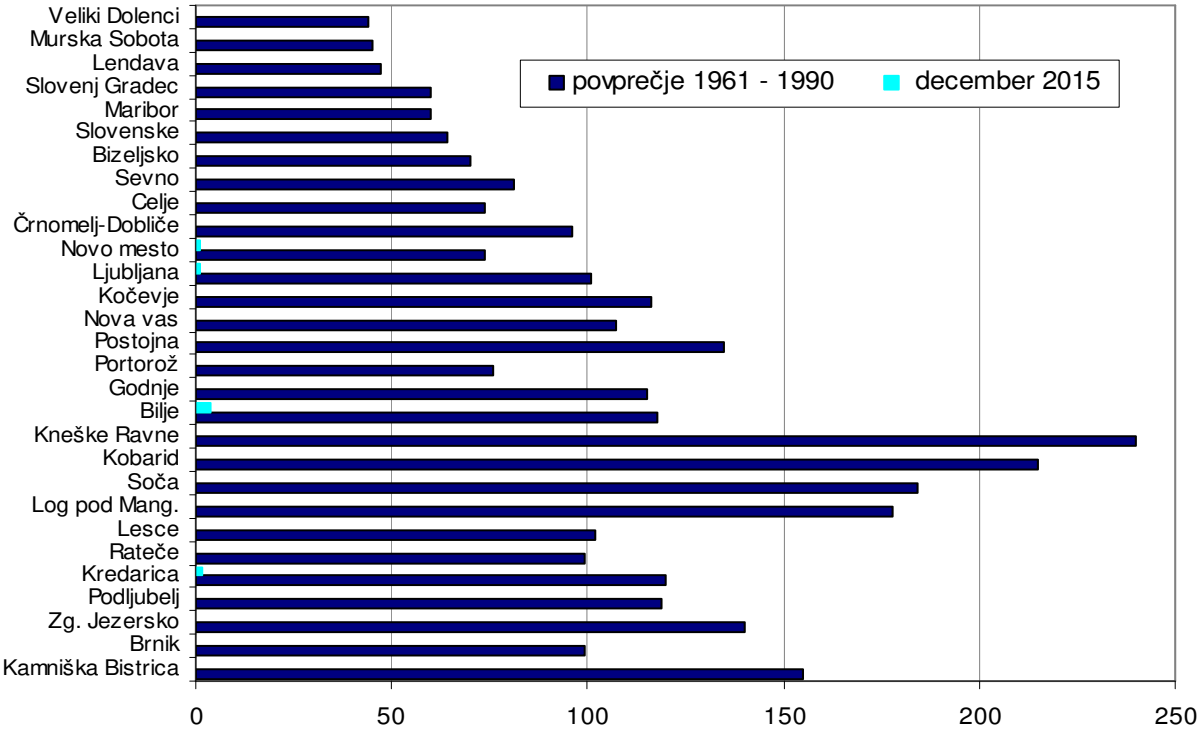
V primerjavi z dolgoletnim povprečjem so v pretežnem delu države beležili 0 ali 1 % dolgoletnega povprečja, 2 % so dosegli v Novem mestu in Murski Soboti, po 3 % pa v Biljah in na Bizeljskem.



Slika 11. Porazdelitev padavin, december 2015
Figure 11. Precipitation, December 2015



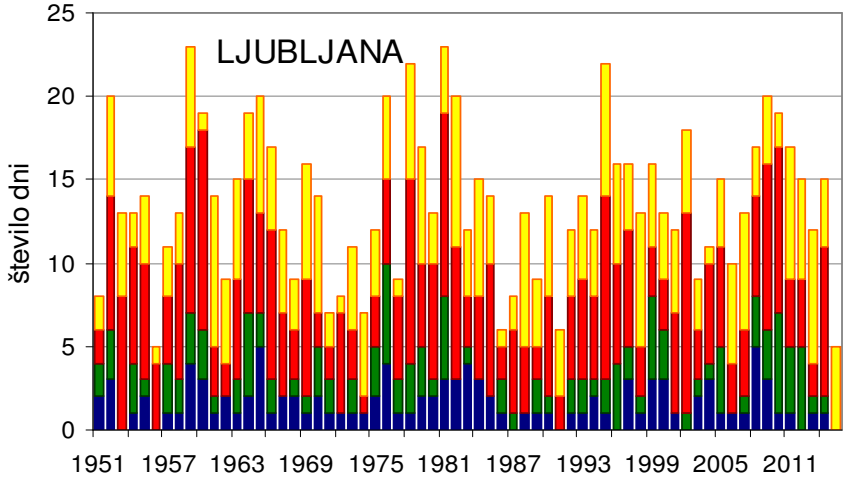
Slika 12. Višina padavin decembra 2015 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 12. Precipitation amount in December 2015 compared with 1961–1990 normals



Slika 13. Mesečna višina padavin v mm decembra 2015 in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 13. Monthly precipitation amount in December 2015 and the 1961–1990 normals

Glede na izjemno suho vreme v decembru so bili tudi dnevi s padavinami vsaj 1 mm izjemno redki. Po 1 tak dan so zabeležili v Lendavi, Biljah in Črnomlju.

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



Slika 14. 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 14. 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 2015
Table 1. Monthly meteorological data, December 2015

Postaja	Padavine in pojavi					
	RR	RP	SD	SSX	DT	SS
Kamniška Bistrica	0	0	0	0	0	0
Brnik	0	0	0	0	0	0
Zg. Jezersko	1	1	0	6	1	15
Log pod Mangartom	0	0	0	0	0	0
Soča	0	0	0	0	0	0
Kobarid	0	0	0	0	0	0
Kneške Ravne	0	0	0	0	0	0
Nova vas	0	0	0	6	1	1
Sevno	1	1	0	0	0	0
Slovenske Konjice	0	0	0	0	0	0
Lendava	3	6	1	0	0	0
Veliki Dolenci	1	1	0	0	0	0

LEGENDA

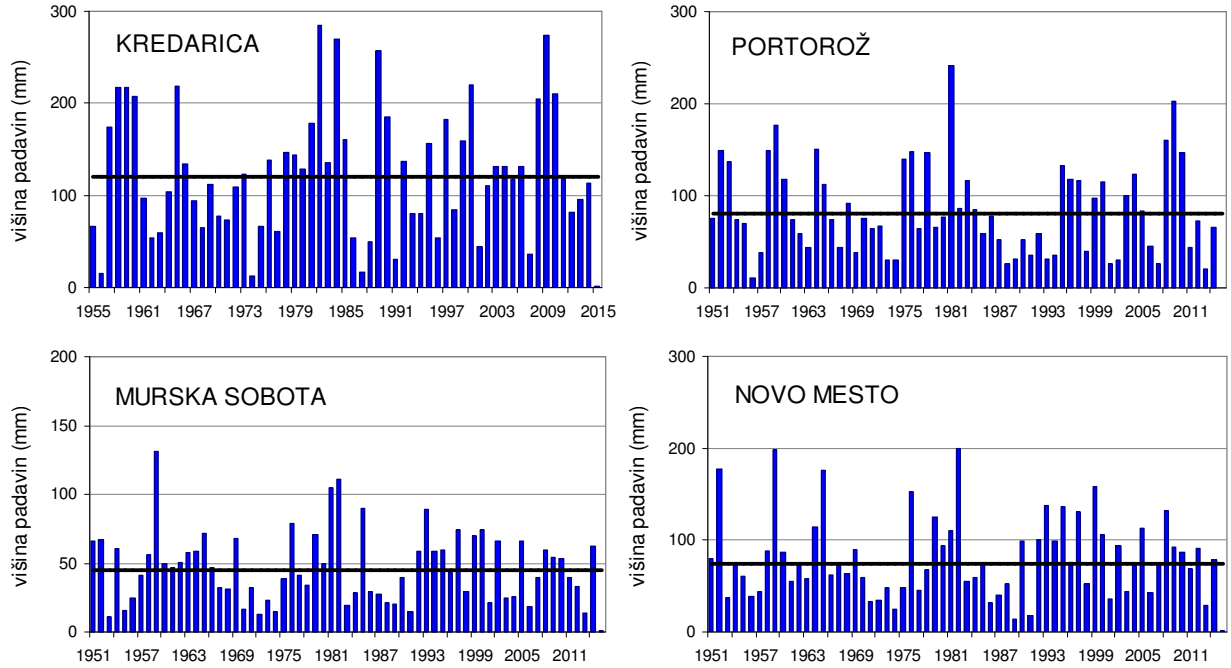
RR – višina padavin (mm)
RP – višina padavin v % od povprečja
SS – število dni s snežno odejo ob 7. uri (sončni čas)
SSX – maksimalna višina snežne odeje (cm)
DT – dan v mesecu
SD – število dni s padavinami ≥ 1 mm

LEGEND:

– precipitation (mm)
– % of the normal amount of precipitation
– number of days with snow cover
– maximum snow depth (cm)
– day in the month
– number of days with precipitation ≥ 1mm

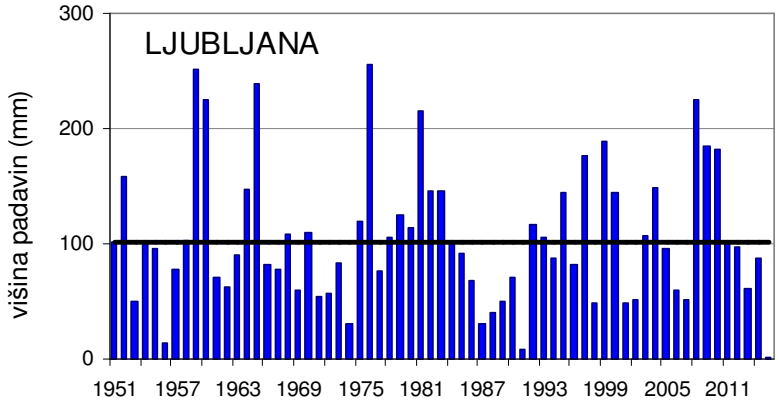
Na Kredarici je padel 1 mm, kar je enako 1 % dolgoletnega povprečja. V visokogorju so izmerjene padavine zaradi vpliva vetra vedno podcenjene, pozimi lahko tudi za polovico. Največ padavin so decembra na Kredarici namerili leta 1982, ko je padlo 284 mm, december 2009 pa se z 274 mm uvršča na drugo mesto. V Ratečah ni bilo padavin, s padavinami najobilnejši so bili decembri 1960 (325 mm), 1959 (304 mm), 2008 (288 mm) in 2009 (284 mm).

V Ljubljani je padel 1 mm, kar je enako 1 % dolgoletnega povprečja. Odkar potekajo meritve v Ljubljani na sedanji lokaciji, je to najmanj. Zelo skromen s padavinami je tudi december 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.



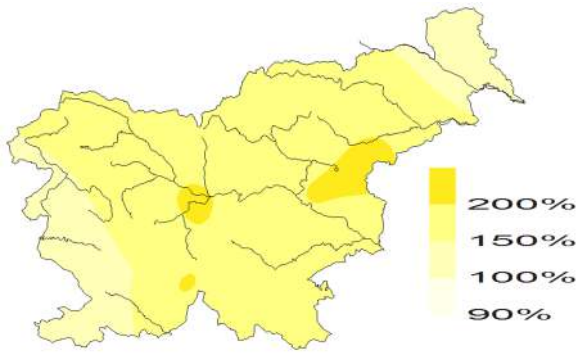
Slika 15. Padavine v decembru in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 15. Precipitation in December and the mean value of the period 1961–1990

Slika 16. Decembrske padavine in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 16. Precipitation in December and the mean value of the period 1961–1990

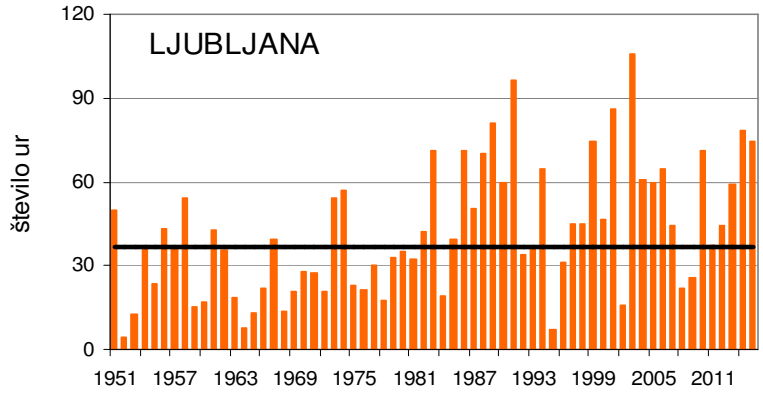


Na sliki 17 je shematsko prikazano decembrsko trajanje sončnega obsevanja v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. Dvakratno običajno osončenost so presegli v Ljubljani, delu Štajerske in manjšem delu Notranjske. Večina krajev je zabeležila od 150 do 200 % dolgoletnega povprečja. V Pomurju in na jugozahodu odklon ni dosegel 50 %, v Biljah in na Obali pa je sonce sijalo toliko časa kot v dolgoletnem povprečju.

V Ljubljani je sonce sijalo 75 ur, kar je 204 % dolgoletnega povprečja. Odkar merimo trajanje sončnega obsevanja v Ljubljani, je bil najbolj sončen prvi zimski mesec leta 2003 (106 ur), sledijo mu decembri v letih 1991 (96 ur), 2001 (86 ur) in 1989 (81 ur). Najmanj sončnega vremena je bilo decembra 1952 (5 ur), med bolj sive spadajo še decembri 1950 (6 ur), 1995 (7 ur) in 1964 (8 ur).



Slika 17. Trajanje sončnega obsevanja decembra 2015 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 17. Bright sunshine duration in December 2015 compared with 1961–1990 normals

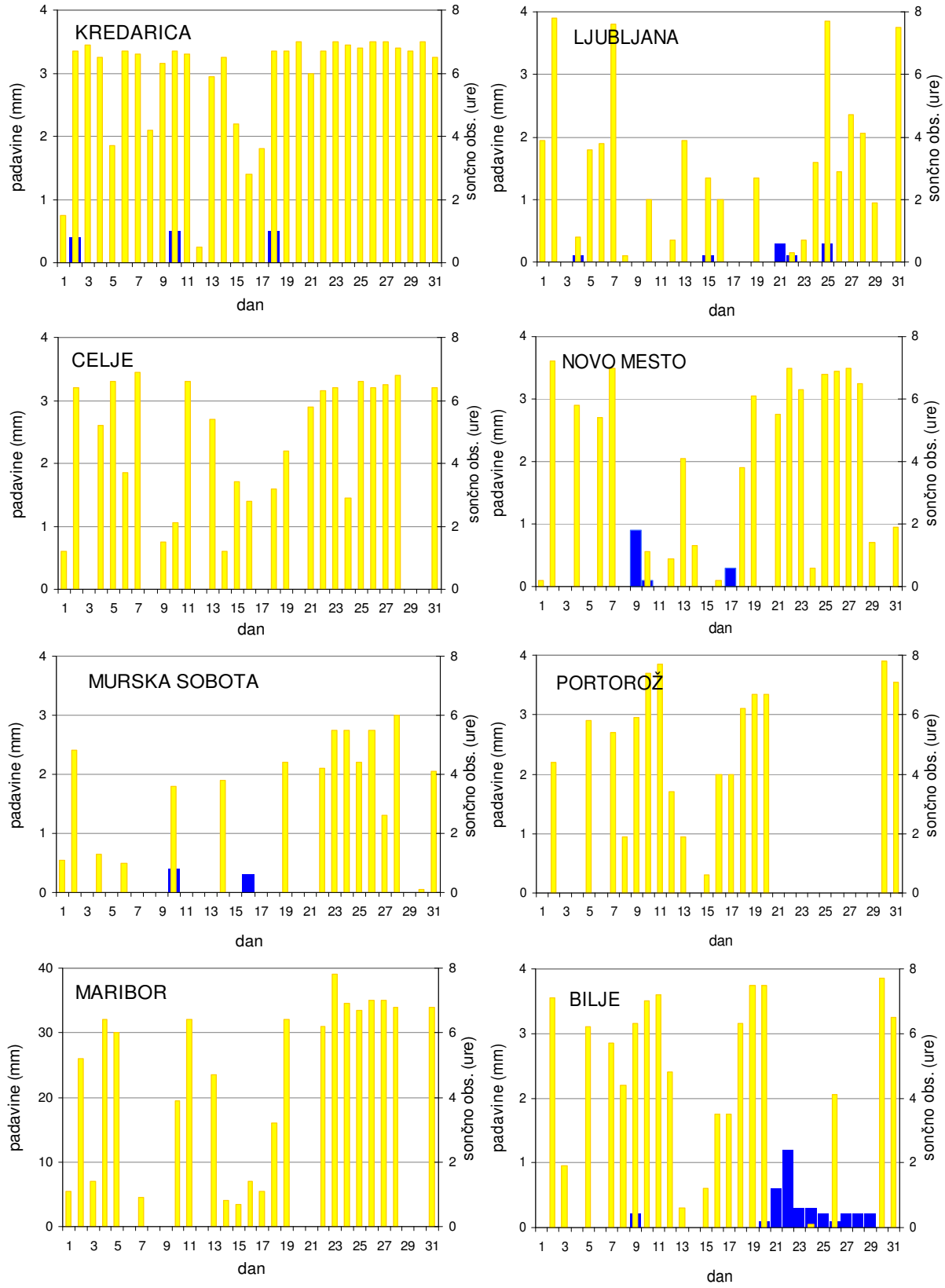


Slika 18. Število ur sončnega obsevanja v decembru in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 18. Bright sunshine duration in hours in December and the mean value of the period 1961–1990

Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. Decembra so jasni dnevi običajno redki. Tokrat je bilo v gorah in Ratečah drugače, na Kredarici je bilo 19 takih dni, v Ratečah pa kar 20. V Godnjah je bilo 11 takih dni, drugod po državi pa jih je bilo največ 8 (Črnomelj in Murska Sobota). Najmanj jasnih dni je bilo v Mariboru in Ljubljani, kjer sta bila le po dva taka dneva. V prestolnici (slika 21) je bilo največ jasnih dni, po 7, 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.

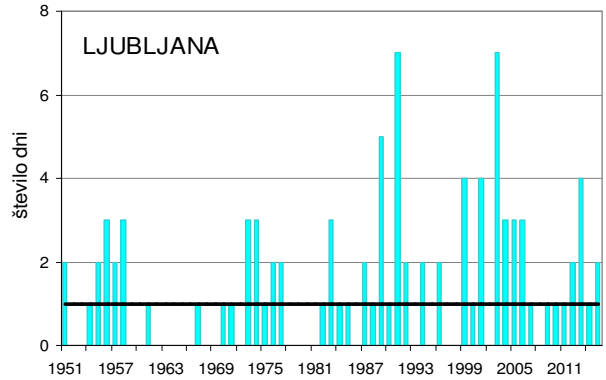


Slika 19. Delo na hribovski kmetiji, Pogled s Pernic (1160 m) proti Pohorju, 27. december 2015 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 19. Mild weather has allowed the field work, view from Pernice towards Pohorje, 27 December 2015 (Photo: Iztok Sinjur)

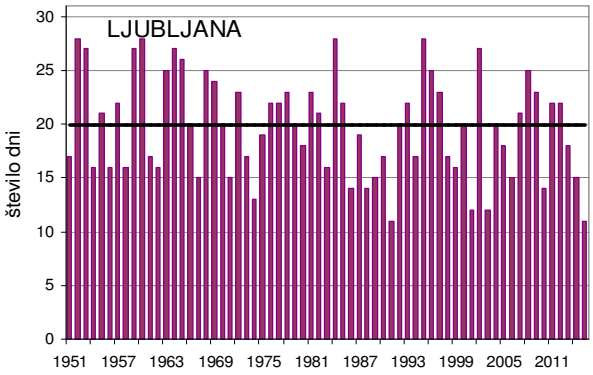


Slika 20. Dnevne padavine (modri stolpci) in sončno obsevanje (rumeni stolpci) decembra 2015 (Opomba: 24-urno višino padavin merimo vsak dan ob 7. uri po srednjeevropskem času in jo pripišemo dnevu meritve)
Figure 20. Daily precipitation (blue bars) in mm and daily bright sunshine duration (yellow bars) in hours, December 2015

Na sliki 20 so podane dnevne padavine in trajanje sončnega obsevanja za osem krajev po Sloveniji.



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



Slika 22. Število oblačnih dni v decembru in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 22. Number of cloudy days in December and the mean value of the period 1961–1990

Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo nad štiri petine. Največ oblačnih dni, in sicer po 17, je bilo v Murski Soboti in na Bizeljskem. 16 takih dni so imeli v Črnomlju, po 13 v Mariboru in na Letališču Portorož, po 12 v Biljah in Novem mestu. V Ratečah decembra 2015 ni bilo oblačnega dneva, na Kredarici je bil en tak dan. Drugod so zabeležili vsaj 8 takih dni. V Ljubljani je bilo 11 oblačnih dni (slika 22), kar je skupaj z decembrom leta 1991 najmanj doslej. Največ oblačnih dni, po 28, je bilo v prestolnici v decembrih v letih 1952, 1960, 1984 in 1995.

Največja povprečna oblačnost je bila v Ljubljani in na Bizeljskem (6,8 desetin), večinoma je bila povprečna oblačnost med 4,5 in 6,5 desetin, močno pa sta odstopali postaji Rateče in Kredarica, kjer so oblaki v povprečju prekrivali le okoli 2 desetini neba.



Slika 23. Novembrski sneg se je najdlje zadržal po notranjskih mraziščih, Retje, 4. december 2015 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 23. Snow fallen in November persisted in some cold locations in the Notranjska region, 4 December 2015 (Photo: Iztok Sinjur)

Vetrovne rože, ki prikazujejo pogostost vetra po smereh, so izdelane za šest krajev (slika 24) 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. Nad našimi kraji se je večino meseca zadrževalo območje visokega zračnega tlaka, zato je bil veter večinoma šibak. Celo na Kredarici so bili le trije dnevi, ko je hitrost vetra v sunku presegla 20 m/s.

Preglednica 2. Mesečni meteorološki podatki, december 2015
Table 2. Monthly meteorological data, December 2015

Postaja	Temperatura												Sonce		Oblačnost			Padavine in pojavi								Tlak	
	NV	TS	TOD	TX	TM	TAX	DT	TAM	DT	SM	SX	TD	OBS	RO	PO	SO	SJ	RR	RP	SD	SN	SG	SS	SSX	DT	P	PP
Kredarica	2514	0,7	7,5	4,0	–2,3	10,2	23	–8,5	10	25	0	598	181	169	2,1	1	19	1	1	0	0	1	4	30	1	757,5	2,2
Rateče–Planica	864	–0,7	3,0	6,6	–4,9	11,0	27	–8,4	11	31	0	641	104	180	1,9	0	20	0	0	0	0	0	8	8	1	929,6	4,8
Bilje	55	4,7	1,2	10,5	0,6	15,6	2	–4,2	11	15	0	474	99	101	5,8	12	5	4	3	1	0	12	0	0	0	1024,1	7,7
Letališče Portorož	2	6,7	2,3	10,8	3,7	16,2	2	–3,5	31	2	0	413	87	100	6,4	13	3	0	0	0	0	3	0	0	0	1030,8	8,8
Godnje	295	5,7	3,0	11,8	2,0	16,5	2	–4,5	31	7	0	443	133		4,6	9	11	1	0	0	0	1	0	0	0		
Postojna	533	3,5	3,3	9,3	–0,9	14,7	26	–6,9	28	14	0	512	119	152	5,5	9	5	1	1	0	0	8	0	0	0		
Kočevje	468	1,7	2,2	8,4	–3,2	14,3	23	–9,1	31	31	0	566			5,7	8	6	0	0	0	0	20	0	0	0		
Ljubljana	299	2,6	2,6	6,0	0,0	13,3	2	–4,7	31	19	0	538	75	204	6,8	11	2	1	1	0	0	16	0	0	0	995,6	7,0
Bizeljsko	170	2,3	2,1	6,5	–0,9	14,7	2	–8,4	31	18	0	550			6,8	17	5	2	3	0	0	20	0	0	0		6,5
Novo mesto	220	3,2	3,1	7,9	–0,5	15,2	2	–7,4	31	19	0	521	93	155	6,2	12	6	1	2	0	0	21	0	0	0	1004,8	7,0
Črnomelj	196	3,0	2,4	7,8	–1,1	16,6	2	–5,5	31	21	0	528			6,5	16	8	1	1	1	0	12	0	0	0		6,8
Celje	240	1,8	2,2	8,2	–2,7	15,6	2	–8,8	31	28	0	563	115	191	5,3	8	6	0	0	0	0	15	0	0	0	1001,8	6,5
Maribor	275	2,6	2,5	7,7	–1,1	14,2	28	–8,2	31	23	0	541	105	172	6,4	13	2	0	0	0	0	8	0	0	0		
Slovenj Gradec	452	–0,5	1,7	5,0	–3,8	14,7	2	–7,3	14	30	0	634	106	156	6,2	8	4	0	0	0	0	14	0	0	0		5,6
Murska Sobota	188	1,8	2,4	6,1	–1,2	13,3	2	–9,1	31	16	0	564	64	124	6,5	17	8	1	2	0	0	22	0	0	0	1008,6	6,6

LEGENDA:

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

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

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

Preglednica 3. Dekadna povprečna, maksimalna in minimalna temperatura zraka, december 2015
Table 3. Decade average, maximum and minimum air temperature, December 2015

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	7,9	12,1	16,2	4,7	1,4	1,9	–2,6	5,6	11,5	13,2	1,6	–1,5	–1,3	–4,6	6,5	8,9	11,3	4,7	–3,5	2,5	–5,5
Bilje	5,9	12,4	15,6	1,3	–2,0	0,6	–3,1	3,5	11,6	14,0	–1,2	–4,2	–2,8	–5,6	4,7	7,6	10,4	1,5	–3,7	1,3	–6,3
Postojna	5,2	9,8	14,5	1,9	–1,2	1,2	–1,7	1,9	9,0	14,5	–3,5	–6,7	–4,0	–7,3	3,4	9,1	14,7	–1,1	–6,9	–1,4	–7,5
Kočevje	2,2	8,3	13,3	–1,9	–4,0	–3,7	–6,6	0,9	7,4	11,5	–3,5	–6,5	–6,1	–9,4	2,1	9,5	14,3	–4,0	–9,1	–6,4	–12,5
Rateče	0,2	7,0	9,5	–3,9	–5,2	–8,3	–12,3	–1,2	6,2	9,4	–5,7	–8,4	–9,3	–11,8	–1,0	6,6	11,0	–4,9	–7,7	–7,5	–9,8
Slovenj Gradec	1,2	5,6	14,7	–1,2	–3,5	–1,5	–4,7	–1,6	3,4	6,6	–4,9	–7,3	–6,1	–8,2	–0,9	5,9	8,7	–5,1	–7,0	–5,8	–8,2
Brnik	2,1	7,8	14,7	–2,0	–4,5			–0,8	3,1	8,3	–3,7	–6,6			–0,3	7,8	11,5	–4,9	–6,0		
Ljubljana	4,6	8,0	13,3	1,8	–0,5	0,7	–4,0	0,9	3,4	7,5	–0,9	–3,7	–1,6	–5,6	2,5	6,5	11,0	–0,9	–4,7	–2,8	–8,5
Novo mesto	4,2	8,2	15,2	1,0	–0,9	–0,3	–2,3	1,7	4,9	8,8	–0,7	–2,6	–2,4	–5,6	3,6	10,2	14,6	–1,7	–7,4	–3,8	–10,8
Črnomelj	3,8	7,8	16,6	0,8	–3,0	–0,1	–4,5	1,5	4,2	9,8	–1,4	–3,0	–2,0	–4,5	3,6	11,2	16,0	–2,5	–5,5	–4,0	–8,5
Bizeljsko	3,5	7,0	14,7	0,7	–2,1			1,3	3,9	8,5	–0,9	–4,9			2,0	8,3	14,0	–2,3	–8,4		
Celje	3,5	9,1	15,6	–1,0	–2,7	–1,7	–5,4	0,2	5,7	9,2	–3,4	–6,5	–5,8	–9,0	1,8	9,7	14,0	–3,5	–8,8	–5,9	–11,9
Starše	3,5	6,9	13,5	0,8	–1,0	0,4	–1,2	0,8	5,0	8,5	–2,2	–5,6	–3,0	–6,1	1,4	7,4	12,0	–3,2	–8,0	–3,9	–9,0
Maribor	3,6	7,6	13,5	0,7	–1,2			1,5	6,2	11,4	–1,9	–5,6			2,6	9,1	14,2	–1,9	–8,2		
Murska Sobota	3,6	7,1	13,3	0,8	–0,5	0,2	–4,5	1,2	4,3	9,4	–1,2	–5,0	–2,0	–6,1	0,7	6,9	12,7	–3,0	–9,1	–3,6	–10,8
Veliki Dolenci	4,0	7,3	13,1	1,2	–1,5	–9,2	–12,0	1,8	5,1	10,1	–0,6	–4,0	–9,4	–17,0	2,8	7,8	11,8	–1,3	–7,0	–13,6	–20,2

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 2015
Table 4. Precipitation amount and number of rainy days, December 2015

Postaja	Padavine in število padavinskih dni									Snežna odeja in število dni s snegom							
	I.		II.		III.		M		od 1. 1. 2015	I.		II.		III.		M	
	RR	p.d.	RR	p.d.	RR	p.d.	RR	p.d.	RR	Dmax	s.d.	Dmax	s.d.	Dmax	s.d.	Dmax	s.d.
Portorož	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	595	0	0	0	0	0	0	0	0
Bilje	0,2	1	0,1	1	3,3	9	3,6	11	1186	0	0	0	0	0	0	0	0
Postojna	0,3	2	0,3	1	0,1	1	0,7	4	1010	0	0	0	0	0	0	0	0
Kočevje	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	1175	0	0	0	0	0	0	0	0
Rateče	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	1233	8	8	0	0	0	0	8	8
Slovenj Gradec	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	958	0	0	0	0	0	0	0	0
Brnik	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	1072	0	0	0	0	0	0	0	0
Ljubljana	0,1	1	0,1	1	0,7	3	0,9	5	1106	0	0	0	0	0	0	0	0
Sevno	0,1	1	0,4	2	0,0	0	0,5	3	1082								
Novo mesto	1,0	2	0,3	1	0,0	0	1,3	3	1085	0	0	0	0	0	0	0	0
Črnomelj	1,3	2	0,0	0	0,1	1	1,4	3	1366	0	0	0	0	0	0	0	0
Bizeljsko	0,7	4	0,8	7	0,4	2	1,9	13	907	0	0	0	0	0	0	0	0
Celje	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	1032	0	0	0	0	0	0	0	0
Starše	1,1	1	0,0	0	0,0	0	1,1	1	896	0	0	0	0	0	0	0	0
Maribor	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	872	0	0	0	0	0	0	0	0
Murska Sobota	0,4	1	0,3	1	0,0	0	0,7	2	690	0	0	0	0	0	0	0	0
Veliki Dolenci	0,3	1	0,2	1	0,0	0	0,5	2	600	0	0	0	0	0	0	0	0

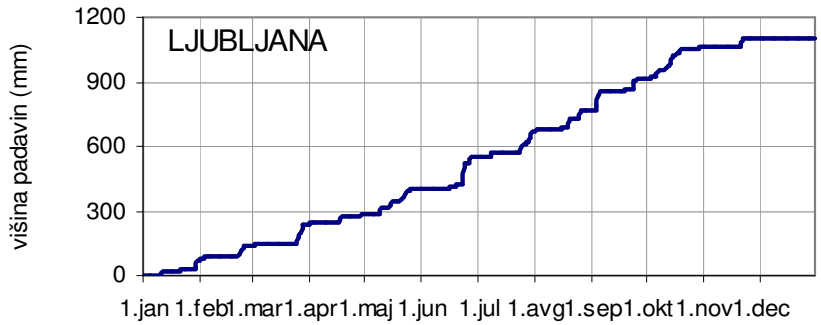
LEGENDA:

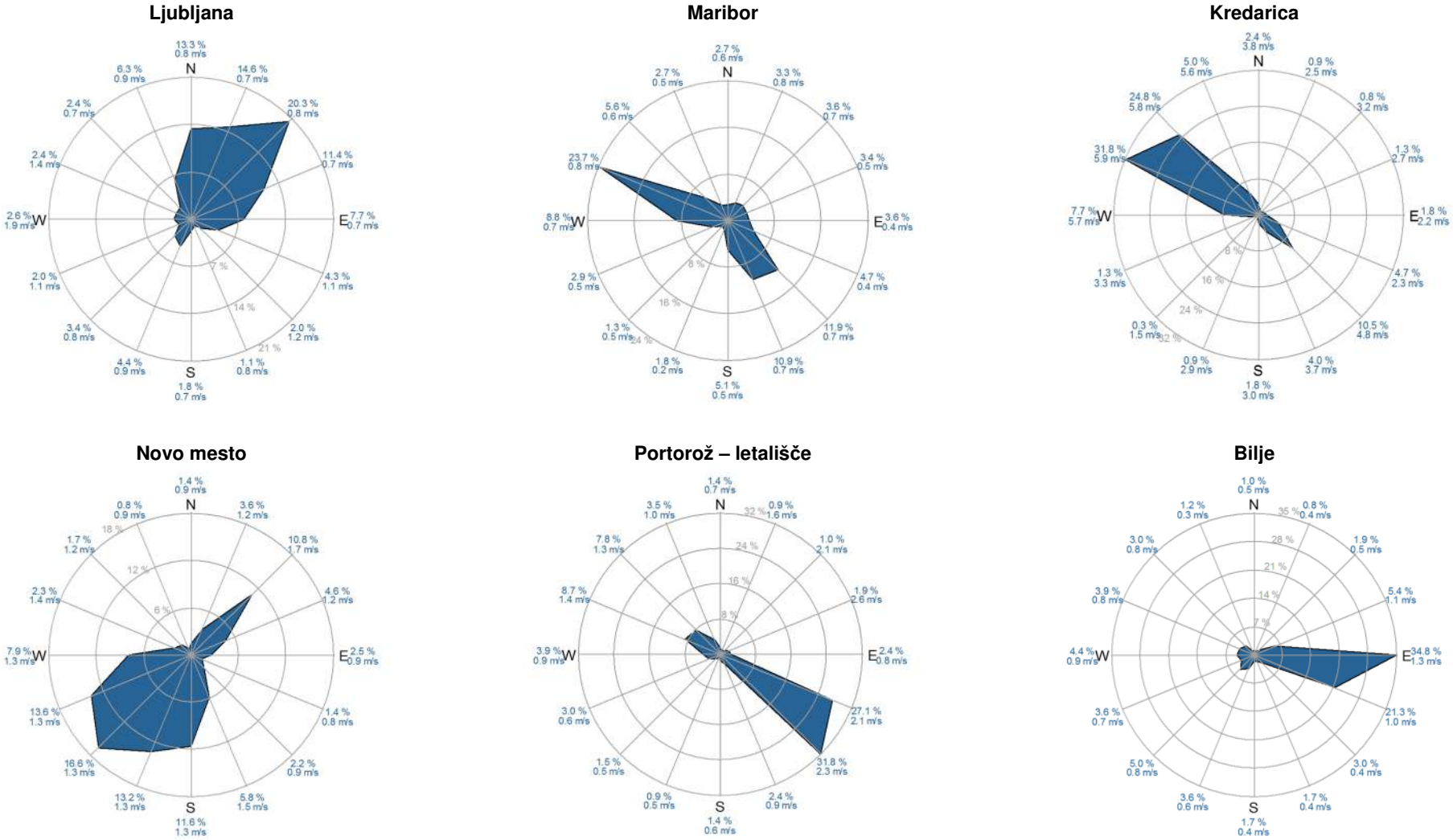
I., II., III., M	– dekade in mesec
RR	– višina padavin (mm)
p.d.	– število dni s padavinami vsaj 0,1 mm
od 1. 1. 2015	– letna vsota padavin do tekočega meseca (mm)
Dmax	– višina snežne odeje (cm)
s.d.	– število dni s snežno odejo ob 7.uri

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. 2015	– 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 2015





Slika 24. Vetrovne rože, december 2015

Figure 24. Wind roses, December 2015

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 59 % vseh terminov. Veter tudi v sunku ni dosegel hitrosti 10 m/s.

V Biljah sta vzhodnik in vzhodjugovzhodnik pihala v 56 % vseh terminov. Sunek vetra je 30. decembra dosegel hitrost 12,1 m/s.

V Ljubljani je veter iz smeri od severa do vzhodnika pihal v 67 % primerov, hitrost vetra tudi v sunku ni presegla 10 m/s.

V Mariboru sta zahodseverozahodnik in zahodnik pihala v 32 % vseh primerov, jugovzhodnik in jugjugovzhodnik skupaj pa v 23 % terminov. Veter tudi v sunku ni presegel 10 m/s.

V Novem mestu so pogosto pihali zahodnik, zahodjugozahodnik, jugozahodnik, jugjugozahodnik in južni veter, skupno v 63 % vseh primerov, severovzhodnik s sosednjima smerema pa v 19 % vseh terminov. Sunek vetra je 23. decembra dosegel hitrost 12,0 m/s.

Na Kredarici sta zahodseverozahodnik in severozahodnik pihala v 57 % vseh terminov, jugovzhodniku s sosednjima smerema je pripadlo 19 % terminov. Bili so 3 dnevi s sunki nad 20 m/s, 1. decembra je hitrost dosegla 28,5 m/s.

Preglednica 5. Odstopanja desetdnevnih in mesečnih vrednosti nekaterih parametrov od povprečja 1961–1990, december 2015
Table 5. Deviations of decade and monthly values of some parameters from the average values 1961–1990, December 2015

Postaja	Temperatura zraka				Padavine				Sončno obsevanje			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Portorož	2,9	0,9	3,0	2,3	0	0	0	0	95	152	55	100
Bilje	1,6	0,2	1,7	1,2	1	0	9	3	110	134	58	101
Postojna	4,3	2,0	3,5	3,3	1	1	0	1	156	157	144	152
Kočevje	2,3	1,5	3,0	2,2	0	0	0	0				
Rateče	3,1	2,8	3,3	3,0	0	0	0	0	186	189	167	180
Slovenj Gradec	2,6	0,6	2,1	1,7	0	0	0	0	121	138	200	156
Brnik	2,7	0,6	1,7	1,7	0	0	0	0				
Ljubljana	3,9	1,0	3,0	2,7	0	0	3	1	193	128	280	204
Novo mesto	3,6	1,8	3,9	3,1	4	1	0	2	129	96	223	155
Črnomelj	2,6	1,0	3,3	2,4	5	0	0	1				
Bizeljsko	2,6	1,3	2,2	2,1	3	3	2	3				
Celje	3,2	0,6	2,8	2,2	0	0	0	0	162	159	242	191
Starše	3,0	0,7	1,9	1,9	6		0	2				
Maribor	2,9	1,4	3,0	2,5	0	0	0	0	114	155	240	172
Murska Sobota	3,5	1,6	1,9	2,4	3	2	0	2	61	103	206	124
Veliki Dolenci	3,5	1,9	3,2	2,9	2	1	0	1				

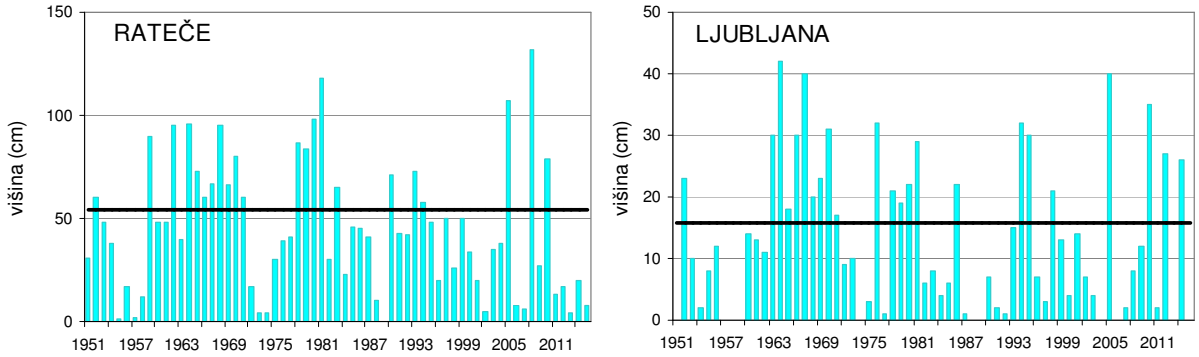
LEGENDA:
Temperatura zraka – odklon povprečne temperature zraka na višini 2 m od povprečja 1961–1990 (°C)
Padavine – padavine v primerjavi s povprečjem 1961–1990 (%)
Sončne ure – trajanje sončnega obsevanja v primerjavi s povprečjem 1961–1990 (%)
I., II., III., M – tretjine in mesec

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 je bila občutno toplejša kot v dolgoletnem povprečju. Večina odklonov je bila med 2 in 4 °C, večji presežek so imeli v Postojni (4,3 °C), manjši pa v Biljah (1,6 °C). Padavin večinoma ni bilo; v Staršah so dosegli 6 % dolgoletnega povprečja. Manj sončnega vremena kot običajno je bilo v Murski Soboti (le 61 % dolgoletnega povprečja) in na Letališču Portorož (95 %). Drugod so dolgoletno povprečje presegli, najbolj v Ratečah, kjer je sonce sijalo 186 % dolgoletnega povprečja in v Ljubljani (193 %).

Osrednja tretjina decembra je bila le nekoliko toplejša od dolgoletnega povprečja, večina odklonov je bila med 0,5 in 2 °C. Manjši odklon je bil v Biljah (0,2 °C), večji pa v Ratečah (2,8 °C). Tudi druga tretjina je bila praktično suha, na Bizeljskem so dosegli 3 % dolgoletnega povprečja, drugod padavin večinoma ni bilo. V Novem mestu so dosegli 96 % dolgoletnega povprečja trajanja sončnega obsevanja. Drugod je bilo več sončnega vremena kot običajno, v Murski Soboti je bil presežek le 3 %, drugod precej večji, največji pa v Ratečah, kjer je sonce sijalo 189 % dolgoletnega povprečja.

Zadnja tretjina decembra je bila toplejša kot običajno, večina odklonov je bila med 2 in 3,5 °C; izstopalo je Novo mesto z odklonom 3,9 °C, manjši odklon so imeli v Biljah in na Brniku (obakrat 1,7 °C) ter v Staršah in Murski Soboti (obakrat 1,9 °C). Tudi zadnja tretjina decembra je minila skoraj povsem brez padavin, nekoliko sta izstopala Ljubljana (3 %) in Bilje (9 % dolgoletnega povprečja). Zaradi megle in nizke oblačnosti nad severnim Jadranom in Padsko nižino, ki je segala tudi nad nižje predele Primorske, so na Obali dosegli le 55 % običajne osončenosti, v Biljah pa 58 %. Drugod po državi je bilo dolgoletno povprečje trajanja sončnega obsevanja močno preseženo, v Postojni so imeli 144 % običajne osončenosti, v Ratečah 167 %, drugod pa je bilo sončnega vremena vsaj dvakrat toliko kot običajno. Največji presežek je bil v Ljubljani, kjer je sonce sijalo 280 % toliko časa kot v dolgoletnem povprečju.



Slika 25. Največja višina snega v decembru
Figure 25. Maximum snow cover depth in December

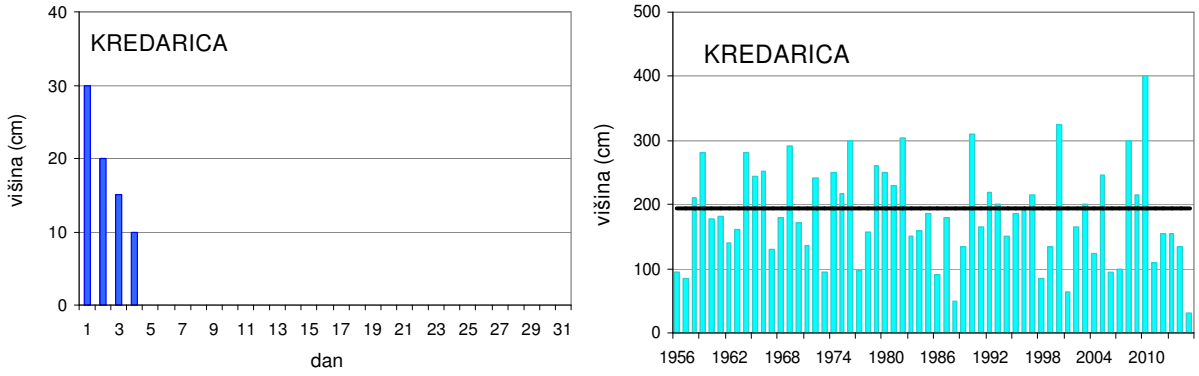
Na Kredarici je decembra 2015 višina snežne odeje dosegla 30 cm prvi dan meseca, kar je najmanj odkar neprekinjeno spremljamo snežno odejo na Kredarici. Decembra 2010 je bila največja izmerjena višina 4 m, kar je za december največ. Med bolj zasnežene spadajo še december 2000 (325 cm), sledijo mu decembri 1990 (310 cm), 1982 (304 cm) ter 2008 in 1976 (300 cm). Poleg decembra 2015 se med slabo zasnežene uvrščajo še december 1988, ko namerili do 50 cm, sledijo mu decembri 2001 (65 cm), 1957 (84 cm) in 1998 (85 cm).

Decembra 2015 je sneg na Kredarici prekrival tla samo 4 dni. Na Kredarici je decembra snežna odeja praviloma prisotna ves mesec, izjema je bil december 2006, ko so snežno odejo zabeležili le v 26 dnevih. December 2015 je bil v tem pogledu res izjemen.

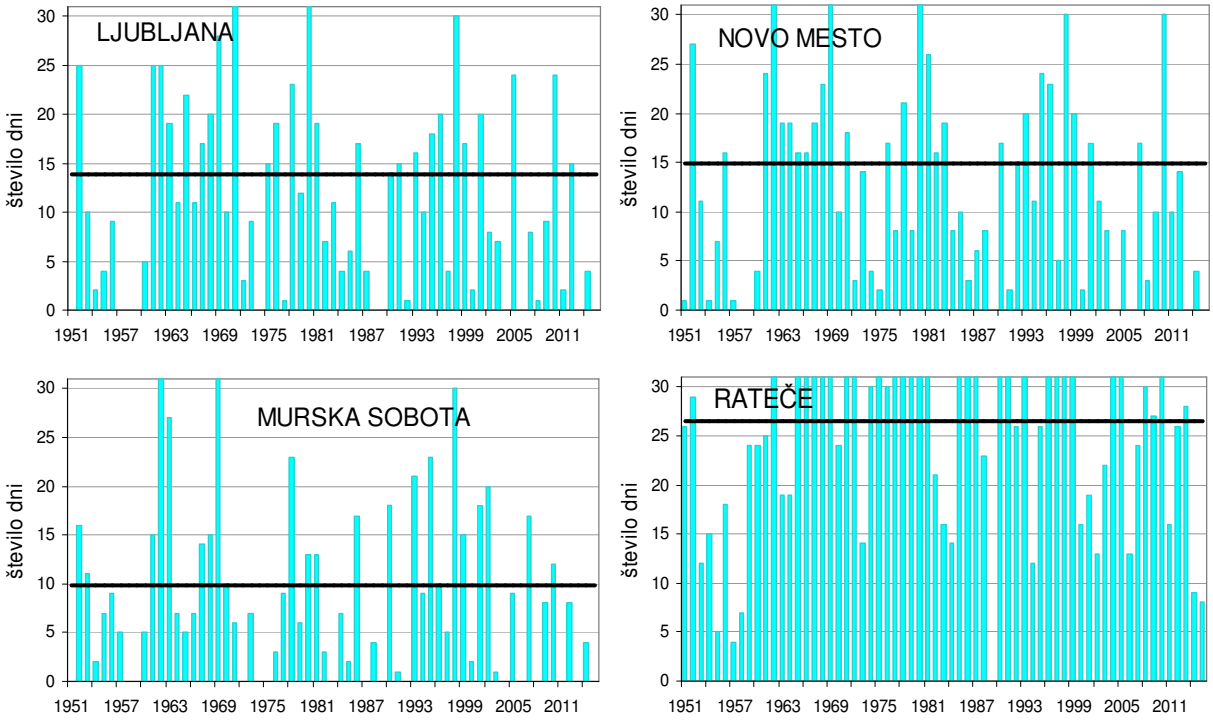
Po nižinah decembra ni bilo snežne odeje, prisotna je bila le v nekoliko višjih legah. V Ratečah je bilo 8 dni s snežno odejo, prvi dan meseca je dosegla 8 cm, obležala je 8 dni. To je precej pod dolgoletnim povprečjem, a smo v preteklosti že imeli decembre s skromnejšo snežno odejo. Brez snega so bili v Ratečah decembra 1989, le 4 dni je sneg prekrival tla decembra 1957, dan več je snežna odeja obležala decembra 1955, med s snežno odejo skromne spadajo tudi decembri v letih 1958 (7 dni) in 2014 (9 dni). Izjemno zasnežen je bil december 2008 (132 cm), med bolj zasnežene spadajo tudi december 1981 s 118 cm in december 2005 s 107 cm. December 2015 je bil že peti zapovrstjo, ko snežna odeja ni presegla debeline 20 cm.

Snežno odejo so 15 dni beležili tudi na Zgornjem Jezerskem, dosegla je debelino 6 cm, prav tako je bila do 6 cm debela snežna odeja v Novi vasi, a je bila prisotna le prvi dan meseca. Drugod po nižinah decembra 2015 ni bilo snežne odeje.

Od sredine minulega stoletja je bila v prestolnici ves december snežna odeja prisotna v letih 1971 in 1980, 30 dni leta 1998; snežne odeje ni bilo v decembrih 1951, 1957–1959, 1974, 1989, 2004, 2006 in 2015. Največ snega je bilo decembra 1964, in sicer 42 cm, 40 cm je debelina snežne odeje dosegla v decembrih 1967 in 2005, 35 cm pa decembra 2010.



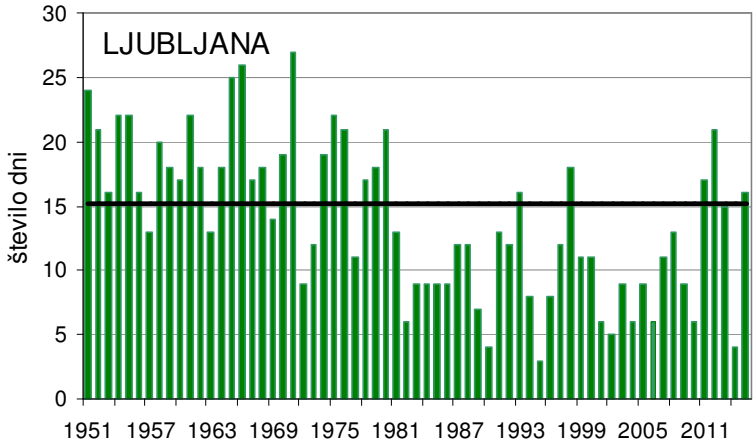
Slika 26. Dnevna višina snežne odeje decembra 2015 na Kredarici in največja decembrska debelina
Figure 26. Daily snow cover depth in December 2015 and maximum snow cover in December



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

Decembra so nevihte prava redkost, decembra 2015 nad Slovenijo ni bilo nobene.

Na Kredarici je bil le en dan, ko so jih vsaj nekaj časa ovijali oblaki. Precej več je bilo dni z zabeleženo meglo po nekaterih nižinah. 22 jih je bilo v Murski Soboti, dan manj v Novem mestu, po 20 v Kočevju in na Bizeljskem, 15 v Celju, 14 v Slovenj Gradcu, po 12 v Biljah in Črnomlju ter po 8 v Mariboru in Postojni. Na Letališču Portorož so bili 3 taki dnevi.



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 rabi zemljišč, spremenljivi zastopanosti različnih vremenskih tipov ter spremembami v onesnaženosti zraka prispeva k manjšemu številu dni z opaženo meglo. V Ljubljani so tokrat zabeležili 16 dni z meglo, kar ustreza dolgoletnemu povprečju, ki je malo nad 15 dni. Največ meglenih dni je bilo decembra 1971, in sicer 27, najmanj pa leta 1995, le trije dnevi. Malo dni z meglo je bilo tudi v decembrih 1990 in 2014, zabeležili so le po 4.

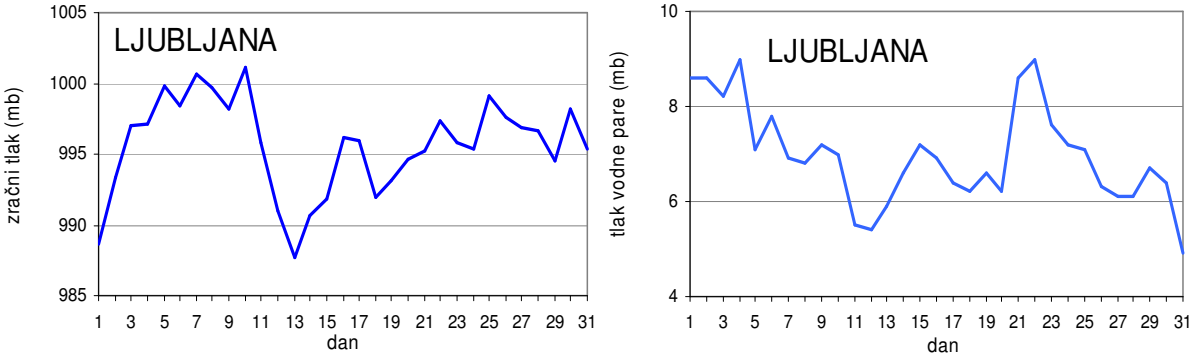


Slika 29. Hribovski travnik, 27. december 2015 (levo), in onesnažen zrak v mestu Kranj, 12. december 2015 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 29. Flowers, 27 December 2015 (left), and polluted air, Kranj, 12 December 2015 (Photo: Iztok Sinjur)

Na sliki 30 levo je prikazan povprečni zračni tlak v Ljubljani. Ni preračunan na morsko gladino, zato je nižji od tistega, ki ga dnevno objavljamo v medijih. December se je začel z nizkim zračnim tlakom, dnevno povprečje prvi dan meseca je bilo 988,7 mb, sledil je hiter porast in 10. decembra je bila dosežena najvišja vrednost mesca s 1001,1 mb. Nato je zračni tlak zelo hitro padel na najnižjo vrednost meseca, ki je bila dosežena 13. decembra z 987,7 mb. V nadaljevanju se je zračni tlak spet dvignil in se do konca meseca gibal med 990 in 1000 mb.

Na sliki 30 desno je prikazan potek povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare v Ljubljani. Ker je delni tlak vodne pare močno odvisen od temperature zraka, ki ga omejuje navzgor, je potek precej podoben poteku temperature. Prvi in drugi dan je bilo v zraku precej vlage (8,6 mb), še višje se je delni tlak vodne pare povzpel 4. decembra (9,0 mb). Sledilo je večinoma upadanje in 12. dne je bil povprečni dnevni tlak vodne pare 5,4 mb. Najvišja vrednost meseca je bila izenačena 22. decembra

z 9,0 mb. V nadaljevanju je delni tlak vodne pare večinoma padal in zadnji dan decembra je bila zabeležena najnižja vrednost, 4,9 mb.



Slika 30. Potek povprečnega zračnega tlaka in povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare, december 2015
Figure 30. Mean daily air pressure and the mean daily vapor pressure, December 2015

SUMMARY

December 2015 has been warmer than the long-term average. The majority of Slovenia reported anomaly between 1 and 3 °C. In the northwest of Slovenia, the western part of the Gorenjska region and in a wide belt along the Alpine-Dinaric barrier all the way to the border with Croatia the anomaly was between 3 and 5 °C. The maximum deviation was in the high mountains. On Kredarica the average temperature in December was a record high 0.7 °C, and the long-term average was exceeded by as much as 7.5 °C.

December was almost entirely dry, the vast majority of Slovenia reported up to 1 mm of precipitation. The only exceptions were Bilje with 4 mm, Lendava with 3 mm, and 2 mm fell in Bizeljsko. Compared with the long-term average a substantial part of the country reported a 0 or a 1 % of the long-term average, 2 % were observed in Novo mesto and Murska Sobota, 3 % in Bilje and Bizeljsko.

On Kredarica the snow cover depth was barely 30 cm on the first day of December, snow cover persisted only the first 4 days of the month. It's the least since we continuously monitor snow cover on Kredarica.

Twice the normal insolation was observed in Ljubljana, part of Štejerska and small part of Notranjska. Most places reported from 150 to 200 % of the long-term average. Over the Pomurje region and the southwest of Slovenia the anomaly was below 50 %. Meteorological stations in Bilje and on the Coast reported the normal sunshine duration.

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 2015

Weather development in December 2015

Janez Markošek

1.–2. december

Zmerno do pretežno oblačno in ponekod megleno

V območju visokega zračnega tlaka se je topla fronta prek Alp pomikala proti vzhodu. V višinah je nad naše kraje pritekal vse toplejši zrak (slike 1–3). Prisotna je bila dvignjena inverzija. Prevladovalo je zmerno oblačno vreme, drugi dan je bilo ob morju tudi nekaj megle ali nizke oblačnosti. Drugi dan so bile najvišje dnevne temperature so od 10 do 17 °C.

3.–4. december

Pretežno jasno, po nižinah precej megle ali nizke oblačnosti

Nad južno Evropo je bilo območje visokega zračnega tlaka, nad nami je bila temperaturna inverzija. Po nižinah in tudi na Primorskem je bilo precej megle ali nizke oblačnosti, ki se je ponekod zadržala večino dneva. Zgornja meja nizke oblačnosti je bila v notranjosti Slovenije med 700 in 1100 m nadmorske višine. Najvišje dnevne temperature so bile od 6 do 13 °C.

5. december

Delno jasno, po nižinah megla, ponekod na vzhodu večino dneva

V območju visokega zračnega tlaka se je prek Alp pomikala oslabljena vremenska fronta. Do nadmorske višine okoli 900 m je bila temperaturna inverzija. Delno jasno je bilo z občasno zmerno oblačnostjo, zjutraj in dopoldne je bila po nižinah megla ali nizka oblačnost, ki se je ponekod v vzhodni Sloveniji zadržala večino dneva. Najvišje dnevne temperature so bile v krajih z meglo okoli 4, drugod od 9 do 14 °C.

6. december

Na zahodu pretežno oblačno, drugod delno jasno, po nižinah sprva megla, ponekod jugozahodnik

V območju visokega zračnega tlaka se je nad nami nekoliko okrepil zahodni do jugozahodni veter. Predvsem v zahodni Sloveniji je bilo pretežno oblačno, drugod delno jasno. Zjutraj in dopoldne je bila ponekod po nižinah megla. V višjih legah je pihal jugozahodni veter, ki je prevetril tudi nekatere nižine. Najvišje dnevne temperature so bile v neprevetrenih krajih od 3 do 6, drugod od 9 do 13 °C.

7.–8. december

V višjih legah pretežno jasno, drugod precej megle ali nizke oblačnosti

V območju visokega zračnega tlaka je v spodnjih plasteh ozračja predvsem drugi dan od jugovzhoda pritekal vlažen zrak (slike 4–6). V višjih legah je bilo pretežno jasno. Ob morju in po nižinah Primorske je bila megla ali nizka oblačnost, ki se je drugi dan deloma razkrojila. Drugod je bilo prvi dan precej megle, drugi dan pa je nizka oblačnost segala do okoli 1500 m nadmorske višine. V krajih z dolgotrajno meglo so bile najvišje dnevne temperature le do 4 °C, drugod so izmerili od 6 do 14 °C.

9. december

Na zahodu in nad 1000 m pretežno jasno, popoldne se oblači, drugod megleno, nekaj dežja

V območju visokega zračnega tlaka se je prek Alp proti vzhodu pomikala oslabljena vremenska fronta. Sprva je bilo v zahodni Sloveniji in nad okoli 1100 m nadmorske višine pretežno jasno, popoldne se je od zahoda pooblačilo. Drugod je bilo oblačno ali megleno. Proti večeru in zvečer so bile ponekod v severni in vzhodni Sloveniji kratkotrajne padavine. Najvišje dnevne temperature so bile od 3 do 6, na Primorskem do 13 °C.

10.–11. december

Pretežno jasno, ponekod po nižinah megla ali nizka oblačnost

Nad južno polovico Evrope je bilo območje visokega zračnega tlaka. V višinah je pritekal postopno toplejši zrak, nastajala je dvignjena inverzija. Pretežno jasno je bilo, po nižinah je bila megla ali nizka oblačnost, ki je segala do okoli 1000 m nadmorske višine in se ponekod zadržala ves dan. Najvišje dnevne temperature so bile v krajih z meglo malo nad 0, drugod od 3 do 10, na Primorskem prvi dan do 14 °C.

12. december

Delno jasno z zmerno oblačnostjo, ponekod po nižinah ves dan megla ali nizka oblačnost

V območju visokega zračnega tlaka se je prek Alp ob zahodnih višinskih vetrovih pomikala oslabljena vremenska fronta (slike 7–9). Nad nami je bila močna temperaturna inverzija, na 600 m nadmorske višine je bilo −4 °C, na okoli 1600 m pa 7 °C. Delno jasno je bilo z zmerno oblačnostjo, po nižinah je bila večji del dneva megla ali nizka oblačnost. Najvišje dnevne temperature so bile od 0 do 5, v krajih z jasnim vremenom do 11 °C.

13. december

Na Primorskem in Notranjskem pretežno oblačno, drugod delno jasno z meglo po nižinah

Oslabljena vremenska fronta se je prek Alp ob zahodnih višinskih vetrovih pomikala prek Slovenije. Na Primorskem in Notranjskem je bilo zmerno do pretežno oblačno. Drugod je bilo delno jasno in ponekod po nižinah megleno. V višjih legah je pihal jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile v krajih z dolgotrajno meglo od −1 do 2, drugod od 5 do 11 °C.

14. december

V severni in vzhodni Sloveniji občasno delno jasno, drugod oblačno z rosenjem

Naši kraji so še bili v območju visokega zračnega tlaka, vendar je v spodnjih plasteh ozračja z vetrovi zahodnih smeri pritekal vlažen zrak. V severni in vzhodni Sloveniji je bilo občasno delno jasno. Drugod je prevladovalo oblačno vreme. Občasno je ponekod rosilo. Najvišje dnevne temperature so bile od 3 do 10, na Primorskem do 12 °C.

15. december

V vzhodni in osrednji Sloveniji pretežno oblačno, drugod delno jasno

Nad vzhodno Evropo in Balkanom je bilo območje visokega zračnega tlaka. Od zahoda je pritekal razmeroma vlažen zrak. V vzhodni in osrednji Sloveniji je prevladovalo oblačno vreme, drugod je bilo delno jasno. Najvišje dnevne temperature so bile od 4 do 8, na Primorskem do 11 °C.

16. december

Delno jasno, po nižinah precej megle ali nizke oblačnosti, šibka burja

V območju visokega zračnega tlaka je nad nami nastala temperaturna inverzija. Najtopleje je bilo na okoli 1000 m nadmorske višine. Nad okoli 700 m je bilo delno jasno, pod to višino pa megleno in oblačno. Popoldne se je nizka oblačnost večinoma razkrojila. Na Primorskem je pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 4 do 9, na Primorskem do 12 °C.

17. december

Zmerno do pretežno oblačno, dopoldne na Gorenjskem dež, popoldne delne razjasnitve, megla

Oslabljena vremenska fronta se je prek Alp pomikala proti vzhodu in nekoliko vplivala na vreme pri nas (slike 10–12). Nad nami je bila temperaturna inverzija. Sprva je bilo pretežno oblačno, dopoldne je predvsem na Gorenjskem prehodno deževalo, ponekod je nastala poledica. Popoldne in zvečer se je delno zjasnilo. Zjutraj in dopoldne je bila po nižinah megla, ki se je v Ljubljanski kotlini zadržala ves dan. Najvišje dnevne temperature so bile od 1 do 7, na Primorskem do 14 °C.

18.–20. december

Pretežno jasno, po nižinah megla, ponekod ves dan, močna inverzija

V območju visokega zračnega tlaka je nad naše kraje v višinah pritekal zelo topel zrak. Prisotna je bila močna temperaturna inverzija. Drugi dan je bilo na okoli 1000 m nadmorske višine malo nad 10 °C. Pretežno jasno je bilo, po nižinah se je zadrževala megla, ponekod tudi ves dan. Najvišje dnevne temperature so bile v krajih z meglo okoli ali malo nad 0, drugod od 9 do 14 °C.

21. december

Na severu in vzhodu delno jasno in ponekod megleno, drugod oblačno z rosenjem, jugozahodnik

Nad območjem Alp je pihal okrepljen veter zahodnih smeri. Vremenske fronte so se severno od Alp hitro pomikale proti vzhodu (slike 13–15). V severni in vzhodni Sloveniji je bilo delno jasno, v Prekmurju je bilo večji del dneva megleno. Drugod je bilo pretežno oblačno. Ponekod na Primorskem in Notranjskem je občasno rosilo. Zapihal je jugozahodni veter, ki pa nižin Koroške in Prekmurja ni prevetril. Tam so bile najvišje dnevne temperature od 3 do 6, drugod od 7 do 13, v jugovzhodni Sloveniji do 15 °C.

22. december

V severni in vzhodni Sloveniji delno jasno, drugod pretežno oblačno, zjutraj ponekod megla

V območju visokega zračnega tlaka je v spodnjih plasteh od zahoda pritekal vlažen zrak. V severni in vzhodni Sloveniji je bilo delno jasno, drugod je prevladovalo pretežno oblačno vreme. Zjutraj in dopoldne je bila ponekod po nižinah megla. Najvišje dnevne temperature so bile od 8 do 15 °C.

23.–24. december

Na jugozahodu in ponekod v osrednji Sloveniji oblačno, rosenje, drugod delno jasno, megla

Nad južno Evropo je bilo območje visokega zračnega tlaka. Oslabljene vremenske fronte so se prek Alp pomikale proti vzhodu. V jugozahodni in delu osrednje Slovenije je bilo pretežno oblačno in ponekod megleno. Občasno je rosilo. Drugod je bilo delno jasno z meglo po nekaterih nižinah. Najvišje dnevne temperature so bile od 6 do 12, prvi dan v Beli krajini do 17 °C.

25.–28. december

Pretežno jasno, po nižinah, tudi na Primorskem precej megle, močna temperaturna inverzija

Naši so bili v območju visokega zračnega tlaka. V višinah se je nad nami zadrževal topel in suh zrak, po nižinah pa je obležal hladen zrak (slike 16–18). Prisotna je bila močna temperaturna inverzija, zadnja dva dneva obdobja je bila razlika v temperaturi zraka pri tleh in na okoli 1000 m nadmorske višine okoli 15 °C. Pretežno jasno je bilo, po nižinah v notranjosti Slovenije in tudi na Primorskem pa je bila pogosta megla, ki se je ponekod zadržala tudi ves dan. Najvišje dnevne temperature so bile od 8 do 14 °C, v krajih s celodnevno meglo pa od 0 do 5 °C.

29. december

Sprva pretežno jasno in megleno, čez dan od vzhoda pooblačitve, zvečer šibka burja

Vremenska fronta se je prek vzhodne Evrope pomikala proti jugu. Za njo je od vzhoda tudi nad naše kraje začel pritekati hladnejši zrak. Sprva je bilo pretežno jasno in po nižinah megleno. Čez dan se je od vzhoda pooblačilo. Na Primorskem je megla ali nizka oblačnost ostala do večera, takrat je zapihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 3 do 10 °C.

30. december

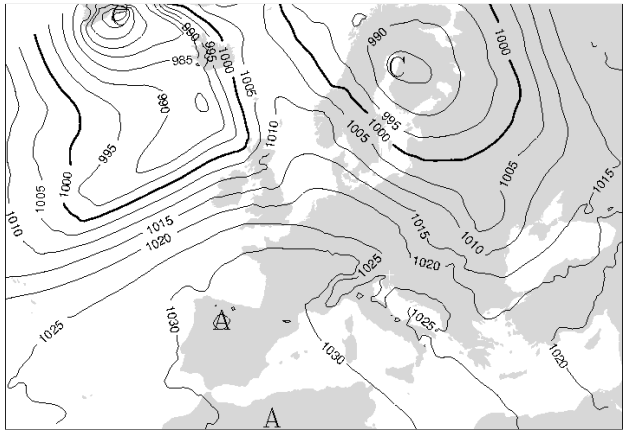
Na Primorskem pretežno jasno, burja, drugod popoldne delne razjasnitve, severovzhodnik

Nad vzhodno Evropo in Balkanom je bilo območje visokega zračnega tlaka. Nad naše kraje je v spodnjih plasteh ozračja od vzhoda pritekal hladen zrak. Na Primorskem je bilo pretežno jasno, pihala je zmerna burja. Drugod je bilo sprva zmerno do pretežno oblačno, popoldne se je pričelo jasniti. Pihal je vzhodni do severovzhodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 1 do 4, na Primorskem do 11 °C.

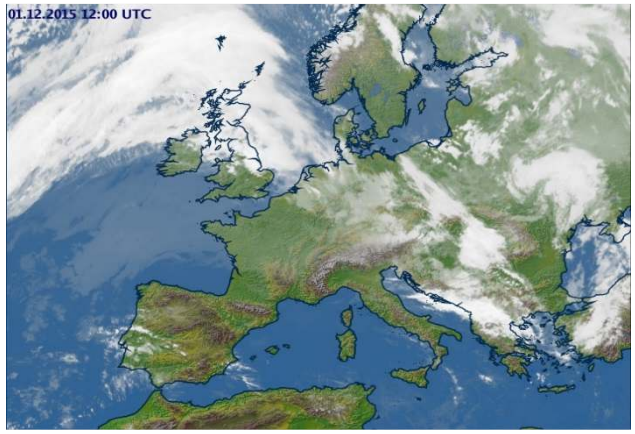
31. december

Pretežno jasno, ponekod na Gorenjskem in v jugovzhodni Sloveniji nizka oblačnost

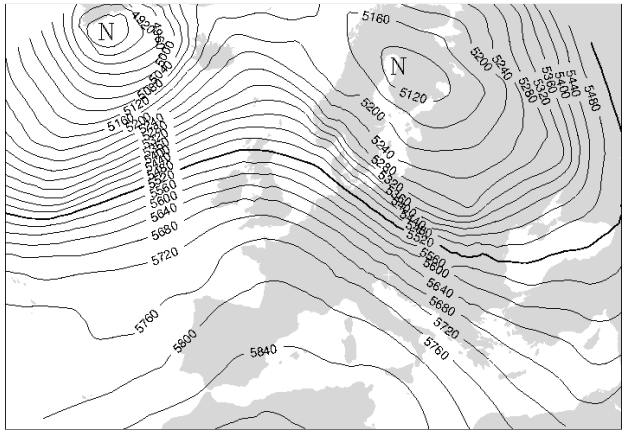
Nad severozahodno Evropo je bilo obsežno ciklonsko območje, nad naše kraje pa je od vzhoda še segalo območje visokega zračnega tlaka. Nad nami je bila močna dvignjena inverzija, na nadmorski višini 2500 m je bila temperatura okoli ledišča. Pretežno jasno je bilo, ponekod na Gorenjskem in v jugovzhodni Sloveniji pa se je zadrževala nizka oblačnost, ki se je popoldne na Gorenjskem razkrojila. Najvišje dnevne temperature so bile od −1 do 2, na Primorskem od 5 do 8 °C.



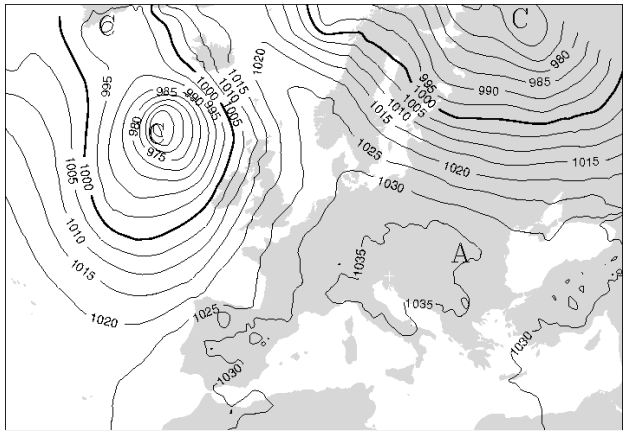
Slika 1. Polje pritiska na nivoju morske gladine 1. 12. 2015 ob 13. uri
Figure 1. Mean sea level pressure on 1 December 2015 at 12 GMT



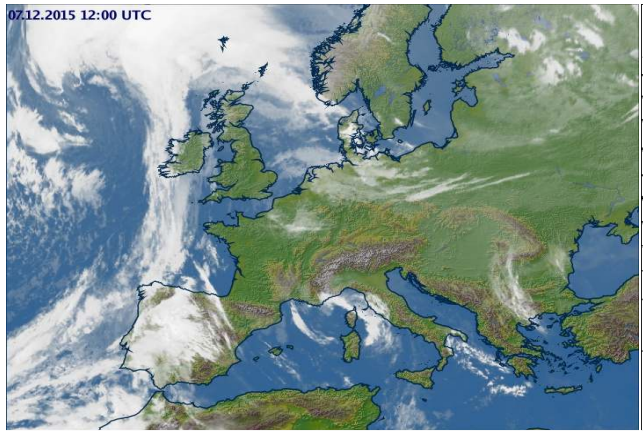
Slika 2. Satelitska slika 1. 12. 2015 ob 13. uri
Figure 2. Satellite image on 1 December 2015 at 12 GMT



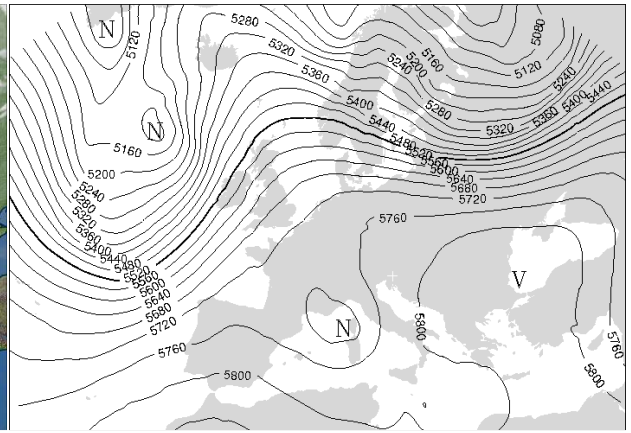
Slika 3. Topografija 500 mb ploskve 1. 12. 2015 ob 13. uri
Figure 3. 500 mb topography on 1 December 2015 at 12 GMT



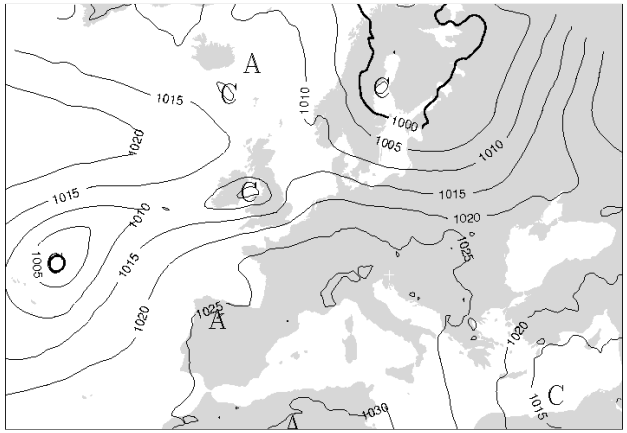
Slika 4. Polje pritiska na nivoju morske gladine 7. 12. 2015 ob 13. uri
Figure 4. Mean sea level pressure on 7 December 2015 at 12 GMT



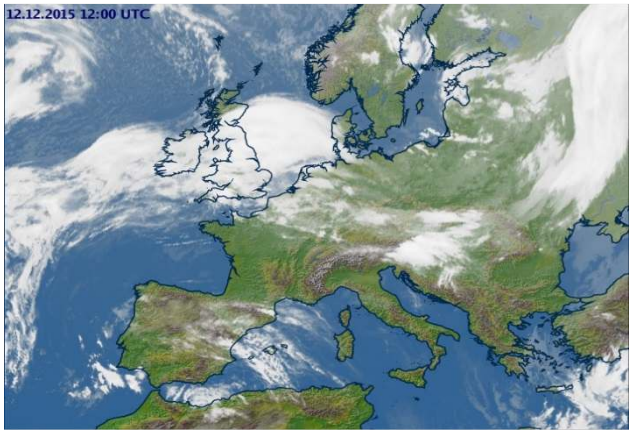
Slika 5. Satelitska slika 7. 12. 2015 ob 13. uri
Figure 5. Satellite image on 7 December 2015 at 12 GMT



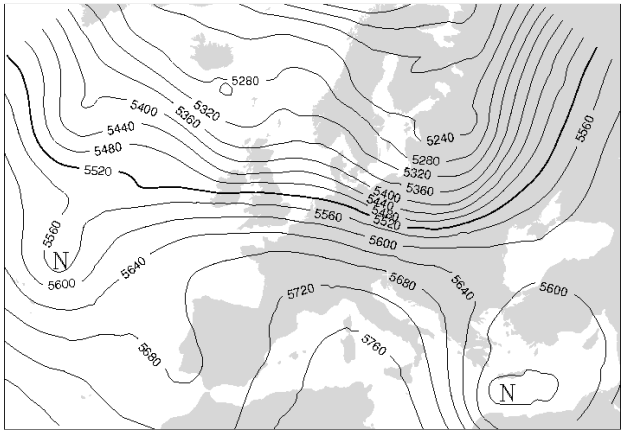
Slika 6. Topografija 500 mb ploskve 7. 12. 2015 ob 13. uri
Figure 6. 500 mb topography on 7 December 2015 at 12 GMT



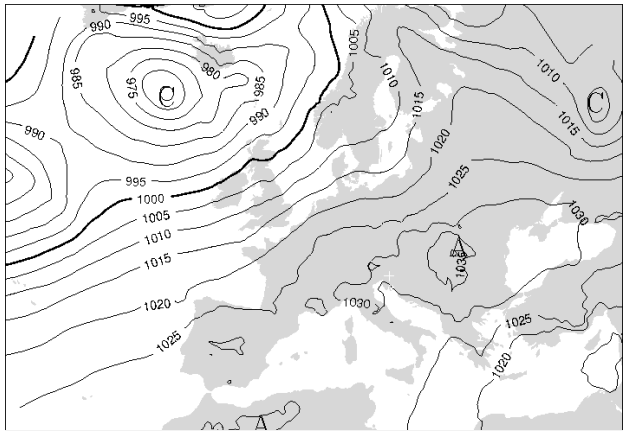
Slika 7. Polje pritiska na nivoju morske gladine 12. 12. 2015 ob 13. uri
Figure 7. Mean sea level pressure on 12 December 2015 at 12 GMT



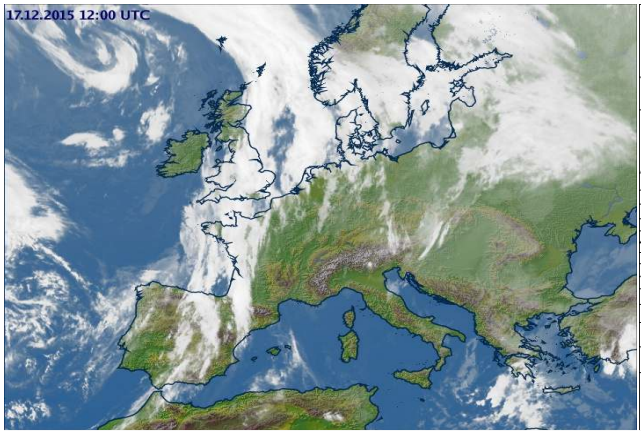
Slika 8. Satelitska slika 12. 12. 2015 ob 13. uri
Figure 8. Satellite image on 12 December 2015 at 12 GMT



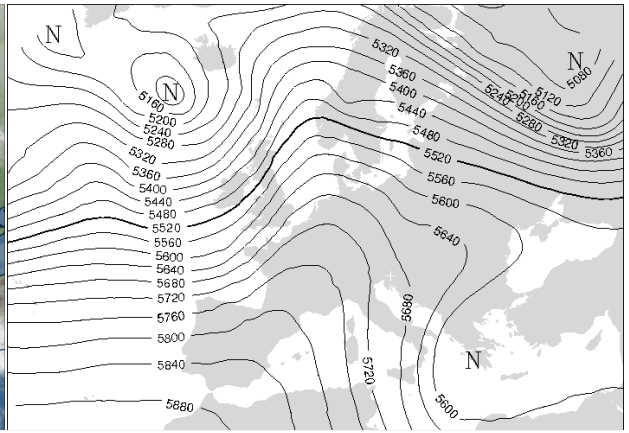
Slika 9. Topografija 500 mb ploskve 12. 12. 2015 ob 13. uri
Figure 9. 500 mb topography on 12 December 2015 at 12 GMT



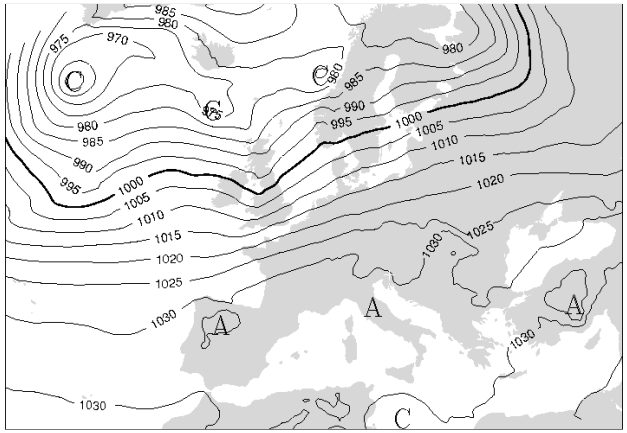
Slika 10. Polje pritiska na nivoju morske gladine 17. 12. 2015 ob 13. uri
Figure 10. Mean sea level pressure on 17 December 2015 at 12 GMT



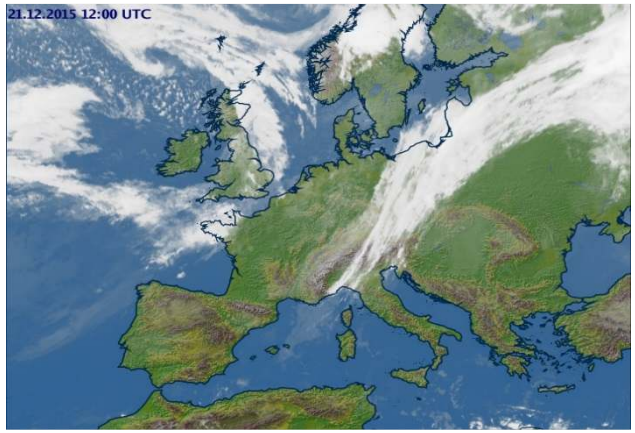
Slika 11. Satelitska slika 17. 12. 2015 ob 13. uri
Figure 11. Satellite image on 17 December 2015 at 12 GMT



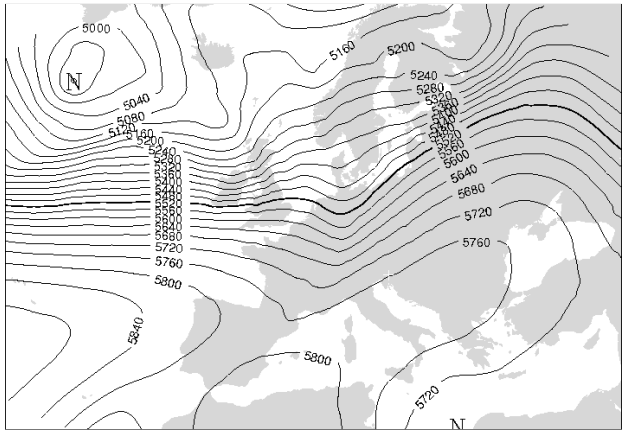
Slika 12. Topografija 500 mb ploskve 17. 12. 2015 ob 13. uri
Figure 12. 500 mb topography on 17 December 2015 at 12 GMT



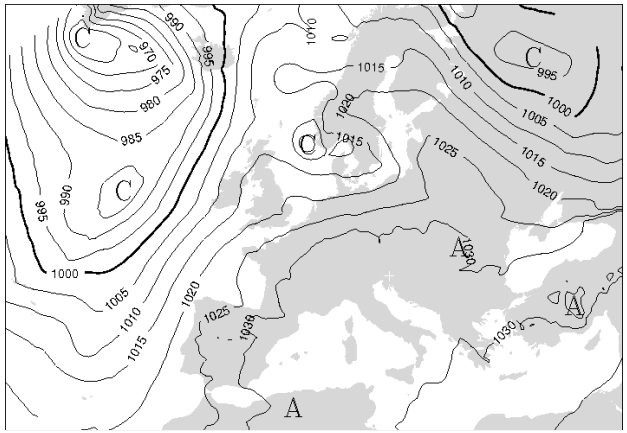
Slika 13. Polje pritiska na nivoju morske gladine 21. 12. 2015 ob 13. uri
Figure 13. Mean sea level pressure on 21 December 2015 at 12 GMT



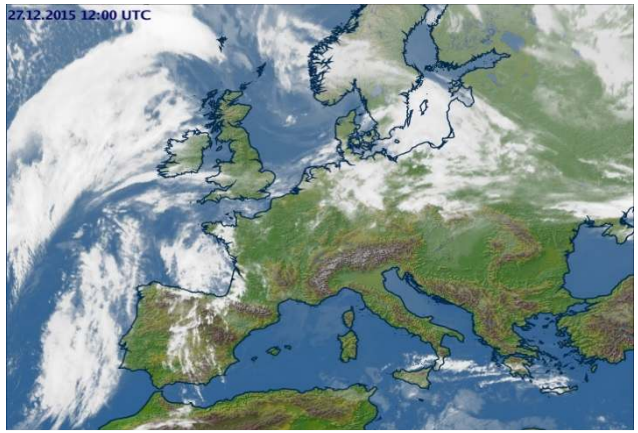
Slika 14. Satelitska slika 21. 12. 2015 ob 13. uri
Figure 14. Satellite image on 21 December 2015 at 12 GMT



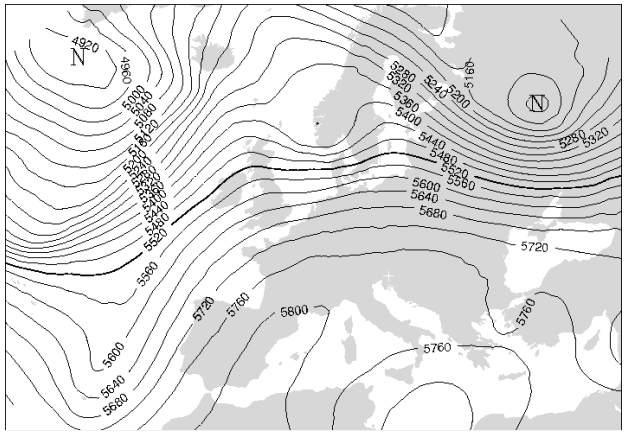
Slika 15. Topografija 500 mb ploskve 21. 12. 2015 ob 13. uri
Figure 15. 500 mb topography on 21 December 2015 at 12 GMT



Slika 16. Polje pritiska na nivoju morske gladine 27. 12. 2015 ob 13. uri
Figure 16. Mean sea level pressure on 27 December 2015 at 12 GMT



Slika 17. Satelitska slika 27. 12. 2015 ob 13. uri
Figure 17. Satellite image on 27 December 2015 at 12 GMT



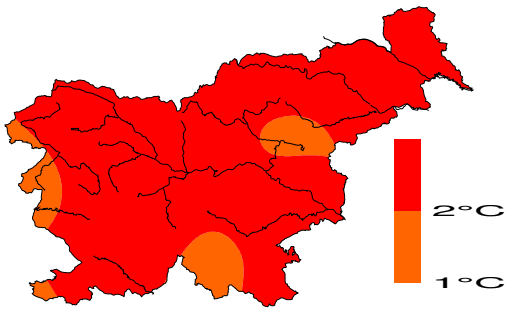
Slika 18. Topografija 500 mb ploskve 27. 12. 2015 ob 13. uri
Figure 18. 500 mb topography on 27 December 2015 at 12 GMT

PODNEBNE ZNAČILNOSTI LETA 2015
Climatic characteristics of the year 2015

Tanja Cegnar

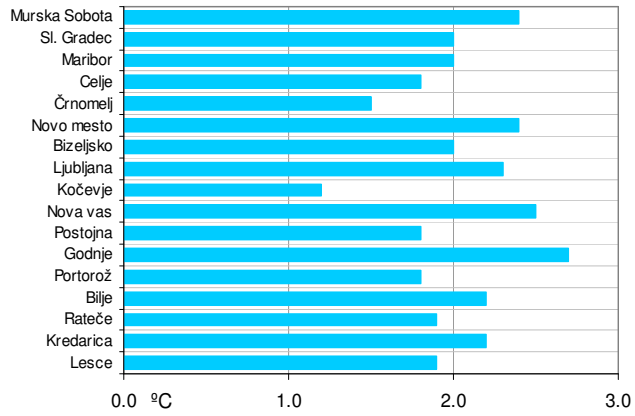
V biltenu Naše okolje redno objavljamo podnebne značilnosti posameznih mesecev in sezon, glavnina tega prispevka pa je namenjena letu 2015 v celoti, glavne značilnosti letnih časov in posameznih mesecev na kratko povzemamo v zadnjem delu članka.

Po nižinah je bilo leto 2015 drugo ali tretje najtoplejše doslej, odklon se je večinoma gibal med 2 in 3 °C, le na Goriškem, Obali, Kočevskem in v širši okolici Celja je bil odklon med 1 in 2 °C. Na Kredarici je bila povprečna letna temperatura 0,6 °C, kar je 2,1 °C nad dolgoletnim povprečjem in največ, odkar na Kredarici neprekinjeno spremljamo vremenske razmere.

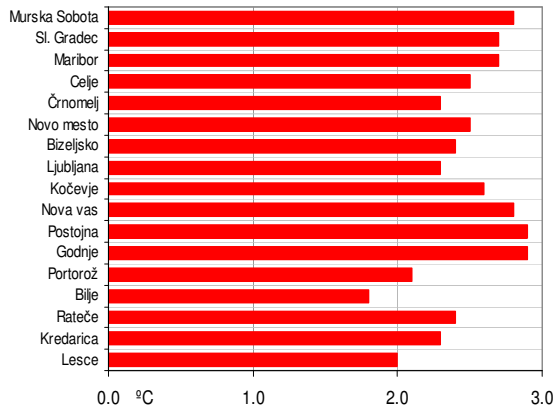


Slika 1. Odkloni povprečne temperature zraka leta 2015 od povprečja 1961–1990
Figure 1. Mean air temperature anomaly, year 2015

Letno povprečje najnižje dnevne temperature zraka je dolgoletno povprečje na večini merilnih mest preseglo za 1,5 do 2,5 °C (slika 2). Večji odklon so zabeležili v Godnjah, in sicer 2,7 °C, manjšega pa v Kočevju, kjer so dolgoletno povprečje presegli le za 1,2 °C.



Slika 2. Odkloni povprečne najnižje dnevne temperature zraka leta 2015 od povprečja 1961–1990
Figure 2. Mean air minimum daily temperature anomaly, year 2015



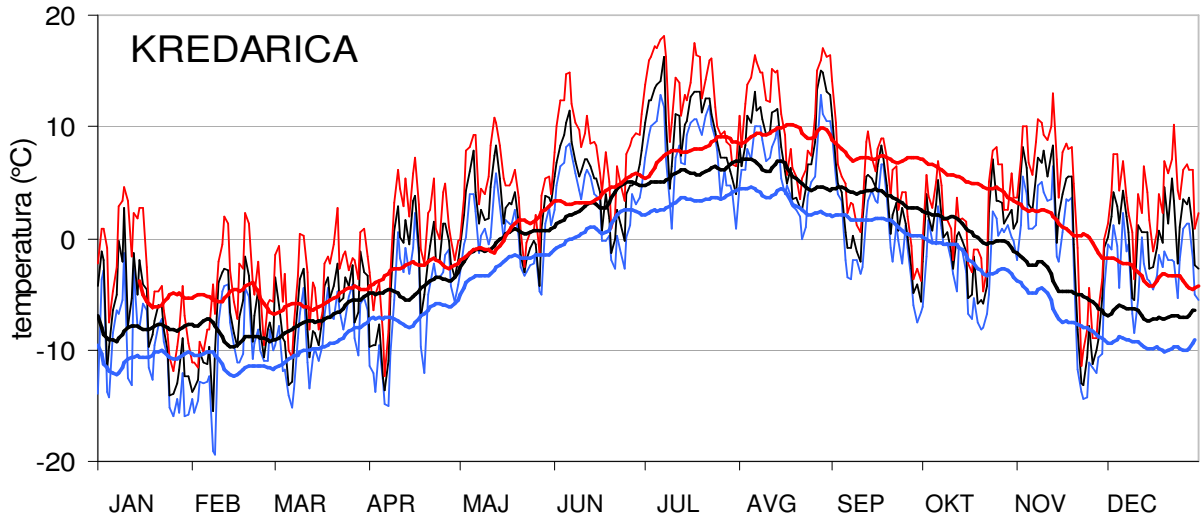
Slika 3. Odkloni povprečne najvišje dnevne temperature zraka leta 2015 od povprečja 1961–1990
Figure 3. Mean air maximum daily temperature anomaly, year 2015

Tudi odkloni letnega povprečja najvišje dnevne temperature so bili pozitivni, večinoma so bili od 2 do 3 °C. Manjši presežek nad dolgoletnim povprečjem obdobja 1961–1990 so imeli le v Biljah, in sicer je bil tam odklon 1,8 °C.

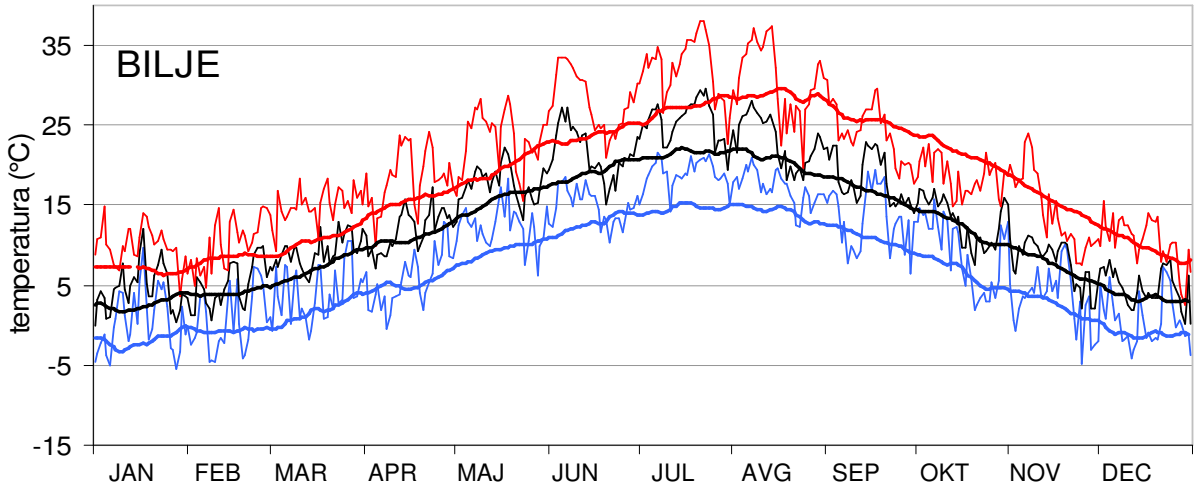
Rekordno visoko se najvišja dnevna temperatura v letu 2015 ni povzpela, čeprav nas je poleti zajelo nekaj vročinskih valov. V Biljah je temperatura dosegla 38,0 °C, na Letališču Portorož so namerili 37,4 °C, 37,0 °C pa je bila najvišja temperatura v Godnjah in Črnomlju. V večini nižinskih krajev se je

ogrelo na 35 do 37 °C . Na Kredarici so dosegli 18,1 °C, v Ratečah 32,4 °C, v Slovenj Gradcu 34,4 °C in v Postojni 34,5 °C.

Daleč od absolutno najnižje temperature so bile najnižje dnevne vrednosti v letu 2015. Na Kredarici se je ohladilo na −19,3 °C, še nekoliko nižjo temperaturo so izmerili v Kočevju, in sicer −19,6 °C. V Črnomlju se je ohladilo na −18,0 °C, v Celju na −15,5 °C, na Bizeljskem na 15,4, v Novem mestu pa na −14,8 °C. V Ljubljani se je temperatura spustila na −9,6 °C, v Mariboru pa na −9,7 °C. Po pričakovanju je bilo manj mraz v nižinskem svetu Primorske, najnižja temperatura na Letališču Portorož je bila −3,5 °C, v Godnjah −5,0 °C in v Biljah −5,4 °C.



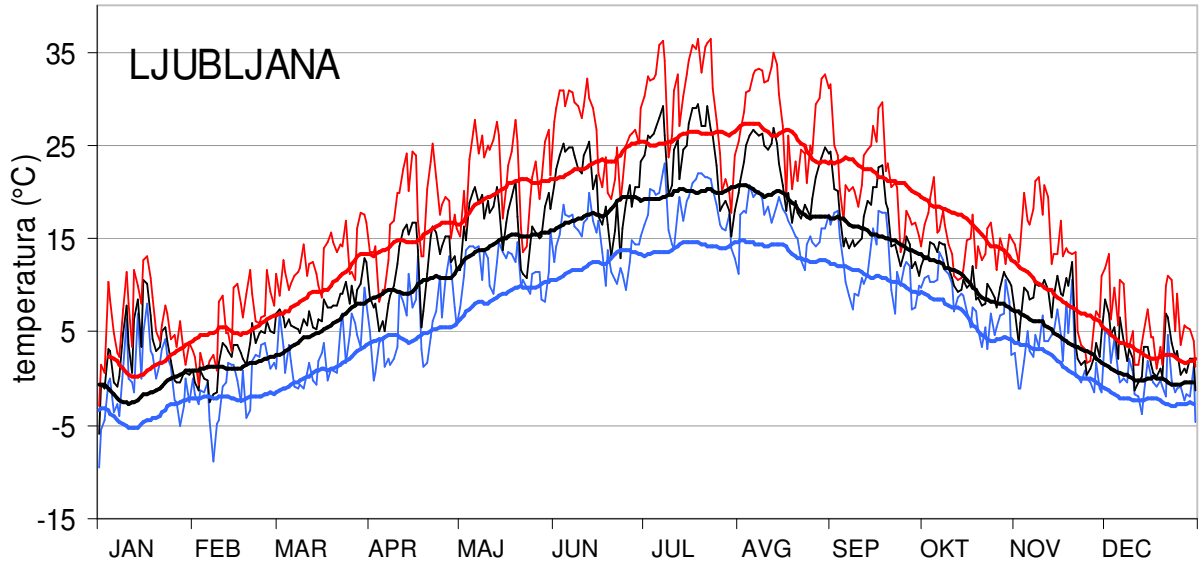
Slika 4. Najnižja dnevna (modra), povprečna dnevna (črna) in najvišja dneva (rdeča) temperatura v letu 2015 (tanka črta) in povprečja obdobja 1961–1990 (debela črta)
Figure 4. Daily minimum (blue), daily mean (black) and daily maximum (red) air temperature in 2015 (thin line) and average of the period 1961–1990 (bold line)



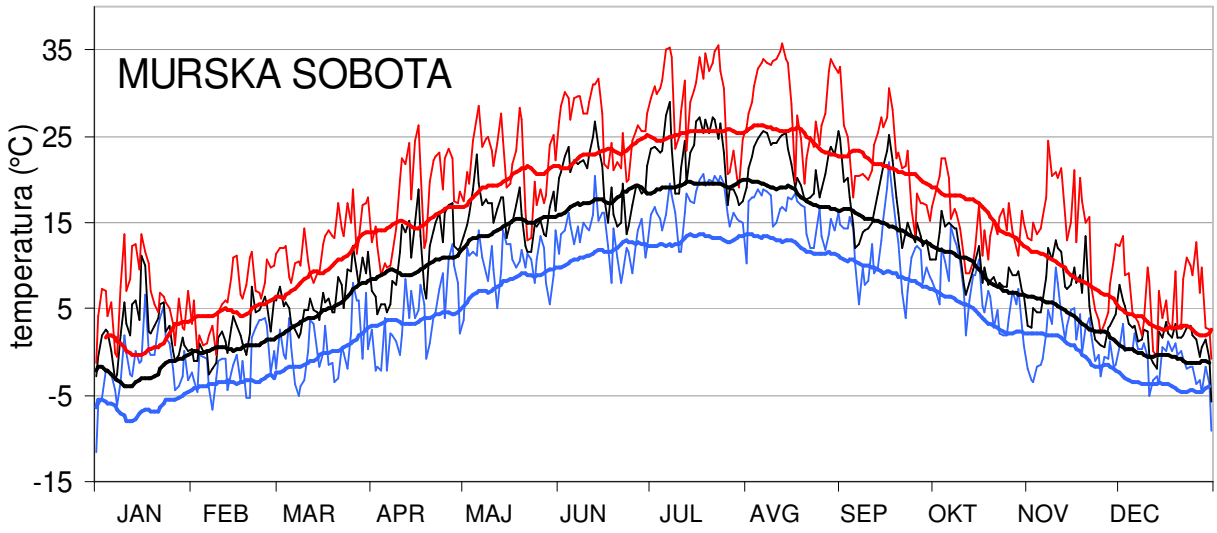
Slika 5. Najnižja dnevna (modra), povprečna dnevna (črna) in najvišja dneva (rdeča) temperatura v letu 2015 (tanka črta) in povprečja obdobja 1961–1990 (debela črta)
Figure 5. Daily minimum (blue), daily mean (black) and daily maximum (red) air temperature in 2015 (thin line) and average of the period 1961–1990 (bold line)

Za 4 izbrane merilne postaje podajamo dnevni potek povprečne, povprečne dnevne najnižje in povprečne dnevne najvišje temperature, za primerjavo je podan tudi potek v povprečju obdobja 1961–

1990 (slike 4–7). Kredarica je značilna za razmere v visokogorju, Ljubljana za osrednjo Slovenijo, Murska Sobota za ravninski del severovzhodne Slovenije in Bilje za nižinski svet Primorske.



Slika 6. Najnižja dnevna (modra), povprečna dnevna (črna) in najvišja dneva (rdeča) temperatura v letu 2015 (tanka črta) in povprečja obdobja 1961–1990 (debela črta)
Figure 6. Daily minimum (blue), daily mean (black) and daily maximum (red) air temperature in 2015 (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 2015 (tanka črta) in povprečja obdobja 1961–1990 (debela črta)
Figure 7. Daily minimum (blue), daily mean (black) and daily maximum (red) air temperature in 2015 (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 preglednici 1 pa so podatki o vročih, ledenih in mrzlih dnevih. Ledeni so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo pod lediščem.

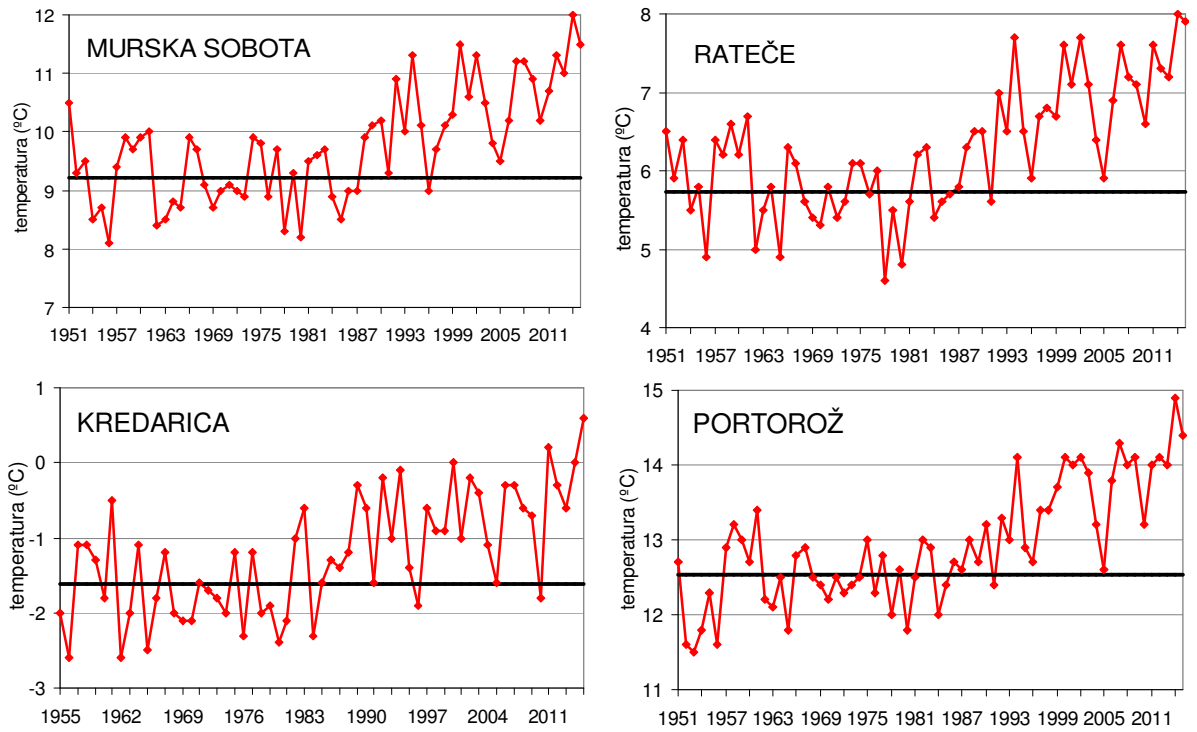
V Portorožu, Godnjah in Biljah ni bilo ledenih dni, v Cerkljah in Mariboru so imeli po en tak dan. Po 2 so zabeležili v Ljubljani, Črnomlju in Celju. 4 taki dnevi so bili v Postojni, 5 v Novem mestu, dan več v Slovenj Gradcu in po 7 v Murski Soboti in Kočevju. Na Kredarici je bilo 111 takih dni, v Ratečah 11.

Vroči so dnevi, ko temperatura doseže vsaj 30 °C; v letu 2015 je bilo največ vročih dni v Biljah in na Letališču Portorož, našteli so jih 52. V Ljubljani in Cerkljah jih je bilo po 44, dan več pa v Novem mestu in Godnjah. V Ratečah je bilo 13 takih dni. Mrzel je dan z najnižjo dnevno temperaturo −10 °C ali manj. Na Kredarici je bilo 59 takih dni, v Ratečah 7, po 5 v Kočevju in Celju. V Biljah, Godnjah, na Letališču Portorož, v Ljubljani in Mariboru jih ni bilo.

Preglednica 1. Število vročih, ledenih in mrzlih dni, leto 2015
Table 1. Number of days with maximum temperature at least 30 °C, maximum temperature below 0 °C and minimum temperature below –10 °C, year 2015

Kraj	Vroč dan (T_{max} ≥ 30 °C)	Leden dan (T_{max} < 0 °C)	Mrzel dan (T_{min} ≤ –10 °C)	Kraj	Vroč dan (T_{max} ≥ 30 °C)	Leden dan (T_{max} < 0 °C)	Mrzel dan (T_{min} ≤ –10 °C)
Kredarica	0	111	59	Ljubljana	44	2	0
Rateče–Planica	13	11	7	Novo mesto	45	5	3
Bilje pri N. Gorici	52	0	0	Črnomelj	47	2	4
Letališče Portorož	52	0	0	Celje	39	2	5
Godnje	45	0	0	Maribor	40	1	0
Postojna	27	4	3	Slovenj Gradec	29	6	2
Kočevje	41	7	5	Murska Sobota	40	7	1

Za nekaj krajev smo podali tudi potek letne temperature od leta 1951 dalje. Zadnjih trideset let se na vseh postajah kopičijo nadpovprečno topla leta. 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 in na Obali 1953.

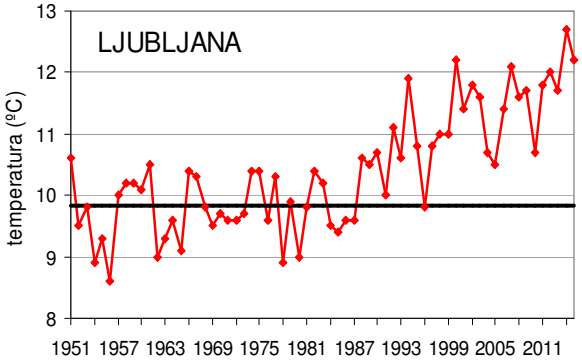


Slika 8. Povprečna temperatura zraka v letih 1951–2015 in povprečje referenčnega obdobja
Figure 8. Annual temperature in the period 1951–2015 and the 1961–1990 normal

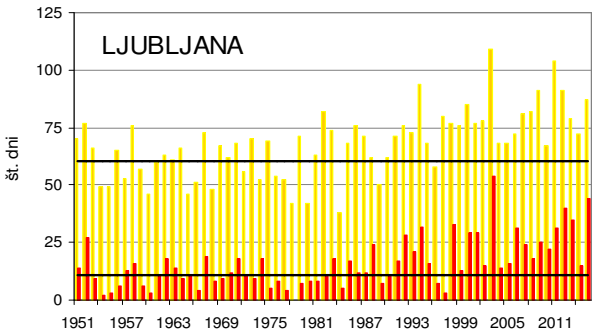
Leta 2015 je bila povprečna temperatura v Ljubljani 12,2 °C, kar je 2,4 °C nad dolgoletnim povprečjem in skupaj z letom 2000 druga najvišja vrednost odkar potekajo meritve na sedanji lokaciji. Najtoplejše leto je bilo 2014 s povprečno temperaturo 12,7 °C, četrto najtoplejše je bilo leto 2007 s povprečno temperaturo 12,1 °C. Najhladnejše ostaja leto 1956 s povprečno temperaturo 8,6 °C, nato sledita leti 1978 in 1954 z 8,9 °C, 9,0 °C pa je bila povprečna temperatura v letih 1962 in 1980.

Število vročih dni je bilo v Ljubljani s 44 dnevi drugo najvišje, več takih dni je bilo le v letu 2003, in sicer 54. Veliko takih dni je bilo tudi leta 2012 (40), sledi pa leto 2013 s 35 takimi dnevi. Dolgoletno povprečje je vsako leto preseženo že od leta 1998.

V prestolnici so zabeležili 87 toplih dni. Največ toplih dni je bilo leta 2003, ko so jih našteli 109, na drugem mestu je leto 2011 s 104 in na tretjem leto 1994 z 94 toplimi dnevi, sledita leti 2009 in 2012 s po 91 dnevi.

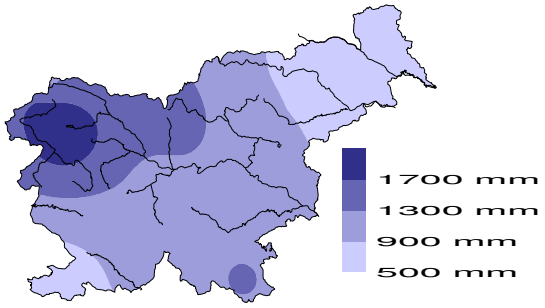


Slika 9. Povprečna temperatura zraka v letih 1951–2015 in povprečje referenčnega obdobja
Figure 9. Mean annual temperature and the 1961–1990 normal

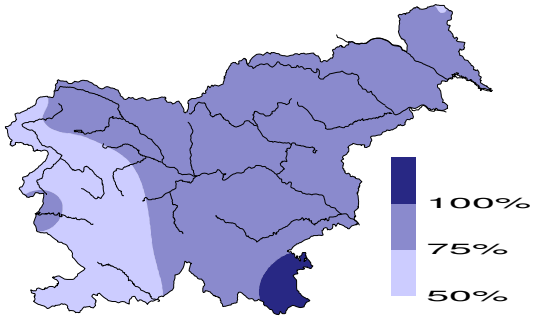


Slika 10. Število toplih (rumeno) in vročih dni (rdeče) in ustrezni povprečji referenčnega obdobja
Figure 10. Number of days with maximum daily temperature at least 25 °C (yellow) and 30 °C (red)

Največ padavin je leta 2015 padlo v Zgornjem Posočju in delu Julijcev, namerili so nad 1700 mm. Najmanj padavin je bilo v Slovenskem Primorju in na severovzhodu države, kjer je padlo od 500 do 900 mm. Približno polovica Slovenije je zabeležila od 900 do 1300 mm.

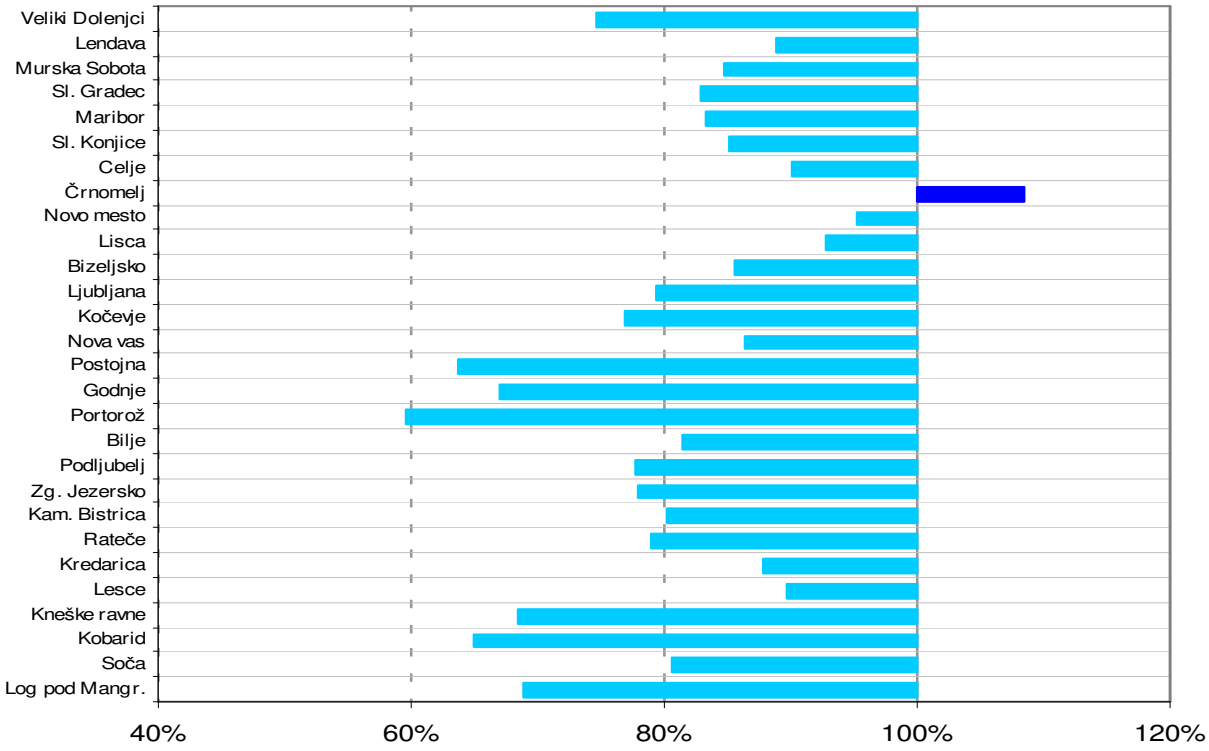


Slika 11. Porazdelitev padavin, leto 2015
Figure 11. Precipitation, year 2015



Slika 12. Višina padavin leta 2015 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 12. Precipitation in the year 2015 compared with 1961–1990 normals

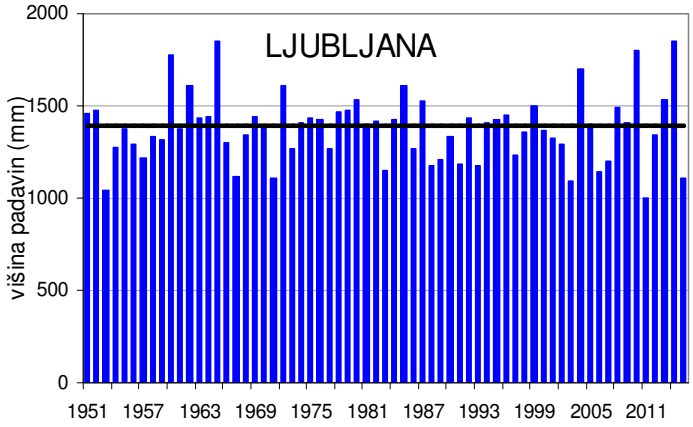
Po izrazito namočenem letu 2014 je leta 2015 večinoma opazno primanjkovalo padavin. Dolgoletno povprečje so presegli le v Beli krajini. V Črnomlju so namerili 1366 mm, kar je 8 % več od dolgoletnega povprečja. Drugod so za dolgoletnim povprečjem zaostajali. Največji relativni zaostanek je bil na Primorskem in v večjem delu Notranjske. Na Obali, na Letališču Portorož so namerili le 595 mm, kar je le 60 % dolgoletnega povprečja in najmanj v celotnem nizu podatkov za to lokacijo. 64 % so z 1010 mm dosegli v Postojni, v Godnjah pa 949 mm ustreza 67 % dolgoletnega povprečja. V Kobaridu so dosegli 65 %, v Kneških Ravnah 68 % in v logu Pod Mangartom 69 % dolgoletnega povprečja. Tudi na Kočevskem so precej zaostajali za povprečnimi padavinami, s 1175 mm so dosegli 77 %. V dobri polovici Slovenije so presegli tri četrtine dolgoletnega povprečja padavin.



Slika 13. Padavine leta 2015 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 13. Precipitation in 2015 compared with 1961–1990 normals

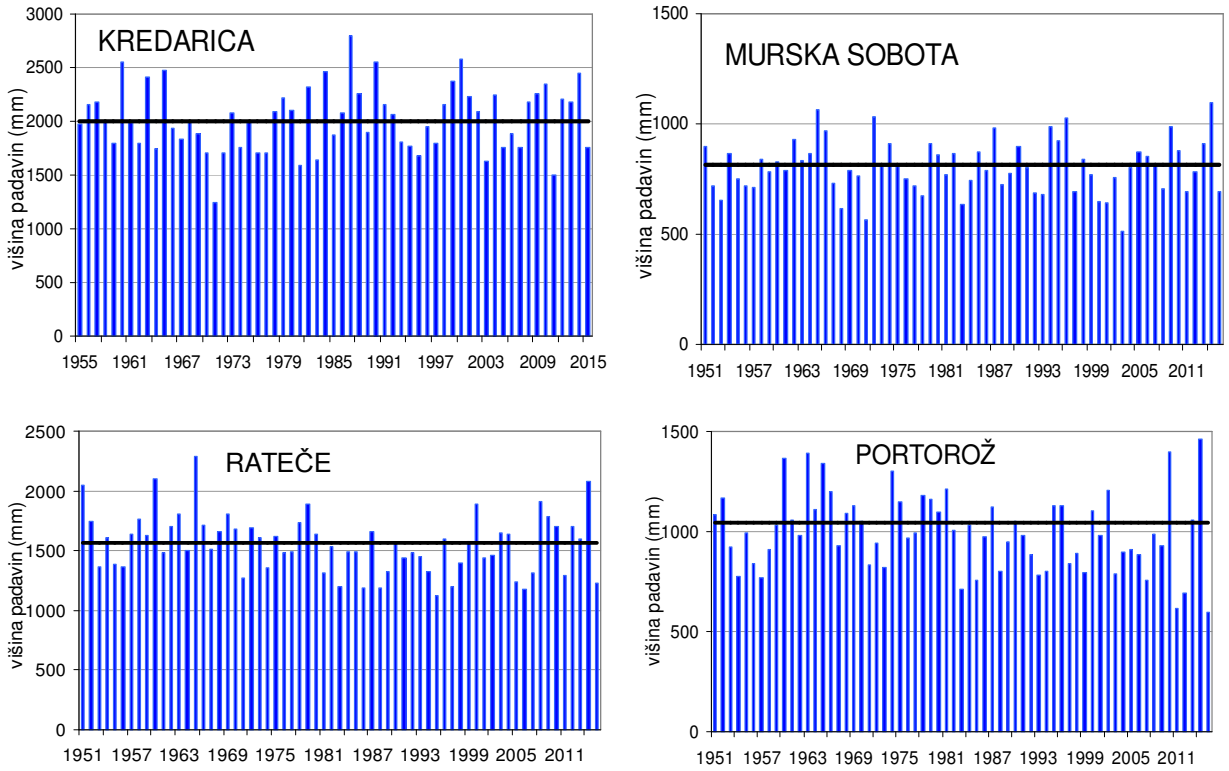
V Ljubljani so namerili 1106 mm, kar je 79 % dolgoletnega povprečja. Leto pred tem je padlo 1851 mm, kar je 33 % več od dolgoletnega povprečja in največ na sedanjem merilnem mestu. Najbolj suho je bilo v Ljubljani leto 1949, ko je padlo 954 mm, leta 2011 pa je bilo 998 mm padavin, kar je 72 % dolgoletnega povprečja. Malo padavin so izmerili tudi v letih 1953 (1041 mm), 2003 (1091 mm) in 1971 (1107). Pred letom 2014 je bilo največ padavin leta 1965 (1848 mm), sledita pa leti 1960 (1772 mm) in 2004 (1696 mm).

Slika 14. Količina padavin v letih 1951–2015 in povprečje referenčnega obdobja
Figure 14. Annual precipitation from 1951 on and the 1961–1990 normal

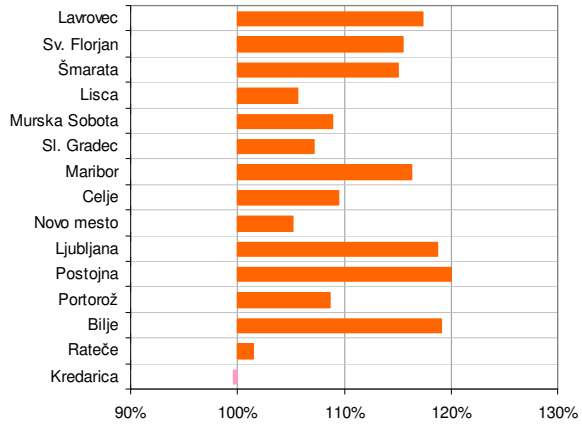


V Murski Soboti je padlo 690 mm, kar je 85 % dolgoletnega povprečja. Največ padavin je bilo leta 2014, ko je padlo 1093 mm oz. 34 % več od dolgoletnega povprečja.

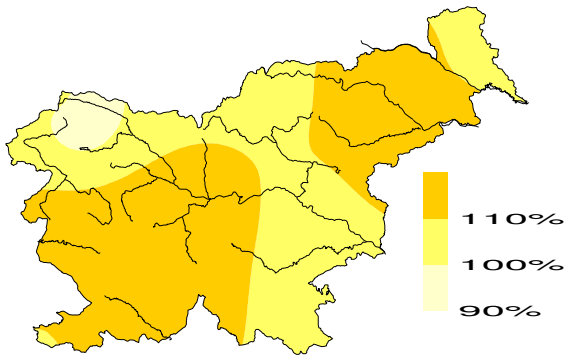
V Portorožu je bilo najbolj mokro leto 2014, ko so namerili 1462 mm in dolgoletno povprečje presegli za 47 %. Leta 2015 je padlo le 595 mm, kar je najmanj od začetka meritev.



Slika 15. Padavine v letih 1951–2015 in povprečje referenčnega obdobja
Figure 15. Precipitation in the period 1951–2015 and the 1961–1990 normal



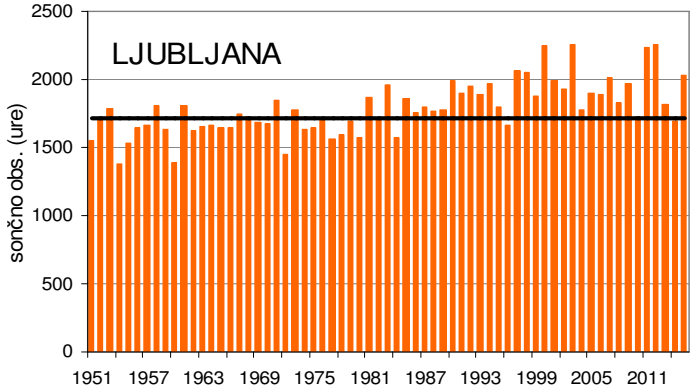
Slika 16. Sončno obsevanje leta 2015 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 16. Sunshine duration in 2015 compared with 1961–1990 normals



Slika 17. Trajanje sončnega obsevanja leta 2015 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 17. Bright sunshine duration in the year 2015 compared with 1961–1990 normals

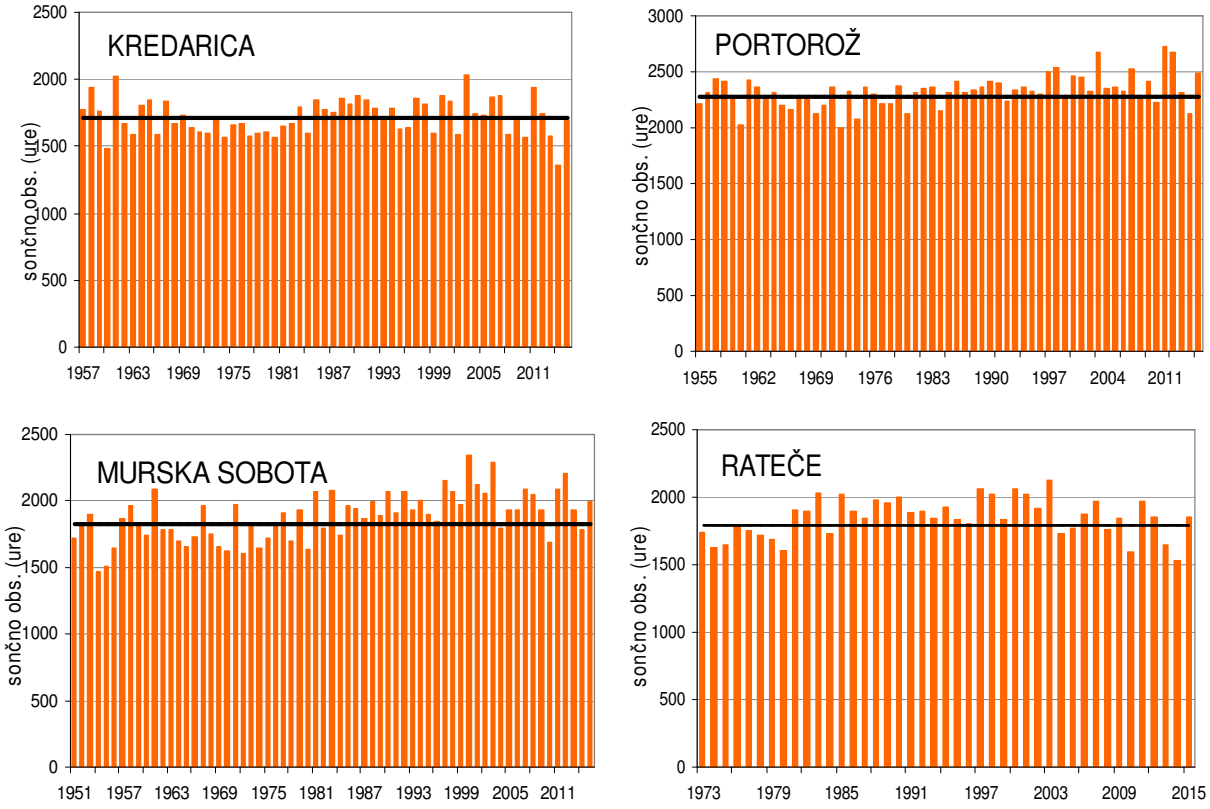
V letu 2015 je sonce na Kredarici sijalo 1696 ur, kar je enako dolgoletnemu povprečju. Drugod po državi je bilo več sončnega vremena kot običajno. Z izjemo Obale so v jugozahodni četrtini Slovenije, večjem delu Štajerske, v osrednji Sloveniji in na Notranjskem dolgoletno povprečje presegli vsaj za desetino. V Lavrovcu je bil presežek 17 %, v Sv. Florjanu in Mariboru 16 %, v Šmarati 15 %, v Ljubljani in Biljah 19 %, v Postojni 20 %.

Na Kredarici in v Ratečah najbolj sončno ostaja leto 2003, v Murski Soboti leto 2000, v Portorožu pa leto 2011, v Ljubljani leto 2012. Na Kredarici je bilo najbolj sivo leto 2014, v Murski Soboti in Ljubljani leto 1954, na Obali pa leto 1972.



Slika 18. Trajanje sončnega obsevanja v letih 1951–2015 in povprečje referenčnega obdobja
Figure 18. Annual sunshine duration from 1951 on and the 1961–1990 normal

Leta 2015 je sonce v Ljubljani sijalo 2035 ur, kar je 19 % nad dolgoletnim povprečjem. Največ sončnega vremena je bilo v prestolnici v letih 2012 (2260 ur), 2003 (2251 ur), 2000 (2244 ur) in 2011 (2235 ur). Daleč najmanj sončnega vremena je bilo v letih 1954 (1377 ur), 1960 (1387 ur) ter 1972 (1445 ur).



Slika 19. Trajanje sončnega obsevanja v letih 1951–2015 in povprečje referenčnega obdobja
Figure 19. Annual sunshine duration in the period 1951–2015 and the 1961–1990 normal

Na Kredarici je bila leta 2015 največja debelina snežne odeje 245 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, leta 2014 pa 560 cm. Sneg je prekrival tla 208 dni. V preteklosti je bilo dni s snežno odejo malo v letih 1958 (228 dni), 1999 in 2006 (po 235 dni), 1967 (238 dni) in 1997 (240 dni).

V Ratečah je leta 2015 sneg tla prekrival 87 dni, največja debelina je bila 40 cm. Na Obali in v Biljah snežne odeje niso zabeležili.

V Murski Soboti je bilo 14 dni s snežno odejo, dosegla je 8 cm; v Mariboru je sneg prekrival tla 22 dni, največja debelina je bila 14 cm. V Novem mestu je bilo 35 dni s snežno odejo, njena največja debelina pa je bila 49 cm. V Celju je bilo 30 dni s snežno odejo, največja debelina je bila 16 cm.

V Ljubljani je sneg ležal 31 dni, največja debelina je bila 28 cm; v preteklosti je bilo največ dni s snežno odejo leta 1996, in sicer 110, le dan manj pa leta 1952; najmanj dni je sneg tla v prestolnici prekrival leta 1989, ko sta bila 2 dneva s snežno odejo, doslej najvišja snežna odeja v Ljubljani je 146 cm iz leta 1952, sledi leto 1969 s 95 cm in leto 1987 z 89 cm.



Slika 20. Pogled na morje iz Kopra (foto: Tanja Cegnar)
Figure 20. View from Koper (Photo: Tanja Cegnar)

Preletimo še podnebne značilnosti letnih časov.

Zima 2014/15 je bila toplejša kot v dolgoletnem povprečju, večina krajev je dolgoletno povprečje presegla za 2 do 3 °C. V Kočevju, na Goriškem in v večjem delu severozahodne Slovenije so zabeležili odklon med 1 in 2 °C, v visokogorju Julijcev pa je odklon ostal pod 1 °C, na Kredarici so dolgoletno povprečje presegli za 0,9 °C.

Popoldnevi so bili v povprečju v večjem delu države od 1,5 do 3 °C toplejši kot običajno; največji pozitivni odklon so zabeležili v Murski Soboti, kjer je znašal 3,3 °C. Z majhnim odklonom je spet izstopalo visokogorje, na Kredarici je bil odklon le 1,2 °C. Tudi jutra so bila v povprečju toplejša kot v dolgoletnem povprečju, večina krajev je dolgoletno povprečje presegla za 2 do 3 °C.

V Ratečah je bilo 10 mrzlih dni, v Novem mestu 5, v Murski Soboti 3, v Ljubljani je bil en mrzel dan. Hladnih dni je bilo manj kot v dolgoletnem povprečju. V Ratečah so zabeležili 79 hladnih dni; v Ljubljani 40; v Murski Soboti 58; v Novem mestu 48. Ledenih dni je bilo opazno manj kot v dolgoletnem povprečju. V Ratečah jih je bilo 12, v Ljubljani 6, v Murski Soboti 9; v Novem mestu 7.

Na Kredarici se je 30. decembra 2014 ohladilo na −20,4 °C, najnižjo temperaturo doslej pa so izmerili v zimi 1984/85, ko je bilo −28,3 °C; nizko se je temperatura spustila tudi v zimah 1962/63 (−28,0 °C), 1978/79 (−27,8 °C) in 1955/56 (−27,7 °C). V zimi 2014/15 je bilo v visokogorju najtopleje 24. decembra, ko so izmerili 5,7 °C.

V Ljubljani se je v zimi 2014/15 živo srebro najvišje povzpelo 19. decembra, in sicer na 13,9 °C. Najhladneje je bilo 30. decembra, ko so izmerili −11,0 °C. V Ljubljani je bila na sedanji lokaciji meritev

doslej najnižja temperatura zabeležena v zimi 1955/56, ko se je termometer spustil na −23,3 °C, najvišja pa 2012 z 21,6 °C.

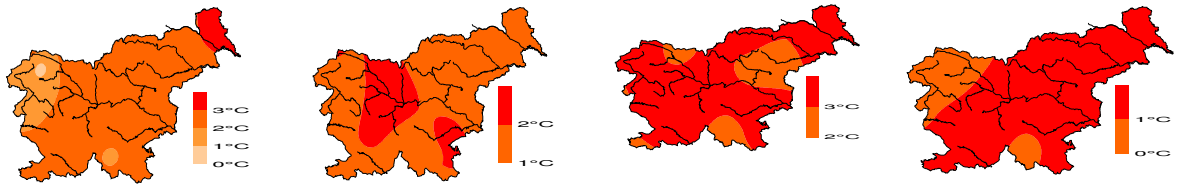
V Murski Soboti je bilo najtopleje 19. decembra, ko se je živo srebro povzpelo na 15,4 °C, najhladneje pa 31. decembra z −15,6 °C. V Biljah se je najbolj ogrelo 4. februarja, ko so izmerili 14,9 °C, najmanj pa je termometer pokazal 28. januarja, in sicer −5,4 °C.

Dolgoletno povprečje trajanja sončnega obsevanja je bilo najbolj preseženo v Ljubljani in na Sv. Florjanu, kjer je sonce sijalo tretjino več časa kot običajno. Dolgoletno povprečje so presegli na severovzhodu in v osrednjem delu Slovenije od meje s Hrvaško do meje z Avstrijo. Manj kot tri četrtine običajne osončenosti so imeli na skrajnem severozahodu, v Ratečah je 189 ur enako 74 % dolgoletnega povprečja, in na Lisci, kjer so dosegli 66 % običajne osončenosti. Za dolgoletnim povprečjem so zaostajali na zahodu Slovenije in v pasu od Koroške prek dela Štajerske proti jugu vse do Bele krajine.

V Ljubljani je pozimi 2014/15 sonce sijalo 222 ur, kar je 33 % več od dolgoletnega povprečja; na Kredarici je bilo 253 ur sončnega vremena, kar je 75 % dolgoletnega povprečja; v Portorožu je sonce sijalo 300 ur, kar je enako dolgoletnemu povprečju. V Murski Soboti je bilo 222 ur sončnega vremena, kar je 14 % več kot običajno; v Novem mestu je sonce sijalo 195 ur, kar je 89 % dolgoletnega povprečja.

Nad 290 mm padavin je padlo v delu Posočja in na območju Nove vasi, Kočevja in Bele krajine. Največ padavin je bilo v delu Posočja in delu Bele krajine, kjer so izmerili nad 350 mm; v Črnomlju so namerili 359 mm. Na Obali in na severovzhodu države je padlo od 110 do 170 mm. V Velikih Dolencih je padlo 122 mm, v Murski Soboti 139 mm, v Portorožu pa 141 mm. V pretežnem delu države pa so namerili od 170 do 290 mm. Največji relativni presežek v primerjavi z dolgoletnim povprečjem so imeli v Beli krajini in v Novomeško-Brežiški kotlini, kjer so dolgoletno povprečje presegli vsaj za četrtino, največji presežek je bil v Novem mestu, kjer je padlo 51 % več kot v dolgoletnem povprečju. Dolgoletno povprečje so presegli vzhodno od linije, ki je potekala od ilirskobistriškega območja vzhodno od Ljubljane vse do Koroške. Izjemi sta bili Lendava in Slovenke Konjice.

V Ljubljani so v zimi 2014/15 zabeležili 33 dni s snežno odejo, povprečje pa znaša 48 dni; brez takih dni so bili v zimi 1988/89, kar 90 dni pa so imeli v zimi 1980/81. V Murski Soboti so našteli 18 dni, kar je 20 dni manj od dolgoletnega povprečja. Najmanj dni s snežno odejo je bilo v zimah 1974/75, le 2, kar 90 dni pa v zimi 1962/63. V Ratečah pozimi sneg praviloma prekriva tla skoraj vse dni; tokrat je ležal 69 dni, povprečje pa znaša 81 dni; 91 dni s snežno odejo so zabeležili v 7 zimah s prestopnim letom, komaj 4 dni je snežna odeja tla prekrivala v zimi 1989/90. V Novem mestu so s 36 dnevi za 12 dni zaostajali za dolgoletnim povprečjem; vse dni je snežna odeja tla prekrivala v zimi 1962/63, le en dan pa je sneg ležal v zimi 1989/90.



Zima 2014/15 Pomlad 2015 Poletje 2015 Jesen 2015

Slika 21. Odklon povprečne temperature zraka od povprečja 1961–1990 v posameznih sezonah, leto 2015
Figure 21. Mean air temperature anomaly in seasons, year 2015

Pomlad 2015 je bila nadpovprečno topla, k temu so nekoliko bolj prispevali nadpovprečno topli popoldnevi kot nadpovprečno topla jutra. V pretežnem delu Slovenije je bil odklon med 1 in 2 °C, le v precejšnjem delu Gorenjske, v osrednji Sloveniji, delu Notranjske, v Novem mestu z okolico in vzhodnem delu Bele krajine je odklon presegel 2 °C.

V Ljubljani je bila povprečna temperatura 12,1 °C, kar je 2,2 °C nad dolgoletnim povprečjem. Vse najtoplejše pomladi so bile v tem stoletju. Povprečna pomladna temperatura v Murski Soboti je bila 11,2, kar je 1,5 °C nad dolgoletnim povprečjem. Na Obali je bila povprečna pomladna temperatura 13,1 °C, kar je 1,5 °C nad dolgoletnim povprečjem. V Novem mestu je bila pomlad 2015 z 11,8 °C za 2,2 °C toplejša od dolgoletnega povprečja. Na Kredarici so z −2,3 °C za 1,7 °C presegli dolgoletno povprečje. V Ratečah je bila povprečna pomladna temperatura 7,5 °C.

Odklon povprečne jutranje temperature je bil pozitiven, večinoma se je gibal med 1 in 2 °C, največjega pa so zabeležili v Godnjah (2,4 °C) in v Novi vasi (2,2 °C). Odkloni povprečne najvišje dnevne temperature so bili prav tako pozitivni in so po vsej državi presegli 1,5 °C, večinoma odklon ni presegel 2,5 °C, le v Godnjah je bilo dolgoletno povprečje preseženo za 2,6 °C.

Toplih dni je bilo več kot v dolgoletnem povprečju. V Ljubljani so jih našteli kar 12, kar je 7 dni več od povprečja. V Murski Soboti je bilo 8 toplih dni, kar je 3 dni več kot običajno, v Novem mestu jih je bilo 13, povprečje znaša 5 dni; v Ratečah je bil en topel dan, povprečje znaša pol dneva.

Precej pogostejši kot topli so spomladi hladni dnevi, v Murski Soboti so s 23 takimi dnevi za dva dneva presegli dolgoletno povprečje. V Ljubljani je bilo 8 hladnih dni, kar je 6 dni manj od dolgoletnega povprečja. V Novem mestu je bilo 12 hladnih dni, kar je 8 dni manj kot običajno. V Ratečah je bilo 41 hladnih dni, povprečje pa znaša 43 dni. Ledenih dni spomladi 2015 po nižinah ni bilo.

V Ljubljani je bila najvišja temperatura pomladi 2015 27,8 °C, izmerili so jo 6. in 19. maja; 8. in 10. marca je bilo z −1,1 °C najbolj mrzlo pomladno jutro. Na Kredarici je to pomlad najvišja temperatura dosegla 10,8 °C, in sicer 12. maja. Najbolj mrzlo je bilo 6. marca z −15,1 °C. V Murski Soboti je bilo z 28,4 °C najtopleje 6. maja. Najhladneje je bilo 8. marca z −5,0 °C. V Biljah je bilo najbolj mrzlo jutro 13. marca, izmerili so −1,8 °C, najvišjo temperaturo so zabeležili 18. maja, ko se je živo srebro povzpelo na 28,7 °C.

Sončnega vremena je bilo povsod več kot v dolgoletnem povprečju. Največjo relativno osončenost, dolgoletno povprečje so presegli za več kot petino, so imeli v delu Štajerske, v Ljubljani in v krajih zahodno in južno od Ljubljane, izjema je bila le Obala. Približno polovica ozemlja je zabeležila presežek med desetino in dvema desetinama, v Ratečah in Novem mestu pa presežek ni dosegel desetine dolgoletnega povprečja.

Spomladi 2015 je bilo največ padavin v alpskem svetu, ponekod so padavine presegle 420 mm. Najmanj padavin je bilo v Slovenskem Primorju in na severovzhodu države, kjer so namerili med 100 in 180 mm. Na veliki večini ozemlja je padlo od 180 do 340 mm.

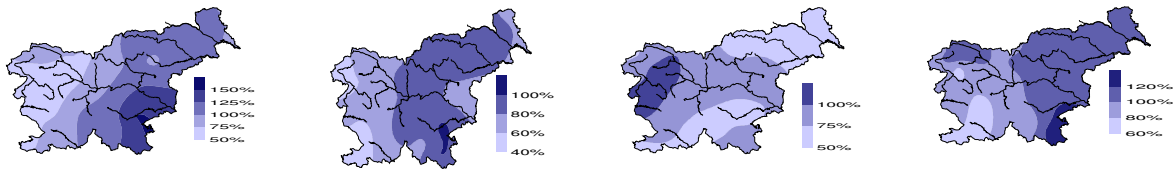
Na Kredarici so namerili 325 mm, kar je 73 % dolgoletnega povprečja. V Ratečah so namerili 242 mm, kar je 64 % dolgoletnega povprečja. V Murski Soboti so poročali o 164 mm padavin, kar je 68 % dolgoletnega povprečja. V Portorožu je padlo 110 mm oz. 49 % dolgoletnega povprečja. Tudi v Ljubljani so opazno zaostajali za dolgoletnim povprečjem, padlo je 267 mm, kar je 81 % dolgoletnega povprečja.

Dolgoletno povprečje padavin je bilo preseženo le na majhnem delu Slovenije, in sicer v Novem mestu in Črnomlju, a tudi na teh dveh merilnih mestih presežek ni bil večji od 5 %. Pod petino dolgoletnega povprečja je bil primanjkljaj v večjem delu vzhodne polovice Slovenije in v Ljubljanski kotlini. Med 40 in 60 % dolgoletnega povprečja so namerili v večjem delu Posočja, na Krasu in v Slovenski Istri. Dni s padavinami vsaj 1 mm je bilo manj kot običajno.

V Ratečah je snežna odeja tla prekrivala 11 dni, kar je precej manj od dolgoletnega povprečja, njena največja debelina v pomladnih mesecih je bila 9 cm. V Kočevju je bil en dan s snežno odejo, debela je bila 3 cm. Debelina snežne odeje na Kredarici je za dolgoletnim povprečjem najbolj izrazito zaostajala aprila in maja. Marca je največja debelina snežne odeje dosegla 245 cm.



Slika 22. Pomlad v Ljubljani (foto: Tanja Cegnar)
Figure 22. Spring in Ljubljana (Photo: Tanja Cegnar)



Slika 23. Odklon višine padavin od povprečja 1961–1990 v posameznih sezonah, leto 2015
Figure 23. Precipitation in seasons compared with 1961–1990 normals, year 2015

Povprečna **poletna** temperatura zraka je opazno presegla dolgoletno povprečje, odklon je bil med 2 in 4 °C, kar poletje 2015 uvršča na 2. ali 3. mesto med najbolj vročimi poletji. Podobno vroče poletje je bilo leta 2013; rekordno vroče ostaja poletje 2003. Poletje 2014, ki je bolj kot z vročino postreglo z oblaki in dežjem, je bilo po povprečni temperaturi zraka okoli 2 °C hladnejše od poletja 2015.

Dolgoletno povprečje je presegla tudi povprečna najnižja dnevna temperatura, odklon od povprečja se je večinoma gibal med 2 in 3,3 °C, največjega pa so izmerili v Godnjah, kjer je znašal 3,4 °C. K nadpovprečno visoki povprečni poletni temperaturi so bolj kot topla jutra prispevali nadpovprečno topli popoldnevi. Odklon povprečne najvišje dnevne temperature je bil med 2,6 in 4,0 °C, le v Godnjah je dosegel 4,3 °C.

V vseh treh poletnih mesecih so bila daljša vroča obdobja, zato je bilo tudi vročih dni neobičajno veliko. Po nižinah smo jih večinoma našteli od 30 do 50, kar je druga do četrta najvišja vrednost v nekaj deset let dolgem merilnem nizu. Skoraj povsod je bilo precej več vročih dni le poleti 2003.

Rekordno visoko se temperatura v poletju 2015 ni povzpela. Poleti 2015 je bilo dolgoletno povprečje vročih dni opazno preseženo po vsej državi. V Ljubljani je bilo 43 vročih dni, toplih pa 68. V Ratečah je bilo 13 vročih in 51 toplih. V Murski Soboti je bilo 38 vročih dni, toplih pa 68. V Novem mestu je bilo 42 vročih in 67 toplih dni. Med izbranimi postajami je bil absolutni temperaturni maksimum poletja 2015 najvišji v Biljah, kjer je znašal kar 38,0 °C, a v preteklosti je že bilo tudi bolj vroče.

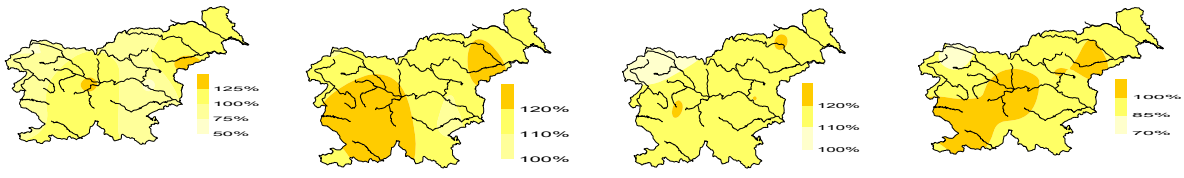
V večjem delu države smo glede na dolgoletno povprečje zabeležili padavinski primanjkljaj; marsikje v vzhodni polovici države je bilo padavin mnogo manj, ponekod na zahodu pa tudi precej več od dolgoletnega povprečja. V Biljah pri Novi Gorici je bilo poletje 2015 s 457 mm tretje najbolj namočeno v zadnjih 20 letih, v Šmartnem pri Slovenj Gradcu pa je padlo skromnih 252 mm, kar je celo druga najmanjša vrednost od leta 1961. Še manj dežja je bilo v Murski Soboti (207 mm), na Letališču Portorož (181 mm) in v Velikih Dolencih (180 mm).

Največ padavin so zabeležili v delu Julijcev, kjer so padavine presegle 640 mm. Najmanj dežja je padlo na Obali, v manjšem delu Notranjske in Dolenjske ter delu Štajerske, v Prekmurju in na Koroškem, namerili so od 160 do 280 mm. Padavine so bile pod dolgoletnim povprečjem na veliki večini ozemlja; na Koroškem in na severovzhodu države ter v pasu od Obale do Novomeške kotline so dosegli le od 50 do 75 % dolgoletnega povprečja. Več padavin kot v dolgoletnem povprečju so namerili na območju od Goriške do Lesc.

Sončnega vremena je bilo povsod več kot običajno. Na severozahodu države je bil odklon manjši od desetine dolgoletnega povprečja. Na Kredarici so dolgoletno povprečje presegli le za odstotek, v Ratečah pa za dva. Večina Slovenije je bila obsijana 10 do 20 % bolj kot običajno, največ sončnega vremena je bilo na Obali, kjer je sonce sijalo 1008 ur, kar je 15 % več kot običajno. Na treh merilnih mestih je odklon za spoznanje presegel petino dolgoletnega povprečja, to so Lavrovec, Lisca in Maribor, v slednjem je sonce sijalo 834 ur, kar je 121 % dolgoletnega povprečja.

V Ljubljani je bila povprečna temperatura 22,4 °C, kar je 3,5 °C nad dolgoletnim povprečjem; poletje 2015 je drugo oz. tretje najtoplejše od začetka meritev. Absolutna maksimalna temperatura v Ljubljani je bila poleti 2015 36,5 °C; od sredine minulega stoletja je bila najvišja izmerjena temperatura v poletju 2013 (40,2 °C).

Na meteorološki postaji na Letališču Portorož in v Novem mestu je bila vsota dnevnih padavin vse poletje pod dolgoletnim povprečjem. V Murski Soboti je bil primanjkljaj najizrazitejši avgusta. V Biljah je dnevna vsota padavin večino poletja presegala dolgoletno povprečje, največji presežek padavin nad dolgoletnim povprečjem je bil v zadnji tretjini avgusta. V Ratečah so bili odkloni od dolgoletnega povprečja večinoma majhni, nekoliko večji primanjkljaj je bil le na začetku poletja in v prvi tretjini avgusta. V Ljubljani je izstopal začetni primanjkljaj, a proti koncu junija je bilo dolgoletno povprečje izenačeno, julija in avgusta so padavine ponovno zaostajale za dolgoletnim povprečjem.



Slika 24. Odklon sončnega obsevanja od povprečja 1961–1990 v posameznih sezonah, leto 2015
Figure 24. Sunshine duration in seasons compared with 1961–1990 normals, year 2015

Jesen 2015 je bila toplejša kot v dolgoletnem povprečju, večinoma je bil odklon med 1 in 2 °C, na severozahodu, Goriškem in Kočevskem ni presegel 1 °C. V Ljubljani je bila jeseni 2015 povprečna temperatura zraka 11,4 °C, kar je 1,3 °C nad dolgoletnim povprečjem.

Odklon povprečne najnižje dnevne temperature je bil po vsej državi pozitiven, večinoma je presegel 1 °C, manjši je bil le v Kočevju (0,3 °C) in na Kredarici (0,9 °C). Največji odklon je dosegel 2 °C v Murski Soboti in Godnjah. Tudi popoldnevi so bili povsod toplejši kot običajno, najmanjši odklon je bil v Biljah in na Kredarici (0,4 °C), v Portorožu so dolgoletno povprečje presegli za 0,7 °C, v Ratečah in Lescah za 0,9 °C. Drugod je odklon presegel 1 °C, največji je bil v Murski Soboti z 1,9 °C.

V gorah so bile jeseni 4 izrazite ohladitve, najbolj je izstopalo nadpovprečno toplo obdobje v zadnji tretjini oktobra in prvih dveh tretjinah novembra. V nižinskem svetu so bile ohladitve kratkotrajnejše, izstopalo je občutno nadpovprečno toplo obdobje sredi septembra. Po nižinah se je povprečna dnevna temperatura v začetku novembra za par dni spustila pod dolgoletno povprečje, nato pa je bilo tudi po nižinah občutno topleje vse do konca druge tretjine novembra.

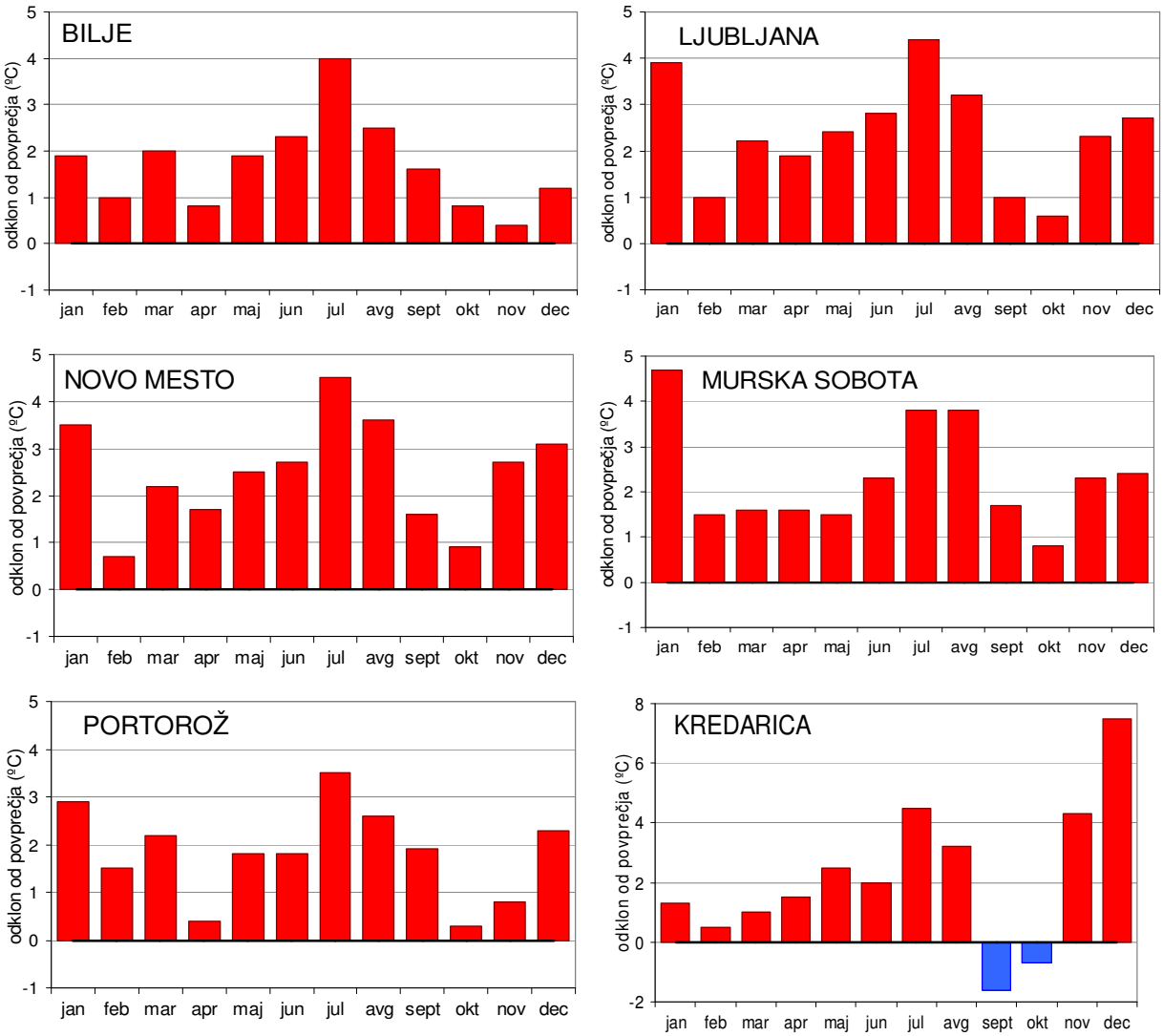
Jeseni 2015 je bilo največ padavin v delu Posočja in Julijcev, kjer so padavine presegle 650 mm, na manjšem delu pa celo 800 mm. Najmanj padavin je padlo na jugozahodu države, v Ljubljani in na severovzhodu države. Dolgoletno povprečje padavin je bilo preseženo na severozahodu Slovenije in vzhodni polovici države. Za več kot petino so dolgoletno povprečje presegli v Beli krajini in na Gorjancih. V Črnomlju je presežek znašal 30 %, v Novem mestu 19 %, v Murski Soboti 18 %, na Lisci 17 % in v Soči 15 %. Med območja z največjim zaostankom za dolgoletnim povprečjem spadajo Slovensko Primorje, del Notranjske ter območje Tolmina, v teh krajih so dosegli od 60 do 80 % dolgoletnega povprečja. V Postojni so za dolgoletnim povprečjem zaostajali za 33 %, v Kneških Ravnah za 25 %, na letališču v Portorožu za 24 %. V Kočevju je bil zaostanek 17 %, na Zgornjem Jezerskem 13 %, v Kobaridu in Godnjah 12 %, v Ljubljani 11 %.

Jeseni so za dolgoletnim povprečjem trajanja sončnega vremena najbolj zaostajali v visokogorju. Na Kredarici so za običajno osončenostjo zaostajali za 22 %, v Ratečah za 11 %, v Slovenj Gradcu za desetino, na Lisci za 8 % in v Novem mestu za 5 %. Dolgoletno povprečje so presegli z izjemo Obale na jugozahodu države, v Vipavski dolini in v osrednji Sloveniji ter ponekod na Štajerskem. V Ljubljani je bilo 12 % več sončnega vremena kot običajno, v Postojni 8 %, v Biljah 5 %, na Sv. Florjani 3 %. V Mariboru in Celju je bil presežek komaj omembe vreden.

Na Kredarici so namerili do 50 cm snega. V Ratečah je debelina snežne odeje dosegla 12 cm, tla je sneg prekrival 8 dni. V Kočevju je višina snežne odeje znašala 16 cm, sneg pa so beležili 7 dni, v Novem mestu je snežna odeja, ki je dosegla 13 cm, obležala 3 dni. V Ljubljani je bila snežna odeja debela 2 cm, kar je 2 cm manj od povprečja, obležala pa je 2 dni.

Na spodnji sliki so prikazani odkloni povprečne mesečne temperature v letu 2015. V nižinskem svetu so bili vsi meseci leta 2015 toplejši kot običajno, po nižinah je najbolj izstopal julij, večinoma tudi januar, v visokogorju pa december. V visokogorju sta bila september in oktober nekoliko hladnejša kot v dolgoletnem povprečju.

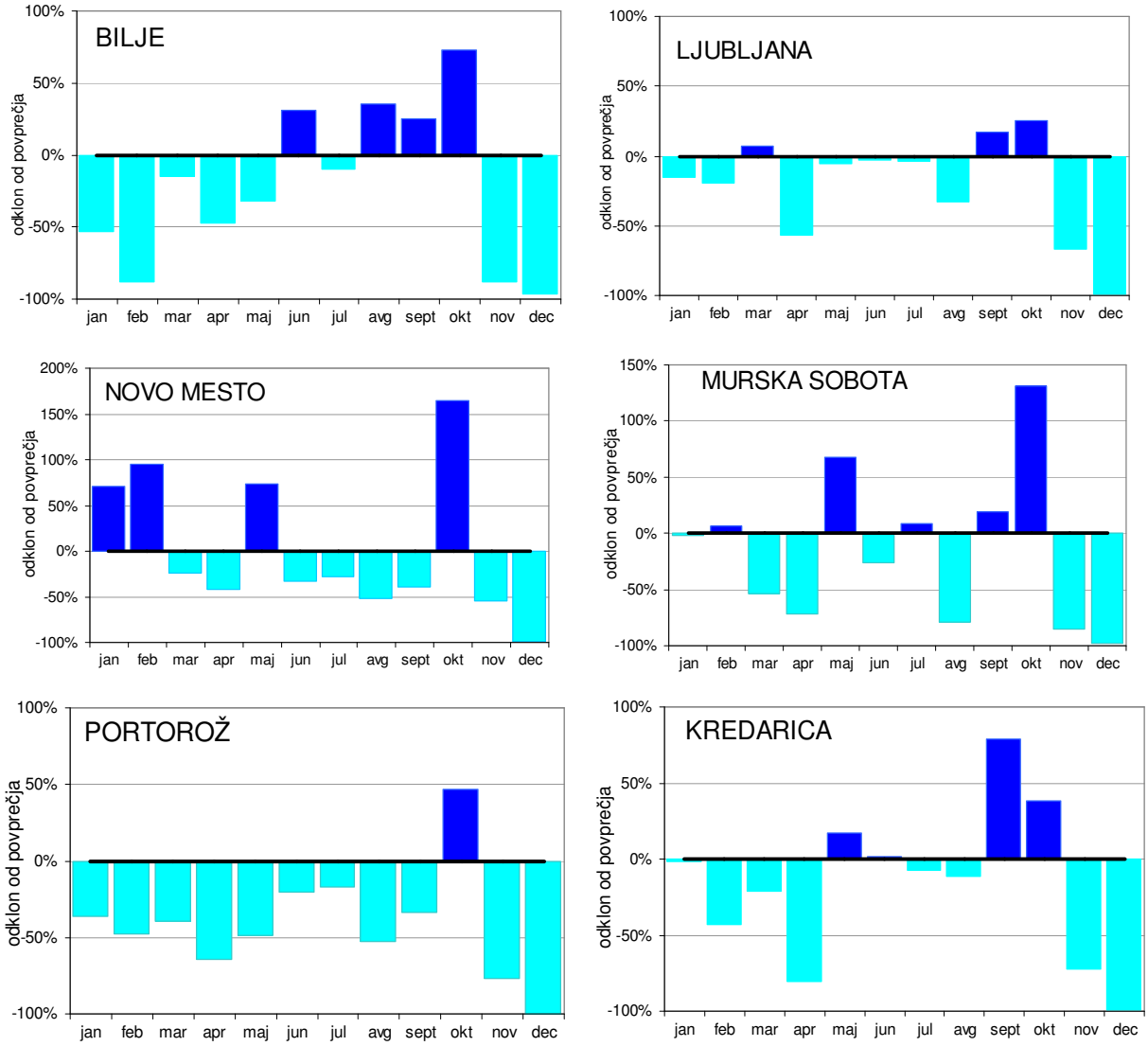




Slika 25. Mesečni odkloni temperature v letu 2015 od povprečja obdobja 1961–1990
Figure 25. Monthly mean temperature anomaly, year 2015



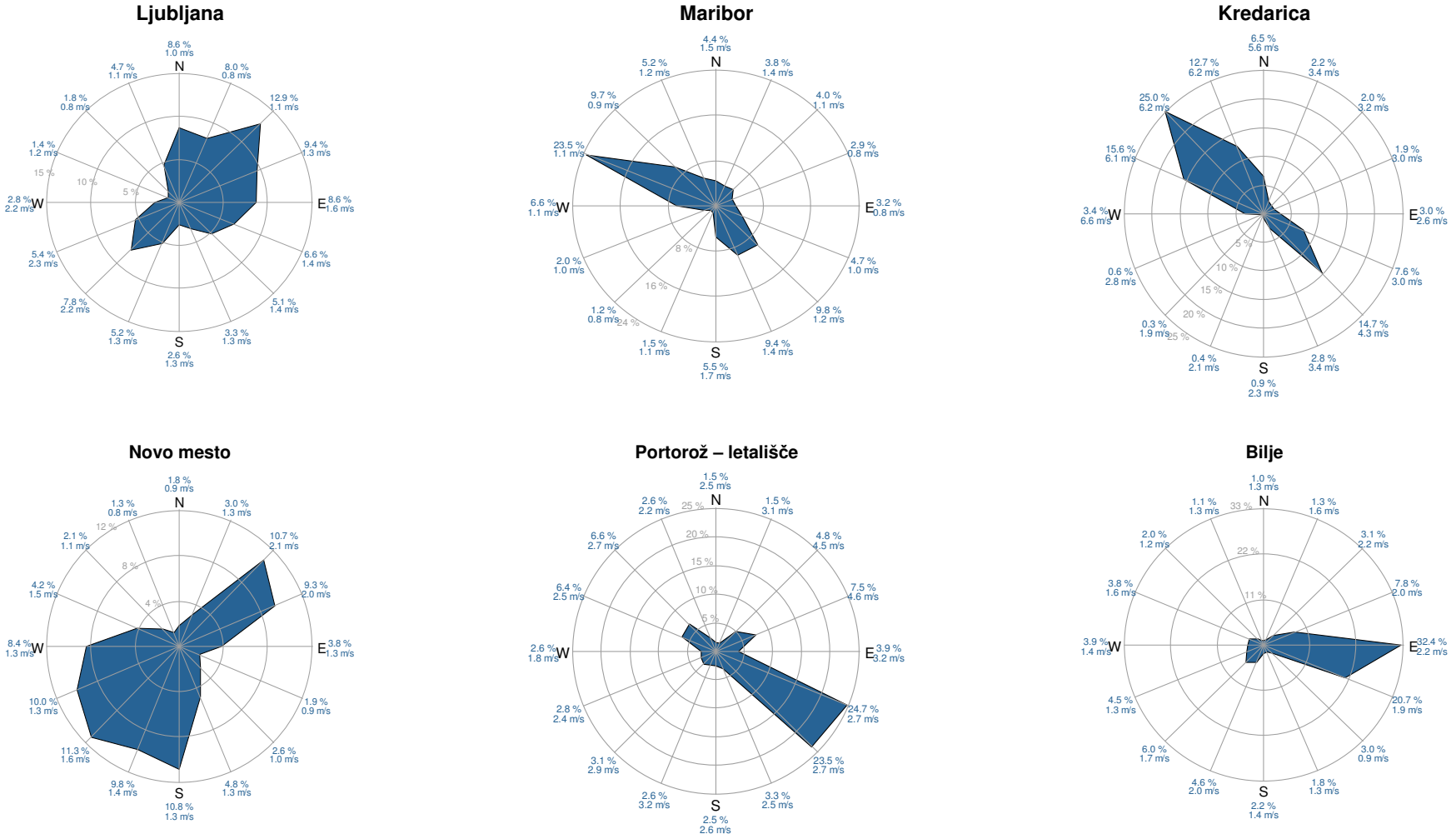
V nadaljevanju so slike mesečnih padavin v primerjavi z dolgoletnim povprečjem za šest krajev. Na Obali je bil bolj namočen kot v dolgoletnem povprečju le oktober. Povsod sta izstopala sušna november in december. Na Goriškem so bili skromni s padavinami meseci od januarja do maja.



Slika 26. Padavine po mesecih v letu 2015 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 26. Monthly precipitation in the year 2015 compared with 1961–1990 normals

V nadaljevanju so prikazane vetrne rože za šest izbranih krajev.

Na Letališču Portorož sta jugovzhodnik in vzhodjugovzhodnik pihala v 48 %, v Biljah sta vzhodnik in vzhodjugovzhodnik pihala v 53 %, na Kredarici je severozahodniku s sosednjima smerema pripadlo 53 %, jugovzhodniku s sosednjima smerema pa 25 %. V Mariboru je prevladoval zahodseverozahodnik s sosednjima smerema, skupaj so pihali v 40 % terminov; 25 % pa je pripadlo jugjugovzhodniku s sosednjima smerema. V Ljubljani je porazdelitev po smereh bolj razpršena, jugozahodniku s sosednjima smerema je pripadlo 18 %, vetrovom iz smeri od severa do vzhoda pa 47 %. Tudi v Novem mestu je porazdelitev po smereh precej razpršena, severovzhodniku in vzhodseverovzhodniku je pripadlo 20 %, vetrovom iz smeri od juga do zahoda pa 50 %.



Slika 27. Vetrne rože, leto 2015

Figure 27. Wind roses, year 2015

Preglednica 2. Letni meteorološki podatki, leto 2015
Table 2. Annual meteorological data, year 2015

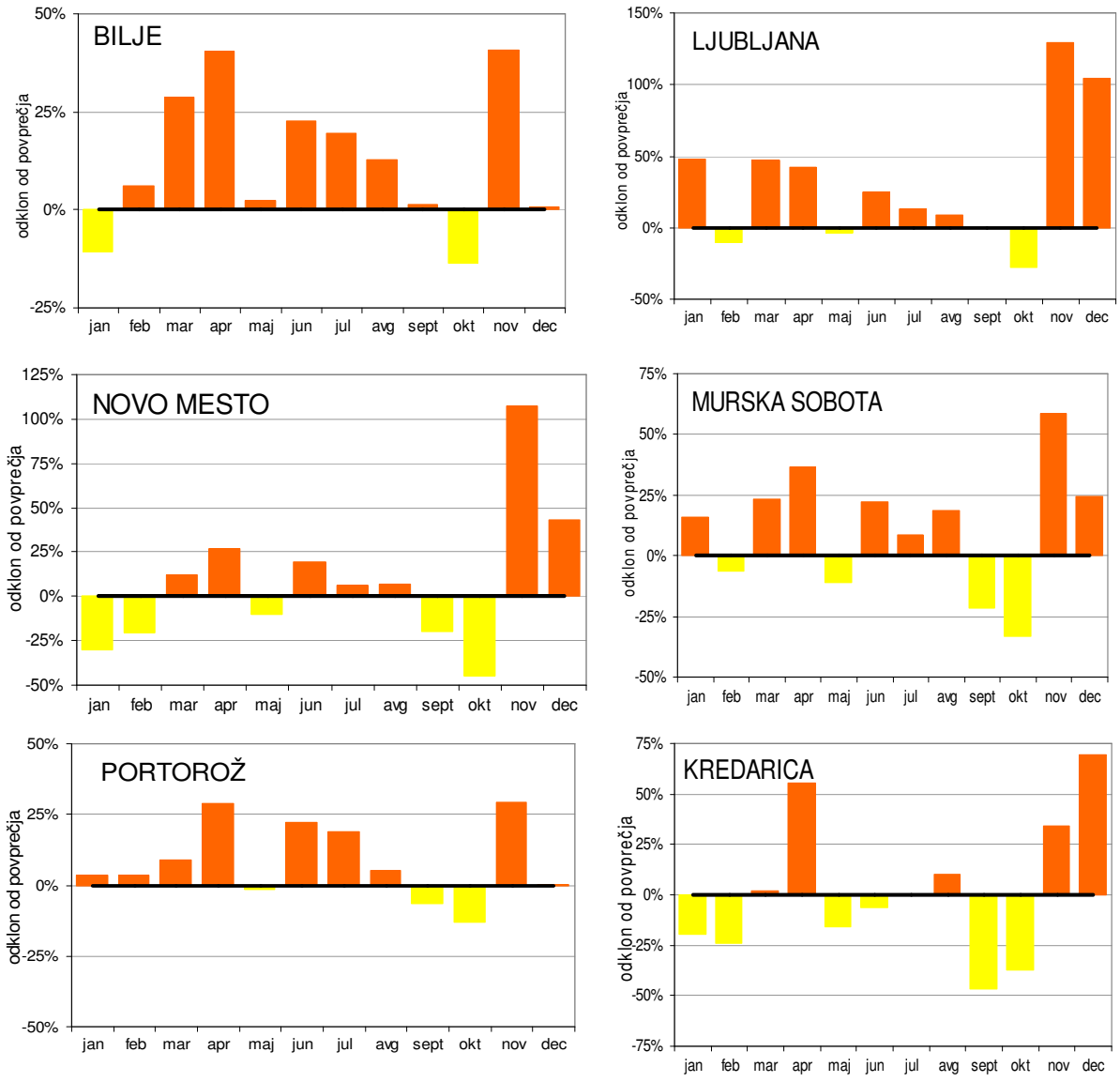
Postaja	Temperatura									Sonce		Oblačnost			Padavine in pojavi							Tlak	
	NV	TS	TOD	TX	TM	TAX	TAM	SM	SX	OBS	RO	PO	SO	SJ	RR	RP	SD	SN	SG	SS	SSX	P	PP
Kredarica	2514	0,6	2,2	3,5	–1,9	18,1	–19,3	213	0	1696	100	5,8	108	57	1755	88	119	41	180	208	245	750,9	5,0
Rateče–Planica	864	7,9	2,2	14,3	2,6	32,4	–13,6	149	53	1850	102	4,7	88	106	1233	79	90	23	12	87	40	920,8	9,0
Bilje pri N. Gorici	55	13,6	1,7	19,7	8,4	38,0	–5,4	55	105	2392	119	5,1	92	84	1186	81	82	30	26	0	0	1011,4	11,8
Letališče Portorož	2	14,4	1,9	19,8	9,7	37,4	–3,5	24	108	2483	109	4,7	77	99	595	60	60	31	11	0	0	1017,6	12,3
Godnje	295	13,0	2,4	18,9	8,5	37,0	–5,0	33	100			4,5	83	115	949	67	79	15	3	1	4		
Postojna	533	10,8	2,4	16,3	5,7	34,5	–12,9	80	64			5,5	110	74	1010	64	86	37	26	21	31		
Kočevje	468	9,9	1,5	16,6	4,5	36,0	–19,6	128	79			6,2	134	44	1175	77	90	11	78	51	69		
Ljubljana	299	12,2	2,4	17,1	7,8	36,5	–9,6	63	87	2035	119	5,9	103	35	1106	79	80	30	73	31	28	984,0	11,3
Bizeljsko	170	11,8	2,0	17,6	6,9	36,2	–15,4	71	89			5,6	116	79	907	86	80	20	89	22	30		10,7
Novo mesto	220	12,0	2,6	17,3	7,1	36,6	–14,8	75	89	1918	105	5,8	124	71	1085	95	82	27	77	35	49	992,9	11,5
Črnomelj	196	12,4	2,3	17,9	6,6	37,0	–18,0	82	98			5,7	131	80	1366	108	87	21	37	27	70		11,9
Celje	240	11,0	1,9	17,4	5,6	35,6	–15,5	110	84	2005	110	6,0	112	51	1032	90	82	39	39	30	16	990,3	11,6
Maribor	275	11,8	2,1	17,4	7,2	35,4	–9,7	75	82	2089	116	6,2	128	33	872	83	76	23	11	22	14		
Slovenj Gradec	452	9,9	2,2	16,0	4,8	34,4	–12,5	120	69	1957	107	6,1	111	36	958	83	82	19	61	31	27		10,7
Murska Sobota	184	11,5	2,3	17,3	6,5	35,7	–11,7	95	84	1993	109	5,5	102	67	690	85	68	15	53	14	8	996,9	11,2

LEGENDA:

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

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



Slika 28. Sončno obsevanje po mesecih leta 2015 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 28. Monthly sunshine duration in the year 2015 compared with 1961–1990 normals

Tako kot za temperaturo in padavine tudi za sončno obsevanje velja, da so razlike med pokrajinami lahko velike. Novembra so povsod opazno presegli dolgoletno povprečje. Z izjemo Obale in Goriške je

bil tudi zadnji mesec leta povsod izrazito bolje osončen kot običajno. Oktobra je sončnega vremena povsod primanjkovalo, septembra pa je z velikim primanjkljajem izstopala Kredarica.



Slika 29. Ljubljana (foto: Tanja Cegnar)
Figure 29. Ljubljana (Photo: Tanja Cegnar)

Na kratko predstavljamo še značilnosti posameznih mesecev v letu 2015. Za primerjavo uporabljamo obdobje 1961–1990, saj takrat posledice naraščanja vsebnosti toplogrednih plinov v ozračju še niso bile tako očitne.

Čeprav ne tako izjemno kot v letu 2014 je bil tudi **januar** 2015 opazno toplejši od dolgoletnega povprečja. Najmanjši odklon je bil v visokogorju, tudi na Goriškem odklon ni presegel 2 °C. Na Obali in v večjem delu zahodne Slovenije je bil odklon med 2 in 3 °C. V dobri polovici Slovenije so dolgoletno povprečje presegli za 3 do 4 °C, še večji pa je bil odklon na severovzhodu države in v Beli krajini. K velikemu odklonu je najbolj prispevala druga tretjina meseca.

Največ padavin je bilo v Posočju, v zgornjem delu so namerili tudi nad 190 mm, v Logu pod Mangartom pa kar 201 mm. Večina Slovenije je zabeležila od 30 do 110 mm; na Obali, Goriškem, v severnem delu Ljubljanske kotline in na severovzhodu države niso presegli 70 mm. Dolgoletno povprečje so presegli na severozahodu Slovenije, vzhodnem delu Notranjske, na Dolenjskem in v Beli krajini, na Koroškem, v večjem delu Štajerske in južnem delu Prekmurja. Največji presežek je bil v delu Dolenjske, saj so v Novem mestu dolgoletno povprečje presegli kar za 71 %. Velik presežek, 59 %, je bil tudi na Koroškem. Za dolgoletnim povprečjem so najbolj zaostajali na Goriškem, kjer je bilo le 45 % pričakovanih padavin, drugod so presegli polovico dolgoletnega povprečja. V prvi tretjini januarja ni bilo omembe vrednih padavin, obilne pa so bile v zadnji tretjini meseca.

Dolgoletno povprečje osončenosti je bilo preseženo na severovzhodu države, Obali in v osrednjem delu Slovenije od meje z Avstrijo prek Ljubljanske kotline do meje s Hrvaško. V Ljubljani in Halozah je odklon presegel četrtino dolgoletnega povprečja. Največji primanjkljaj so imeli na območju Novega mesta in dela Zasavja, kjer je sonce sijalo le od 50 do 75 % toliko časa kot običajno.

Povprečna **februarska** temperatura je v pretežnem delu države presegla dolgoletno povprečje, večinoma odklon ni presegel 1 °C. Večji odklon, in sicer do 1,5 °C, so zabeležili na Koroškem, ponekod

na severu Gorenjske, na severovzhodu države, Obali in deloma na Krasu. Negativen odklon so imeli le na Kočevskem in v Beli krajini.

Februarja je padlo pod 40 mm na zahodu Slovenije in v večjem delu ozemlja vzdolž meje z Avstrijo. Na večini ozemlja je padlo od 40 do 120 mm, največ padavin pa je bilo v Kočevju in Beli krajini, kjer so presegli 120 mm. V Črnomlju je padlo 156 mm, v Novi vasi 126 mm in v Kočevju 128 mm. Dolgoletno povprečje so presegli v približno polovici države, kar dvakratna običajna količina padavin je padla v Beli krajini; v Črnomlju so dosegli 214 % dolgoletnega povprečja. Meja nadpovprečno namočenega območja je potekala od jugozahoda proti severovzhodu države, in sicer od Ilirske Bistrice južno od Ljubljane proti severovzhodu vse do krajev malo severneje od Murske Sobote. Na Krasu, v Vipavski dolini, Posočju in pretežnem delu Gorenjske niso dosegli niti polovice dolgoletnega povprečja. V Biljah je padlo 11 mm, kar je le 12 % dolgoletnega povprečja. Druga tretjina meseca je bila v Sloveniji brez omembe vrednih padavin.

Bolj sončno kot običajno je bilo na Obali, Krasu in Vipavski dolini ter manjšem delu Notranjske. Odklon je le v Postojni presegel desetino dolgoletnega povprečja. Drugod po državi so za dolgoletnim povprečjem zaostajali, na večini ozemlja so presegli 75 % dolgoletnega povprečja. Nekoliko manjši delež dolgoletnega povprečja so zabeležili v Novi vasi in na spodnjem Štajerskem. V prvi in zadnji tretjini meseca je sončnega vremena izrazito primanjkovalo, v osrednji tretjini februarja pa je bilo dolgoletno povprečje opazno preseženo.

Snežna odeja je bila v gorah skromna, na Kredarici je njena največja debelina dosegla le 205 cm. Na Obali in v spodnji Vipavski dolini snežne odeje niso zabeležili, najdebelejša pa je bila na Kočevskem in v Beli krajini ter Novi vasi, kjer je dosegla od 60 do 70 cm.

Marec je bil povsod vsaj 1 °C toplejši kot v dolgoletnem povprečju. Odklon od 2 do 3 °C so dosegli v delu Dolenjske, na Obali, Krasu in od tam v ozkem pasu nad osrednjo Slovenijo in severno od Ljubljanske kotline vse do meje z Avstrijo.

Največ padavin je bilo na območju Posočja in na Postojnskem, padlo je od 130 do 140 mm. Najmanj padavin je bilo na Obali, v večjem delu Štajerske in Krško-Brežiškem polju ter v Prekmurju, namerili so do 50 mm. V Prekmurju niso dosegli niti 25 mm, v Celju je padlo 29 mm, na Bizeljskem 30 mm, 35 mm pa v Mariboru in Slovenskih Konjicah. Večina padavin je padla v zadnji tretjini marca. Dolgoletno povprečje padavin so presegli na območju osrednje Slovenije in večjega dela Notranjske. V Novi vasi so ga presegli za 22 %, v Postojni za 16 % in v Ljubljani za 7 %. Drugod je bilo padavin manj kot v dolgoletnem povprečju. V delu Štajerske in v Prekmurju ni padla niti polovica dolgoletnega povprečja.

Sončnega vremena je bilo povsod več kot običajno, na severozahodu države in na Obali je bil presežek do desetine. Od četrtine do polovice več sončnega vremena kot običajno so imeli v delu Štajerske, osrednji Sloveniji, od tam proti jugu od meje s Hrvaško, proti zahodu pa do meje z Italijo.

April je bil od dolgoletnega povprečja večinoma toplejši za 1 do 2 °C, le na Obali, območju Kočevja, Bilj in Lendave odklon ni dosegel 1 °C. Najmanj padavin je bilo v Zgornjesavski dolini, na severovzhodu države in v Portorožu, kjer je padlo manj kot 30 mm. V večini krajev so namerili od 30 do 75 mm, največ padavin pa so imeli v Beli krajini, delu Notranjske in na Goriškem, vendar tudi tam niso presegli 75 mm.

Povsod so padavine opazno zaostajale za dolgoletnim povprečjem, saj nikjer niso presegli 70 % dolgoletnega povprečja. Polovica dolgoletnega povprečja je bila presežena v večjem delu Dolenjske, v Beli krajini in na Koroškem. V primerjavi z dolgoletnim povprečjem so bile padavine najbolj skromne v Ratečah, saj so dosegli le 11 %, in na Kredarici z 20 %, na tej visokogorski postaji je bilo padavin toliko kot aprila 2007. Na Kredarici je bila snežna odeja 1. aprila debela 215 cm, kar je opazno manj od dolgoletnega povprečja in četrti najmanj zasnežen april.

Sončnega vremena je bilo opazno več kot običajno, saj je bilo dolgoletno povprečje povsod preseženo vsaj za petino, sonce je sijalo od 200 do 260 ur. Večina ozemlja je zabeležila od 40 do 50 % presežek. Več kot za polovico so dolgoletno povprečje presegli v delu Gorenjske, na Koroškem in v manjšem delu Štajerske ter Notranjske. V Ljubljani je bil april 2015 tretji najbolj sončen doslej.

Povprečna **majska** temperatura je bila nad dolgoletnim povprečjem, večinoma je bilo 2 do 3 °C topleje. V Kočevju je bil maj 2 °C toplejši, odklon med 1 in 2 °C so pa so imeli na Obali, Goriškem, Trnovski planoti, v Vipavski dolini, na Koroškem ter pretežnem delu Štajerske in Prekmurja.

Najmanj padavin je bilo na Obali in Krasu, pa tudi na Goriškem in Postojnskem, kjer je padlo od 30 do 90 mm. Najobilnejše padavine so bile v delu Julijcev in Kamniško-savinjskih Alp, kjer so presegli 210 mm. Dolgoletno povprečje padavin so presegli v večjem delu države, več kot za polovico v Beli krajini, Novem mestu, delu Štajerske in Prekmurja. Na območju zahodno od ločnice, ki je potekala od izvira Soče do Ljubljane in od tam proti jugu do meje s Hrvaško, je bilo padavin manj kot v dolgoletnem povprečju. Večina Primorske in zahodni del Notranjske sta dosegla med polovico in tremi četrtinami dolgoletnega povprečja. Na Letališču v Portorožu so dosegli 51 % dolgoletnega povprečja, v Godnjah 53 %, v Kobaridu 61 %, v Postojni 63 % in v Biljah 68 %. Snežna odeja v gorah je bila skromna.

V pretežnem delu države je maja 2015 sonce sijalo manj časa kot običajno; dolgoletno povprečje so presegli le na jugozahodni četrtini države z izjemo Portoroža, odklon je presegel desetino na manjšem območju Notranjske. Največji zaostanek, in sicer med 10 in 20 %, so imeli v večjem delu Prekmurja, na severu Gorenjske, na Koroškem in v zahodnem delu Štajerske.

Prva polovica **junija** je bila poletno vroča in sončna, dežja je bilo malo. V Ljubljani se je temperatura 6 dni dvignila na vsaj 30 °C, v Murski Soboti, Celju in Mariboru so bili 4 taki dnevi, v Novem mestu 5, v Biljah 11 in na Obali 9. Povprečna junijska temperatura je opazno presegla dolgoletno povprečje primerjalnega obdobja. Na Obali, Kočevskem, v delu Štajerske in Gorenjske je bil odklon med 1 in 2 °C, v pretežnem delu države med 2 in 3 °C, v Postojni je odklon dosegel 3,1 °C.

V južni, vzhodni in severovzhodni Sloveniji je padlo od 40 do 120 mm, drugod večinoma od 120 do 200 mm, le v delu Posočja in Julijcev so bile padavine obilnejše. Dolgoletno povprečje je bilo preseženo na območju, ki se začenja na Goriškem in sega preko spodnjega Posočja proti vzhodu nad Polhograjsko hribovje in severni del Ljubljanske kotline ter širše območje Celja. Drugod so za dolgoletnim povprečjem zaostajali, v delu severovzhodne Slovenije, ponekod na Dolenjskem, na Krasu in delu Notranjske niso dosegli niti 70 % dolgoletnega povprečja.

Osončenost je junija za dolgoletnim povprečjem nekoliko zaostajala le v Julijcih, drugod je bilo več sončnega vremena kot običajno; na večini ozemlja je sonce sijalo od 115 do 130 % dolgoletnega povprečja, večina Notranjske pa je dolgoletno povprečje presegla za vsaj 30 %.

Na Kredarici je bila snežna odeja junija 2015 prisotna le 10 dni, tudi debelina je bila skromna, najdebelejša je bila prvi dan meseca s 70 cm.

Julij je bil 3 do 5 °C toplejši od dolgoletnega povprečja. Zaznamovala sta ga dva vročinska vala, v katerih se je temperatura večkrat povzpela nad 35 °C. Rekordno veliko je bilo tudi dni s temperaturo nad 30 °C. Prvi julijski vročinski val je Slovenijo zajel v prvi tretjini meseca, iztekel se je z občutno ohladitvijo ob koncu prve tretjine. Drugi julijski vročinski val je bil daljši, zato smo ga težje prenašali. Toplotna obremenitev je bila zelo velika tako med prvim kot tudi drugim julijskim vročinskim valom. Najtežje smo vročino prenašali v urbanem okolju, ker so se stavbe pregrele in se ponoči ozračje pogosto ni ohladilo pod 20 °C. Ob vročem in sončnem vremenu se je zvišala koncentracija ozona, vrednost UV indeksa pa je bila 9 po nižinah in 10 v gorah. Vročinski val je spremljalo ekstremno visoko izhlapevanje. Temperatura morja se je približala rekordni vrednosti. Osvežitev zadnjo nedeljo v juliju je bila težko pričakovana, ozračje se je ohladilo za 10 do 20 °C v primerjavi z vrhuncem vročinskega vala. Ohladitev je bila najmanj izrazita v Primorju. Tako izrazita in hitra ohladitev je nekaterim občutljivim ljudem povzročila težave.

Večina dežja je julija padla v zadnji tretjini meseca. Najobilnejše so bile padavine v Julijcih in na Zgornjem Jezerskem, kjer so presegli 180 mm. Najmanj dežja je bilo na jugozahodu Slovenije, na Letališču Portorož je padlo le 61 mm. Dolgoletno povprečje padavin so presegli le na manjših območjih na severu države, v večjem delu Slovenije je padlo nad 80 % dolgoletnega povprečja, v Slovenj Gradcu in Logu pod Mangartom pa le 66 %.

Sončnega vremena je bilo julija več kot običajno, v dobri polovici Slovenije odklon ni presegel desetine dolgoletnega povprečja, za 10 do 20 % so običajno osončenost presegli na severu Štajerske, v Posavju, Ljubljanski kotlini, večjem delu Notranjske, na Krasu, Obali in Goriškem.

Povprečna **avgustovska** temperatura je v večini krajev presegla dolgoletno povprečje za 2 do 4 °C. Največji presežek so imeli na Goričkem v Prekmurju, kjer je bil avgust več kot 4 °C toplejši od povprečja primerjalnega obdobja. Čeprav avgusta nismo dosegli rekordno visoke temperature, je bil mesec po zaslugi dveh vročinskih valov opazno toplejši od dolgoletnega povprečja, tudi število vročih dni je opazno preseglo dolgoletno povprečje. Izstopala je tudi izrazita ohladitev v začetku druge polovice meseca.

Dolgoletno povprečje padavin je bilo preseženo le v manjšem delu države, in sicer v Beli krajini, na Goriškem, v Vipavski dolini in na Krasu. Drugod so za dolgoletnim povprečjem zaostajali. Manj kot polovico dolgoletnega povprečja padavin so namerili na Koroškem, severnem Štajerskem, severovzhodu Slovenije in Letališču Portorož. Sončnega vremena je bilo več kot običajno, največji presežek je bil na severovzhodu države in na jugu Štajerske, kjer so dolgoletno povprečje presegli za več kot petino. Na jugu države, v Ljubljanski kotlini in na severozahodu Slovenije odklon ni presegel desetine dolgoletnega povprečja.

Povprečna temperatura je **septembra** v Julijskih Alpah zaostajala za dolgoletnim povprečjem, odklon na Kredarici je bil −1,6 °C. Drugod so dolgoletno povprečje presegli, večina južne in severovzhodne Slovenije je bila 1 do 2 °C toplejša kot v dolgoletnem povprečju, k pozitivnemu odklonu mesečnega povprečja so prispevala nadpovprečno topla jutra in toplo obdobje sredi meseca.

Padavine so bile najobilnejše na območju Julijcev, ponekod je padlo nad 500 mm. Večina Slovenije je imela med 60 in 160 mm padavin. V primerjavi z dolgoletnim povprečjem izstopa severozahodna Slovenija, ponekod so presegli dvojno povprečno količino padavin. Južna Slovenija in večina Štajerske dolgoletnega povprečja padavin nista dosegli, v Novem mestu so zabeležili le 60 % dolgoletnega povprečja. Na Goriškem in v Ljubljani je bilo sončnega vremena toliko kot običajno, drugod so za dolgoletnim povprečjem zaostajali. Primanjkljaj večinoma ni presegel 25 %, le na severozahodu države je bila osončenost skromnejša in so dosegli le od 50 do 75 % dolgoletnega povprečja, na Kredarici so s 84 urami sončnega vremena dosegli le 53 % običajne osončenosti.

Povprečna **oktobrska** temperatura je bila blizu dolgoletnega povprečja, odkloni so bili v mejah ±1 °C. Po nižinah je bil odklon pozitiven, v gorah pa negativen.

Padavine so bile najobilnejše v večjem delu Posočja in Julijcev ter v Beli krajini, ponekod je padlo do 330 mm. Najmanj padavin, in sicer med 130 in 180 mm, je bilo v pasu od Obale prek osrednje Slovenije do Koroške in severovzhodne Slovenije. Večina padavin je bila zbrana v drugi tretjini meseca. Dolgoletno povprečje padavin je bilo povsod preseženo, večina zahodne polovice Slovenije je zabeležila presežek do 50 % dolgoletnega povprečja, le v Biljah, Godnjah in Lescah je odklon presegel 50 %. Največji presežek so imeli na območju od Bele krajine vzdolž meje s Hrvaško vse do Prekmurja, padavin je bilo več kot dvakrat toliko kot v dolgoletnem povprečju. Visoko v gorah je bila večino meseca prisotna snežna odeja, na Kredarici je debelina snežne odeje dosegla 30 cm.

Sončnega vremena je primanjkovalo. Še najbližje dolgoletnemu povprečju so bili v Slovenskem Primorju, na Krasu in Goriškem, kjer so presegli 80 % običajne osončenosti. V večjem delu Slovenije so imeli od 65 do 80 % običajnega sončnega vremena. Med 50 in 65 % dolgoletnega povprečja so zabeležili na severozahodu Slovenije, v Beli krajini, na Kočevskem, v večjem delu Dolenjske in na jugu Štajerske.



Slika 30. Na Koseškem bajerju (foto: Tanja Cegnar)
Figure 30. Koseški bajer (Photo: Tanja Cegnar)

November je bil toplejši od dolgoletnega povprečja, najbolj v visokogorju. Velika večina ozemlja je bila od 1 do 3 °C toplejša kot v dolgoletnem povprečju; na Obali, v Biljah in Kočevju pa odklon ni dosegel 1 °C. Povsod je bilo vsaj za četrtino več sončnega vremena kot običajno, v primerjavi z dolgoletnim povprečjem je bil presežek najmanjši na zahodu države, kjer odklon ni presegel 50 %. Največji presežek je bil v Ljubljanski kotlini in delu Dolenjske, kjer je sonce sijalo vsaj dvakrat toliko časa kot običajno.

Padavine so bile v primerjavi z dolgoletnim povprečjem skromne. Večina padavin je padla v zadnji tretjini meseca. Največ jih je bilo v delu Notranjske, kjer so presegli 80 mm. Na večini ozemlja je padlo od 20 do 60 mm. Najbolj skromne so bile padavine na Goriškem, v zahodnem delu Zgornjega Posočja in na severovzhodu države, kjer niso dosegli 20 mm. Nikjer niso dosegli niti treh petin dolgoletnega povprečja. Manj kot desetino so namerili v Velikih Dolencih, Kobaridu, Soči in Logu pod Mangartom. Le malo večji delež, do petine dolgoletnega povprečja, so zabeležili v Murski Soboti, Biljah, Ratečah in Kneških Ravnah. Ob ohladitvi s padavinami v začetku zadnje tretjine meseca je sneženje v večjem delu notranjosti seglo do nižin, a je snežna odeja kmalu skopnela.

December 2015 je bil toplejši od dolgoletnega povprečja. V pretežnem delu države je bil odklon med 1 in 3 °C. Na severozahodu Slovenije, zahodnem delu Gorenjske in v širokem pasu vzdolž alpsko-dinarske pregrade vse do meje s Hrvaško je bil odklon med 3 in 5 °C, največji odklon pa je bil v visokogorju. Na Kredarici je bila povprečna decembrska temperatura rekordnih 0,7 °C in je dolgoletno povprečje presegla kar za 7,5 °C.

December je bil skoraj povsem brez padavin, velika večina ozemlja je imela 1 mm ali manj padavin. Izjema so bile Bilje s 4 mm, Lendava s 3 mm in Bizeljsko z 2 mm. V primerjavi z dolgoletnim povprečjem so v pretežnem delu države beležili 0 ali 1 % dolgoletnega povprečja, 2 % so dosegli v Novem mestu in Murski Soboti, po 3 % pa v Biljah in na Bizeljskem.

Na Kredarici je debelina snežne odeje dosegla komaj 30 cm, sneg je tla prekrival le prve 4 dni meseca. To je najmanj odkar neprekinjeno spremljamo snežno odejo na Kredarici.

Dvakratno običajno osončenost so presegli v Ljubljani, delu Štajerske in manjšem delu Notranjske. Večina krajev je zabeležila od 150 do 200 % dolgoletnega povprečja. V Pomurju odklon ni presegel 50 %, v Biljah in na Obali pa je sonce sijalo toliko časa kot v dolgoletnem povprečju.

SUMMARY

In the lowland the year 2015 was the second or third warmest ever, the anomaly was mostly between 2 and 3 °C; Goriška, Coastal area, Kočevsko, and Celje with surrounding area reported the anomaly between 1 and 2 °C. On Kredarica the average annual temperature was 0.6 °C, 2.1 °C above the long-term average and this is the highest annual mean temperature since we continuously monitor weather conditions on Kredarica.

There were four heat waves during summer 2015. No record high annual absolute maximum daily temperature was reported. The number of hot days in Ljubljana (44 days) was the second highest ever.

In the Upper Soča Valley and part of the Julian Alps precipitation exceeded 1700 mm. On the other hand, on the Coast and in the northeast of Slovenia fell only from 500 to 900 mm. Approximately half of Slovenia reported from 900 to 1300 mm. Long-term average was exceeded only in Bela Krajina. In Črnomelj fell 1366 mm, which is 8 % more than the long-term average. Elsewhere precipitation was below the long-term average. The largest negative anomaly was observed on the Coast and in most parts of Notranjska. On the coast, at the Portorož Airport fell only 595 mm, which is 60 % of the long-term average and the least over the entire data set for this location. In more than half of Slovenia three quarters of the long-term average precipitation was exceeded.

On Kredarica 1696 hours of sunny weather were reported, which is equal to long-term average. Elsewhere the normals were exceeded. With the exception of the Coast in the southwest quarter of Slovenia, most of Štajerska, in central Slovenia and Notranjska the long-term average was exceeded by 10 to 20 %.

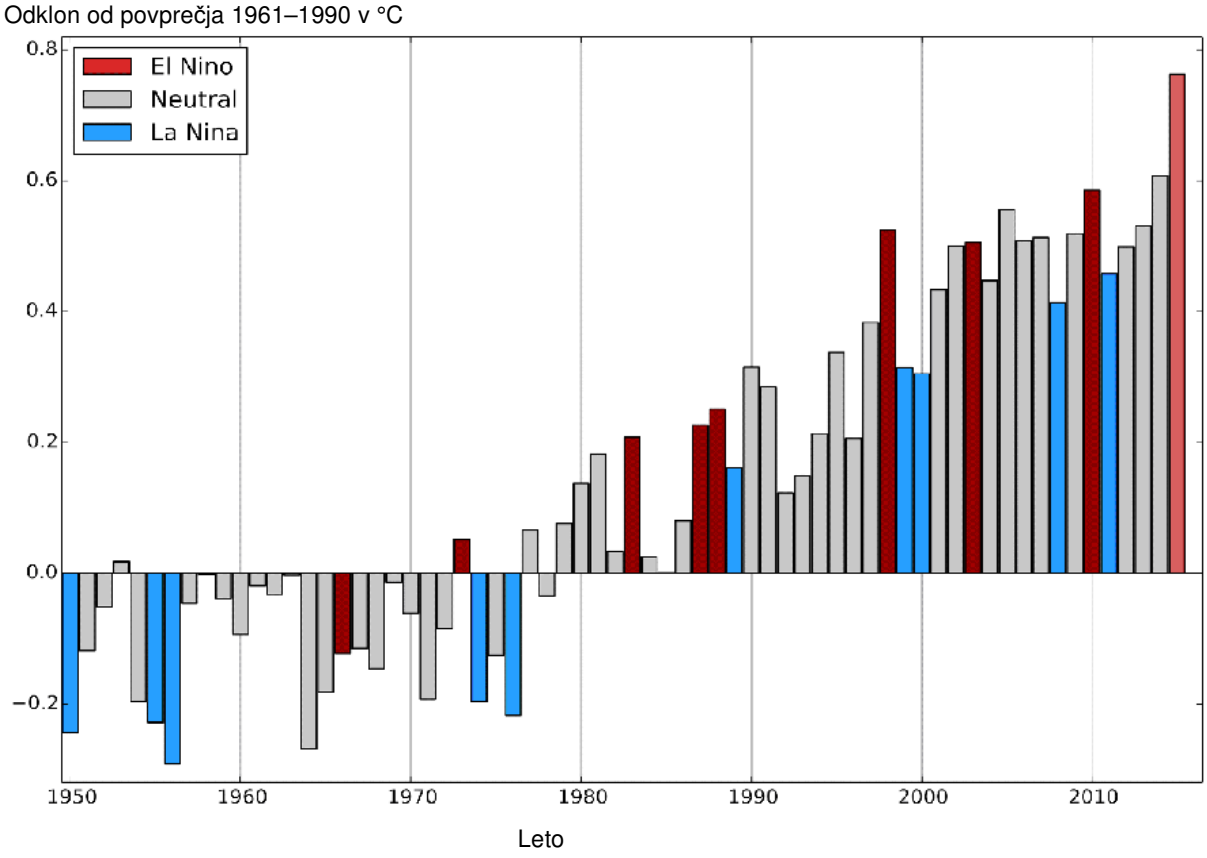
The maximum depth of the snow cover on Kredarica was of 245 cm; the snow was covering the ground 208 days. On the Coast and in Bilje no snow cover was observed.



PODNEBJE V LETU 2015 V SVETU
Global climate in 2015

Tanja Cegnar

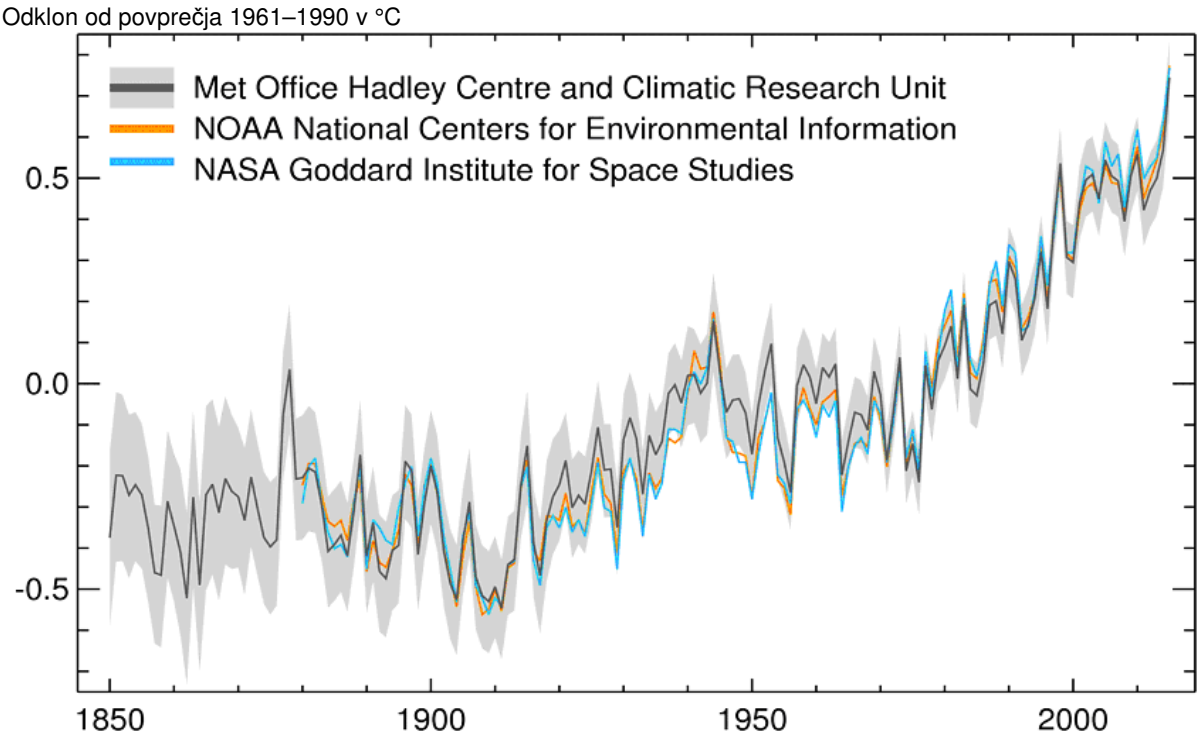
V svetovnem povprečju je bilo leto 2015 daleč najtoplejše, odkar spremljamo na osnovi instrumentalnih meritev izračunano svetovno povprečje. K tako visoki povprečni temperaturi je prispevalo tako naraščanje vsebnosti toplogrednih plinov v ozračju kot tudi naravna spremenljivost podnebja, h kateri je v letu 2015 najbolj prispeval eden izmed najmočnejših pojav El Niño. Svetovna meteorološka organizacija se v ocenah podnebnih razmer naslanja na tri mednarodno uveljavljene nize podatkov povprečne svetovne temperature.



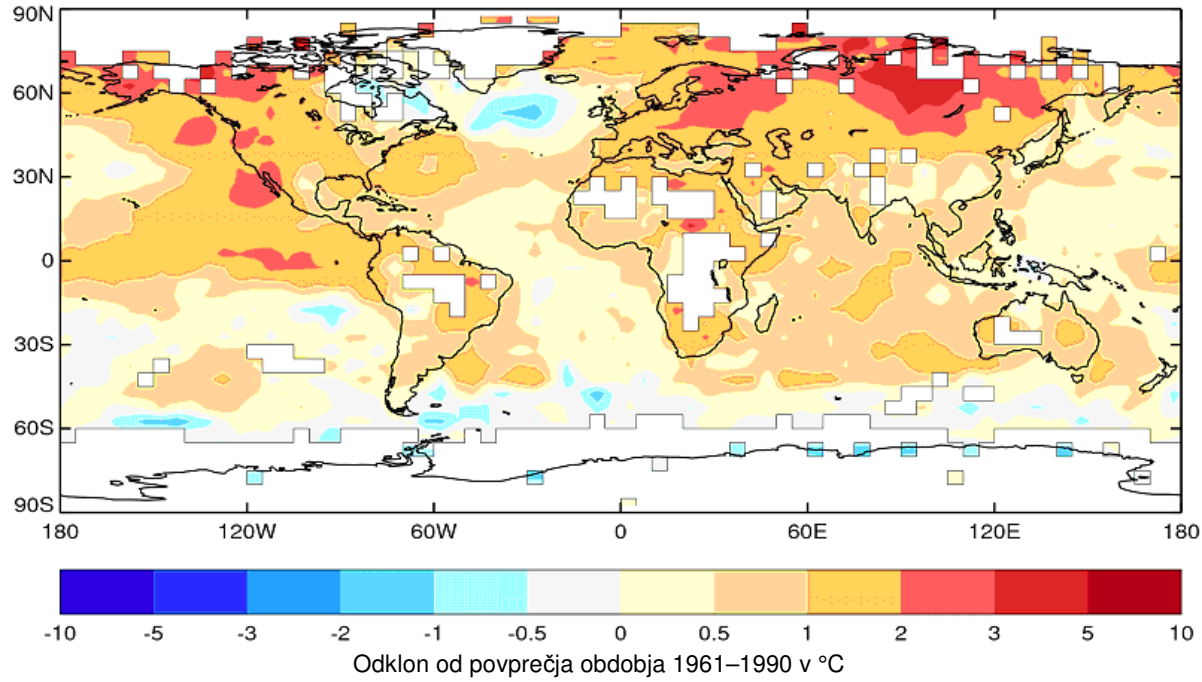
Slika 1. Odmik povprečne letne svetovne temperature od povprečja obdobja 1961–1990, vir: Svetovna meteorološka organizacija
Figure 1. Global annual average temperatures anomalies (relative to 1961–1990) based on an average of three global temperature data sets (HadCRUT.4.4.0.0, GISTEMP and NOAAGlobalTemp) from 1950 to 2015. Bars are coloured according to whether the year was classified as an El Niño year (red), a La Niña year (blue) or an ENSO-neutral year (grey). Note uncertainty ranges are not shown, but are around 0.1 °C. Source: WMO

Odklon povprečne svetovne temperature od povprečja obdobja 1961–2015 je bil v letu 2015 kar 0.76 ±0.1° C. Prvič je bila svetovna povprečna letna temperatura za približno 1 °C višja kot v predindustrijskem obdobju.

Kar 15 od šestnajstih najtoplejših let v nizu podatkov je iz tega stoletja, leto 2015 pa je bilo pomembno toplejše od do sedaj rekordnega leta 2014. Trend ogrevanja potrjuje tudi dejstvo, da je petletno obdobje 2011–2015 najtoplejše petletno obdobje v nizu razpoložljivih podatkov.



Slika 2. Odklon povprečne letne svetovne temperature od povprečja obdobja 1961–1990, prikazano obdobje 1950–2015, vir: Met Office Hadley Centre
Figure 2. Global annual average near-surface temperature anomalies from HadCRUT4.4.0.0 (Black line and grey area indicating the 95 % uncertainty range), GISTEMP (blue) and NOAA Global Temp (orange). Source: Met Office Hadley Centre

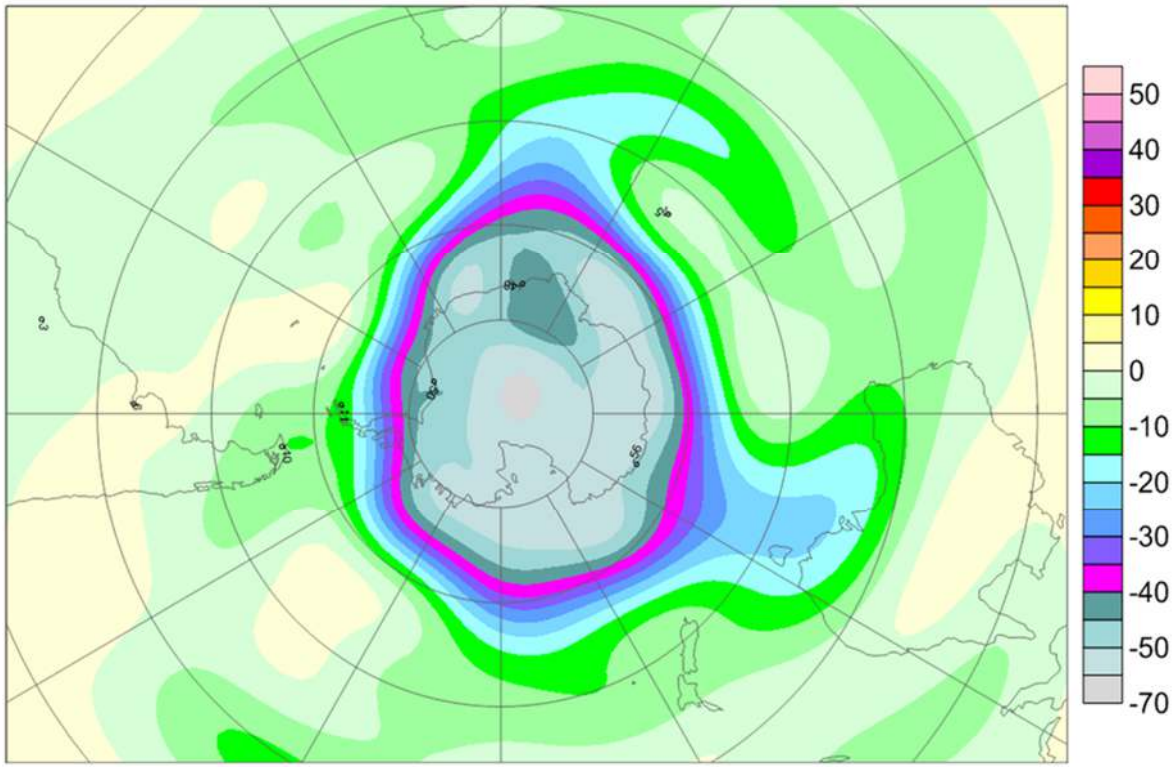


Slika 3. Odklon povprečne letne temperature od povprečja obdobja 1961–1990, vir: Met Office Hadley Centre
Figure 3. Annual temperature anomalies (relative to 1961–1990) from the HadCRUT4 data set. Source: Met Office Hadley Centre. A grid cell is occupied if at least three three-month seasons (JFM, AMJ, JAS, OND) have at least one month of data.

Rekordno visoko povprečno temperaturo tako nad kopnim kot nad oceani je spremljala vrsta izjemnih vremenskih pojavov, kot so vročinski valovi, poplave in huda suša.

Podnebne spremembe kot posledica naraščanja koncentracije toplogrednih plinov v ozračju bodo imele vse hujše negativne posledice še najmanj naslednjih pet desetletij tudi v primeru, da bo mednarodna skupnost uspešno udejanila dogovor o zmanjšanju izpustov toplogrednih plinov, ki so ga svetovni politiki dosegli na Pariški podnebni konferenci decembra 2015. Zato je potrebno krepiti strategije in vlagati v ukrepe za prilagajanje na podnebne spremembe. Pomembno je okrepiti zmogljivosti držav za izdelavo boljših zgodnjih opozoril na naravne nesreče, da bo žrtev in škode čim manj. Po besedah generalnega sekretarja Svetovne meteorološke organizacije podnebne spremembe povečujejo tveganje za naravne nesreče in predstavljajo oviro trajnostnemu razvoju.

Poleg enega izmed najmočnejših pojavov El Niño je v letu 2015 omembe vreden tudi pojav ozonske luknje. Če upoštevamo povprečje 60 dni z največjo oslabitvijo zaščitne ozonske plasti nad Antarktiko, so bile razmere v letu 2015 najslabše doslej. Po količini uničenega ozona je bilo slabše kot v letu 2015 le v letih 1998, 2000, 2001 in 2006. Ozonska luknja nad Antarktiko se je začela razvijati pozno, vendar je kljub temu dosegla presenetljivo velik obseg. 2. oktobra 2015 se je raztezala nad 28,2 milijonov km^2. Dobro razvita ozonska luknja je vztrajala vse do konca oktobra.



Slika 4. Odklon v % od povprečne debeline zaščitne ozonske plasti nad Antarktiko 2. oktobra 2015, ko je ozonska luknja dosegla največji obseg v letu 2015, vir: Environment Canada
Figure 4. Deviations in ozone layer depth in % on 2 October 2015 (Source: Environment Canada)

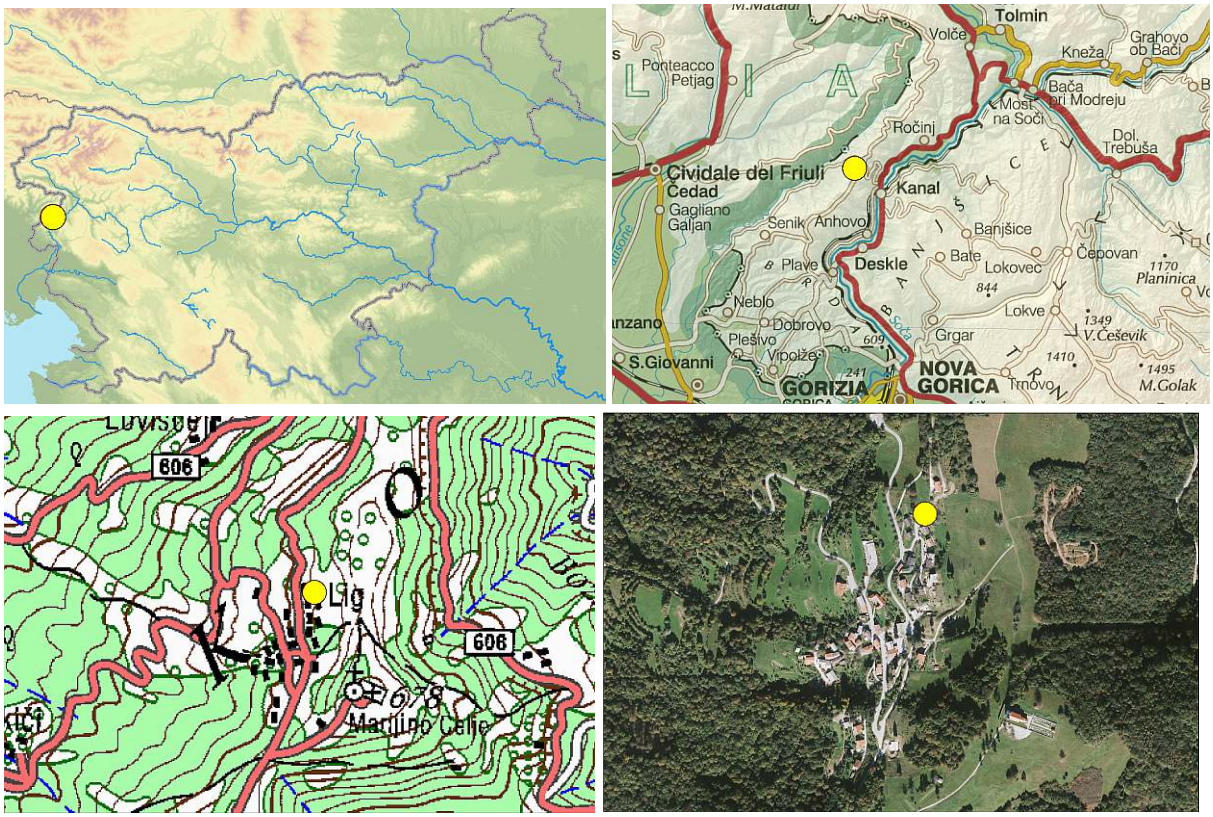
SUMMARY

The global average surface temperature in 2015 broke all previous records by a strikingly wide margin, at 0.76 ±0.1 °C above the 1961–1990 average. For the first time on record, temperatures in 2015 were about 1 °C above the pre-industrial era, according to a consolidated analysis from the World Meteorological Organization (WMO).

METEOROLOŠKA POSTAJA LIG
Meteorological station Lig

Mateja Nadbath

V Ligu je meteorološka postaja. Postaja je padavinska. Lig je razložen kraj na slemenu Kanalskega Kolovrata, na zahodu države. V občini Kanal sta poleg te še dve padavinski postaji: v Morskem in Plavah.



Slika 1. Geografska lega meteorološke postaje Lig (vir: Atlas okolja[1])
Figure 1. Geographical location of meteorological station Lig (from: Atlas okolja[1])

Meteorološka postaja Lig je na nadmorski višini 626 m. Opazovalni prostor z instrumentom je na opazovalčevem vrtu. Na tem mestu je od marca 2000. Pred tem je bilo opazovalno mesto 14 let na sosedovem vrtu, približno 20 južneje od današnjega mesta. Od marca 1957 do novembra 1986 je bila postaja približno 200 m južneje od današnjega mesta, blizu župnišča; pred letom 1957 vse nazaj do leta 1918 je stala prav na vrtu župnišča, v času od avgusta 1895 do 1914 pa pri bližnji ljudski šoli.

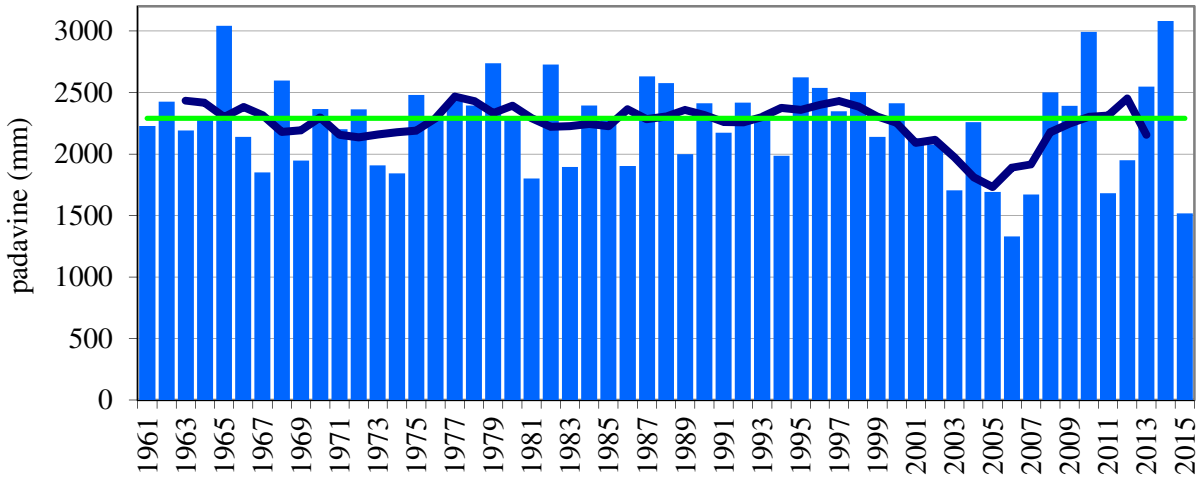
Prostovoljna meteorološka opazovalca Jože in Bojan Gabrijelčič na meteorološki postaji Lig delata od marca 2000. Pred njima je v času od decembra 1986 do leta 2000 meteorološka opazovanja opravljal Anton Strgar, od marca 1957 do novembra 1986 pa so jih vršili Franc, Danica, Jelka in Jože Goljevšček. Župnik Alojz Makuc (Luigi Makuz) je meteorološka opazovanja vršil od leta 1918 do konca februarja 1957. V času 1918–1934 najdemo postajo v italijanskih evidencah pod imenom Liga. Pred letom 1914, ko so postajo imenovali Maria Zell, so bili meteorološki opazovalci: Josef Zajec (1. 9. 1906–1914),

[1] Atlas okolja, 2007, Agencija RS za okolje, LUZ d.d.; ortofoto iz leta 2012, orthophoto from 2012

Wilhelm Tomažič (1.7.1908–31.8.1906), Alois Benko (1. 7. 1904–30. 6. 1905), Josef Križnič (1898–30. 6. 1904) in Engelbert Čargo, ki je avgusta 1895 prvi začel z opazovanji.

V vseh omenjenih letih delovanja je bila meteorološka postaja v Ligu padavinska, opazovanja so omejena na merjenje višine padavin in snežne odeje ter opazovanje osnovnih vremenskih pojavov. Večje prekinitve opazovanj so bile: v prvih dveh mesecih leta 2000, v obdobju od februarja 1934 do marca 1946 in od leta 1914 do 1918 ter leta 1897.

Meteorološki podatki s postaje Lig so digitalizirani od leta 1961, starejši podatki so še vedno le v papirnatih mesečnih poročilih, arhivskega gradiva pred letom 1922 pa ni niti v naših arhivih. Vedenje o delovanju postaje povzemamo iz meteorološkega letopisa tistega časa, to so letniki od 1895 do 1911 Jahrbuch des k.k. hydrographischen Central-Bureaus[2]. Manjkajoče meteorološke podatke za prva dva meseca leta 2000 smo interpolirali[3], ostali prikazani podatki v članku so izmerjeni.



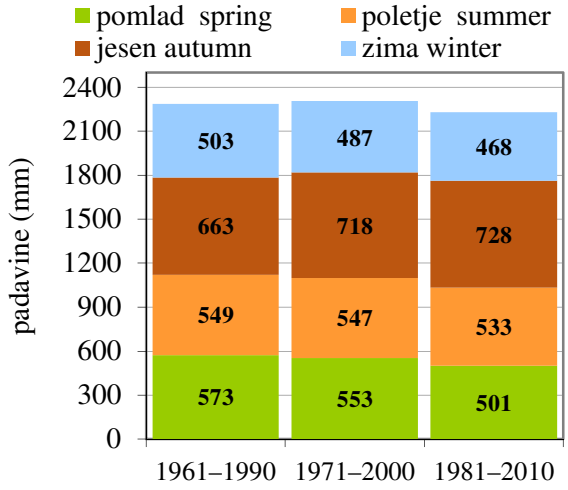
Slika 2. Letna višina padavin (stolpci) in petletno drseče povprečje (krivulja) v obdobju 1961–2015 ter referenčno povprečje (zelena črta) v Ligu
Figure 2. Annual precipitation (columns) and five-year moving average (curve) in 1961–2015 and mean reference value (green line) in Lig

V Ligu pade v enem letu povprečno 2288 mm padavin, to je letno povprečje obdobja 1961–1990 ali referenčno[4] povprečje. Povprečje zadnjega tridesetletnega obdobja 1981–2010 je nižje in je 2227 mm. Leto 2015 je po višini padavin drugo najbolj suho v obravnavanem obdobju 1961–2015, namerili smo 1518 mm ali 66 % referenčne povprečne vrednosti. »Le« 1328 mm padavin smo v Ligu namerili v celem letu 2006, kar je za omenjeno postajo najnižja letna vrednost. Za primerjavo: malo več od omenjene vrednosti, 1362 mm, je v Ljubljani Bežigrad letna povprečna vrednost; na severovzhodu Slovenije pa niti najbolj namočeno leto ne doseže Ligovega najmanj namočenega, tako je bilo v Murski Soboti leto 2014 najbolj namočeno v zadnjih 64 letih, namerili pa smo 1093 mm padavin. Leta 2014 smo tudi na postaji Lig namerili največ padavin, 3083 mm, leto 1968 je bilo drugo najbolj namočeno, s 3041 mm (slika 2 in preglednica 1).

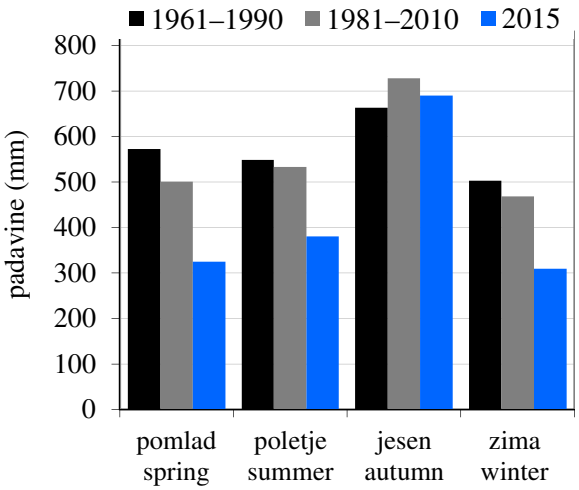
[2] Jahrbuch des k. k. Hydrographischen Zentralbureaus, Allgemeiner Teil. Das Gebiet der Gewässer des Küstenlades (1895–1911). Wien: Hidrographischer Dienst in Österreich.

[3] Interpolacija je statistična metoda, z njo izračunamo manjkajoče podatke na osnovi izmerjenih podatkov s postaje v primerjavi z izmerki okoliških postaj.

[4] Referenčno obdobje je 1961–1990, referenčno povprečje je izračunano iz podatkov tega obdobja.
Reference period is 1961–1990, mean reference value is calculated from the data of mentioned period. Meteorological data used in the article are measured and already digitized.



Slika 3. Povprečna višina padavin po obdobjih in po letnih časih v Ligu
Figure 3. Mean precipitation per periods and seasons in Lig



Slika 4. Povprečna višina padavin po letnih časih in po obdobjih ter leta 2015 v Ligu; zima 2014/15
Figure 4. Mean seasonal precipitation per periods and in year 2015 in Lig; winter 2014/15

Od letnih časov pade v Ligu največ padavin običajno jeseni[5], jesensko referenčno povprečje je 663 mm, povprečje obdobja 1981–2010 pa je višje in znaša 728 mm. Zimsko povprečje padavin je med letnimi časi najnižje, referenčno je 503 mm, povprečje obdobja 1981–2010 pa je nižje in je 468 mm (sliki 3 in 4).

V povprečju zadnjih tridesetih let, 1981–2010, so povprečja padavin pomladi, poletja in zime nižja od pripadajočih referenčnih, jesen pa je bolj namočena od referenčne (sliki 3 in 4).

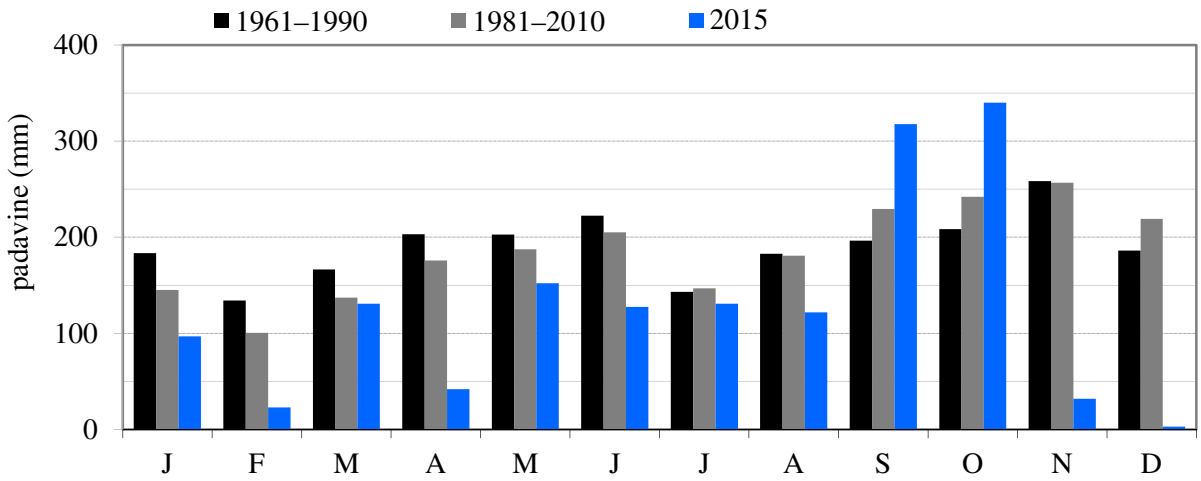
Letni časi leta 2015 so bili manj namočeni od povprečij obdobja 1981–2010, z izjemo jeseni pa tudi od referenčnih (slika 4).

Mesec, ko v Ligu lahko pričakujemo največ padavin je november, referenčno povprečje je 258 mm, povprečje obdobja 1981–2010 pa je le en mm nižje (slika 5). Mesec z najnižjo povprečno višino padavin je februar; v referenčnem obdobju je povprečje 134 mm, v obdobju 1981–2010 pa je nižje, 101 mm (slika 5).

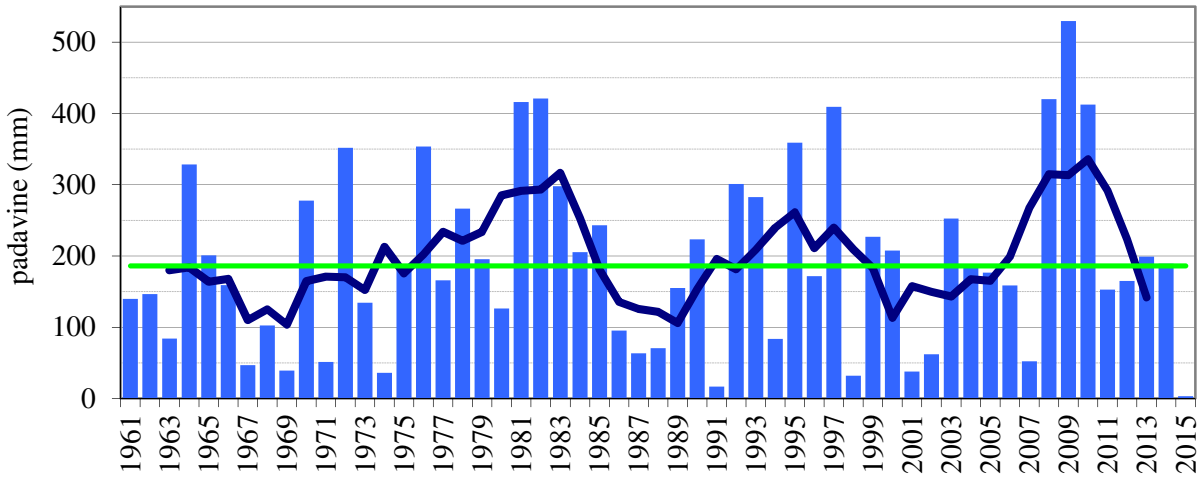
Mesečne povprečne vrednosti padavin obdobja 1981–2010 so v primerjavi z referenčnimi nižje v prvi polovici leta, julija, avgusta in novembra so skoraj izenačene medtem ko so septembrske, oktobrske in decembrske višje od referenčnih (slika 5).

Leta 2015 je v Ligu v večini mesecev padlo manj padavin od mesečnih povprečij tako referenčnega kot obdobja 1981–2010, izjema sta le september in oktober, ko smo izmerili nadpovprečni vrednosti (slika 5). Septembra je padlo 318 in oktobra 340 mm, kar je 162 oz. 163 % pripadajočega referenčnega povprečja. Za razliko od povprečnih razmer je bil november 2015 med slabše namočenimi meseci v omenjenem letu, namerili smo 32 mm. Februarja smo namerili malo padavin, 23 mm, vendar to ni bil najbolj suh mesec leta, najmanj padavin je prejel december.

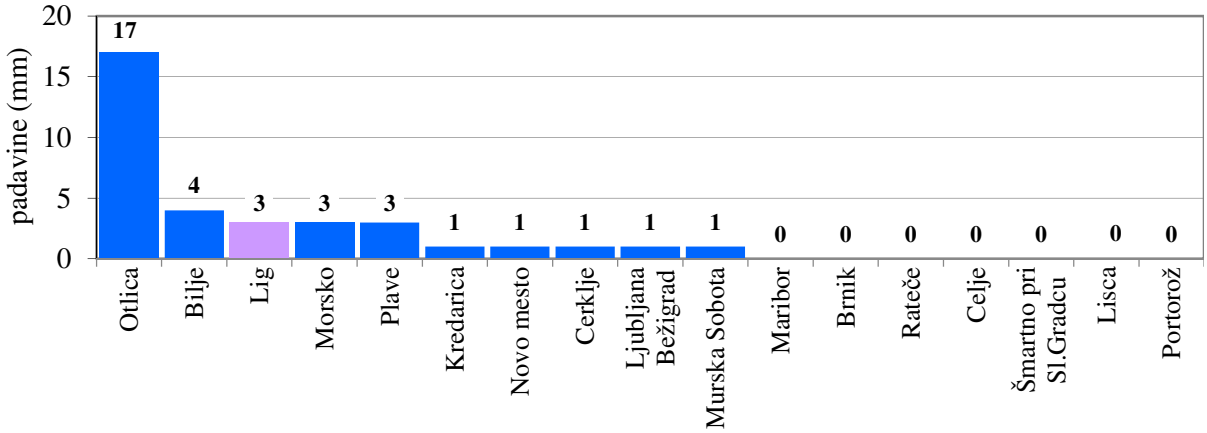
[5] Meteorološki letni časi: pomlad = marec, april, maj; poletje = junij, julij, avgust; jesen = september, oktober, november; zima = december, januar, februar ;
Meteorological seasons: spring = March, April, May; summer = June, July, August; autumn = September, October, November; winter = December, January, February



Slika 5. Mesečna povprečna višina padavin po obdobjih in izmerjena leta 2015 v Ligu
Figure 5. Mean monthly precipitation per periods and monthly precipitation in 2015 in Lig



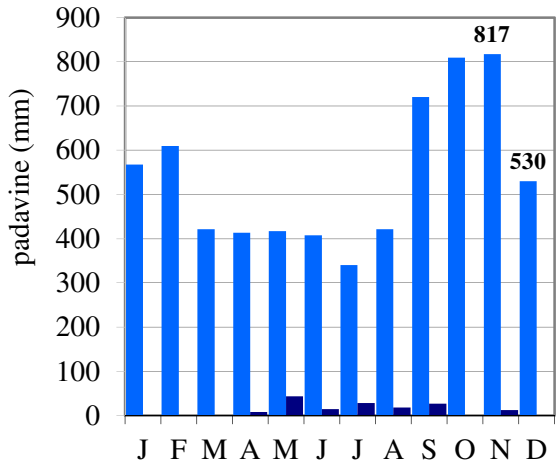
Slika 6. Decembrska višina padavin (stolpci) in petletno drseče povprečje (krivulja) v obdobju 1961–2015 ter referenčno povprečje (zelena črta) v Ligu
Figure 6. Precipitation in December (columns) and five-year moving average (curve) in 1961–2015 and mean reference value (green line) in Lig



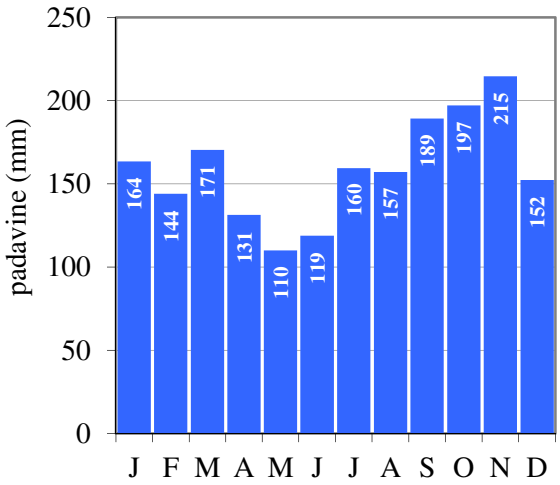
Slika 7. Mesečna višina padavin decembra 2015 na izbranih meteoroloških postajah po Sloveniji in v Ligu
Figure 7. Monthly precipitation in December 2015 on chosen stations in Slovenia and in Lig

Decembra 2015 smo v Ligu namerili 3 mm padavin, kar je le 2 % referenčne povprečne vrednosti (slike 5, 6, 7 in 8). Tako malo decembrskih padavin v Ligu še nismo izmerili. V prejšnjih 54 decembrih obravnavanega obdobja je bila najnižja višina padavin iz leta 1991, 17 mm. Po drugi strani pa smo decembra 2009 namerili kar 530 mm padavin, kar je najvišja vrednost za zadnji mesec v letu. Decembrsko referenčno povprečje je 186 mm, povprečje obdobja 1981–2010 pa se je zvišalo na 219 mm.

Ob pregledu padavin izmerjenih na padavinskih, podnebnih in postajah I. reda decembra 2015, ugotovimo, da je bil mesec sušen. Od 175 postaj, kolikor jih je decembra poslalo podatke, jih kar 99, to je več kot polovica, sporoča da v vsem mesecu niso izmerili niti 1 mm padavin. Največ padavin smo namerili na postaji Otlica, 17 mm (slika 7). Decembrska višina padavin letošnjega leta je bila povsod po Sloveniji podpovprečna.



Slika 8. Mesečna najvišja in najnižja višina padavin v obdobju 1961–2015 v Ligu
Figure 8. Maximum and minimum monthly precipitation in 1961–2015 in Lig



Slika 9. Dnevna najvišja višina padavin po mesecih v obdobju 1961–2015 v Ligu
Figure 9. Maximum daily precipitation per month in 1961–2015 in Lig

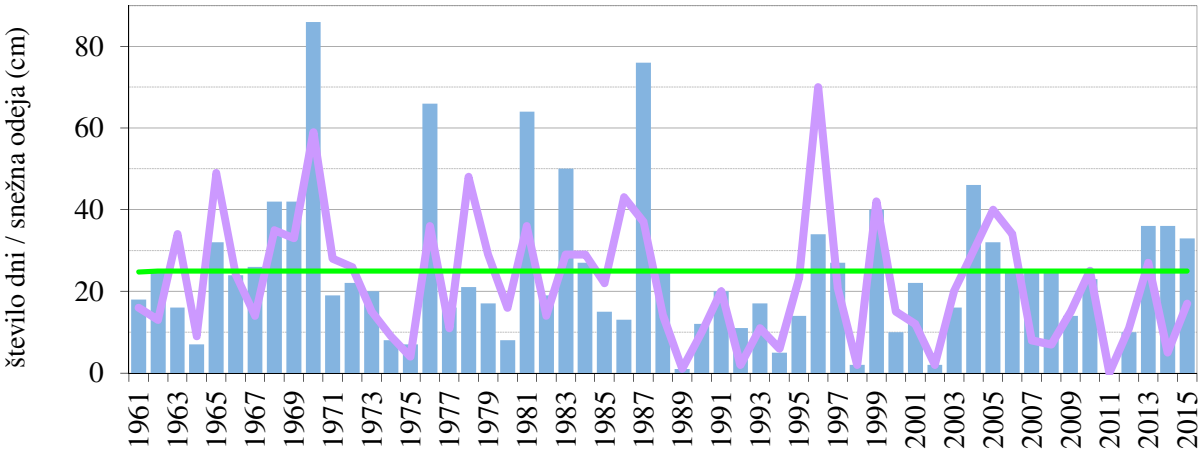
Dnevna[6] najvišja višina padavin je bila v Ligu izmerjena 14. novembra 1982, 215 mm, to je višina padavin, ki je padla od 7. ure 13. do 7. ure 14. dneva. V obravnavanem obdobju je to edini dnevni izmerek padavin čez 200 mm. Sicer pa v Ligu ni meseca, ko ne bi izmerili dnevne višine padavin čez 100 mm (slika 9). Od 20028 dni v obdobju 1961–2015 smo v 105 namerili več kot 100 mm padavin, v 626 dneh pa je bila izmerjena višina padavin višja kot 50 mm.

Decembra 2015 je bila dnevna najvišja višina padavin 1 mm, izmerjena 23. dne v mesecu. Decembrska dnevna najvišja višina padavin je iz leta 1990, izmerili smo jo 10. dne in sicer 152 mm (slika 9).

Snežna odeja[7] je v Ligu običajna, vendar ne obleži prav dolgo. V referenčnem obdobju je s snežno odejo povprečno 25 dni na leto, v povprečju obdobja 1981–2010 pa 21 dni. Največ dni s snežno odejo je bilo leta 1996, 70, leta 2011 pa ni bilo niti enega takšnega dneva (preglednica 1 in slika 10). Leta 2015 je bilo s snežno odejo 17 dni.

[6] Dnevna višina padavin je merjena ob 7. uri zjutraj in je 24-urna vsota padavin; višina je pripisana dnevu meritve.
Daily precipitation is measured at 7 o'clock a. m. and it is 24 hour sum of precipitation. It is assigned to the day of measurement.

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



Slika 10. Letno število dni s snežno odejo (krivulja) in referenčno povprečje (zelena črta) ter najvišja snežna odeja (stolpci) v obdobju 1961–2015 v Ligu
Figure 10. Annual snow cover duration (curve) and mean reference value (green line) and maximum depth of total snow cover (columns) in Lig in 1961–2015

Najdebelejša snežna odeja je bila v Ligu izmerjena 5. marca 1970, 86 cm; po drugi strani pa leta 2011 ni zapadlo niti za en cm snežne odeje (slika 10). Leta 2015 smo najdebelejšo snežno odejo izmerili 1. februarja, 33 cm. December 2015 je minil brez snega.

Najzgodnejšo snežno odejo smo v Ligu zabeležili oktobra 2003, 24. dne v mesecu je bila debela 2 cm. Ravno tako debelo snežno odejo smo izmerili 3. maja 1985, kar pa je najkasnejši datum s snežno odejo.

Preglednica 1. Najvišje in najnižje letne, mesečne in dnevne vrednosti izbranih meteoroloških spremenljivk v Ligu v obdobju 1961–2015
Table 1. Extreme values of measured yearly, monthly and daily values of chosen meteorological parameters on meteorological station Lig 1961–2015

	največ maximum	leto / datum year / date	najmanj minimum	leto / mesec year / month
letna višina padavin (mm) **annual precipitation (mm)**	3083	2014	1328	2006
pomladna višina padavin (mm) **precipitation in spring (mm)**	1002	1975	195	2003
poletna višina padavin (mm) **precipitation in summer (mm)**	798	1988	255	1962
jesenska višina padavin (mm) **precipitation in autumn (mm)**	1348	1993	226	2006
zimska višina padavin (mm) **precipitation in winter (mm)**	1372	2013/14	95	1974/75
mesečna višina padavin (mm) **monthly precipitation (mm)**	817	nov. 2000	0	mar. 2003, okt.1965
dnevna višina padavin (mm) **daily precipitation (mm)**	215	14. nov. 1982	—	—
najvišja letna višina snežne odeje (cm) **maximum annual snow cover depth (cm)**	86	5. mar. 1970	0	2011
letno število dni s snežno odejo **annual number of days with snow cover**	70	1996	0	2011

SUMMARY

In Lig is a precipitation station located on elevation of 626 m. It was set up in August 1895. Ever since precipitation, total and fresh snow cover and meteorological phenomena have been observed. Some periods without observation are recorded: first two months in 2000, February 1934–March 1946, 1914–1918 and 1897. Jože and Bojan Gabrijelčič have been meteorological observer since March 2000.

AGROMETEOROLOGIJA
AGROMETEOROLOGY

AGROMETEOROLOŠKE RAZMERE V DECEMBRU
Agrometeorological conditions in December

Ana Žust

Pretoplo vreme v decembru je motilo zimsko mirovanje temperaturno občutljivih rastlin. Na to so opozarjali napeti brsti nekaterih okrasnih rastlin, tudi odprti cvetovi travniških marjetic niso bili redki, toplota je predramila celo posamične regratove cvetove, forsitijo, v gozdovih so presenečali popki teloha, na Vipavskem in Goriškem tudi prezgodnji mladi poganjki rožmarina.

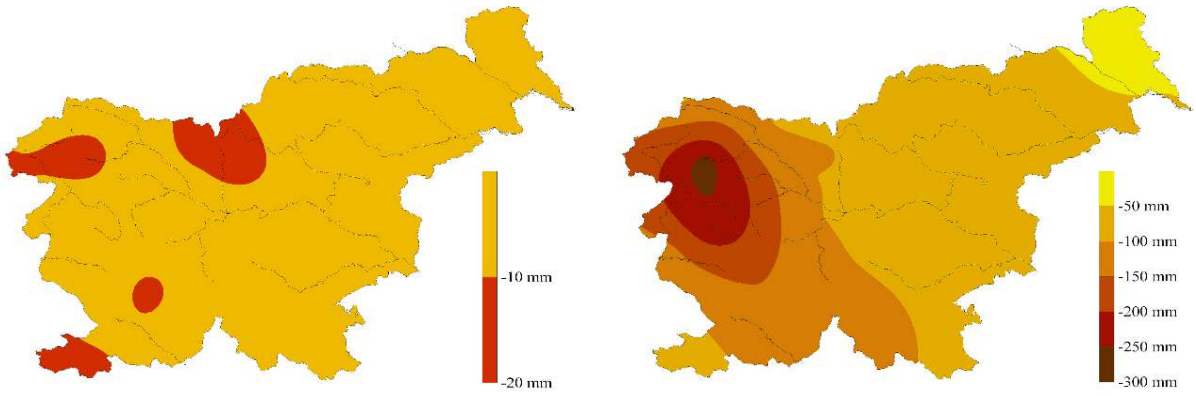
Preglednica 1. Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija (ETP), izračunana je po Penman-Monteithovi enačbi, december 2015
Table 1. Ten days and monthly average, maximum and total potential evapotranspiration (ETP) according to Penman-Monteith's equation, December 2015

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	1,3	6	0,5	0,9	5	0,5	1,1	5	0,5	1,3	16
Bilje	0,4	0,6	4	0,4	0,6	4	0,4	1,4	5	0,4	1,4	12
Godnje	0,1	0,3	1	0,1	0,3	1	0,1	0,3	2	0,1	0,3	3
Vojsko	0,1	0,3	1	0,0	0,2	0	0,1	0,3	1	0,1	0,3	3
Rateče-Planica	0,2	0,3	2	0,3	0,6	3	0,3	0,3	3	0,3	0,6	8
Bohinjska Češnjica	0,1	0,2	1	0,1	0,2	1	0,1	0,5	1	0,1	0,5	2
Brnik-letališče	0,3	0,9	3	0,2	0,3	2	0,2	0,4	2	0,2	0,9	7
Topol pri Medvodah	0,2	0,7	2	0,1	0,4	1	0,2	0,4	2	0,2	0,7	5
Ljubljana	0,3	0,7	3	0,2	0,3	2	0,2	0,6	2	0,2	0,7	7
Nova vas-Bloke	0,2	0,4	2	0,1	0,5	1	0,1	0,3	1	0,1	0,5	3
Babno polje	0,1	0,2	1	0,0	0,2	0	0,1	0,3	1	0,1	0,3	2
Postojna	0,5	1,0	5	0,4	0,6	4	0,4	1,2	5	0,4	1,2	14
Kočevje	0,3	0,7	3	0,2	0,4	2	0,3	0,9	3	0,3	0,9	8
Novo mesto	0,3	0,7	3	0,3	0,3	3	0,4	0,7	5	0,3	0,7	10
Malkovec	0,3	1,0	3	0,2	0,3	2	0,3	0,7	4	0,3	1,0	8
Bizeljsko	0,2	0,4	2	0,2	0,3	2	0,1	0,5	2	0,2	0,5	6
Dobliče-Črnomelj	0,2	0,8	2	0,2	0,2	2	0,1	0,7	1	0,2	0,8	5
Metlika	0,2	0,4	2	0,2	0,2	2	0,1	0,4	1	0,2	0,4	4
Šmartno	0,2	0,3	2	0,1	0,2	1	0,0	0,2	1	0,1	0,3	3
Celje	0,3	0,6	3	0,2	0,4	2	0,4	0,9	4	0,3	0,9	9
Slovenske Konjice	0,4	1,5	4	0,1	0,3	1	0,3	1,0	4	0,3	1,5	9
Maribor-letališče	0,3	0,7	3	0,3	0,4	3	0,3	0,7	4	0,3	0,7	10
Starše	0,2	0,8	2	0,2	0,3	2	0,1	0,2	1	0,2	0,8	5
Polički vrh	0,1	0,2	1	0,1	0,2	1	0,0	0,2	1	0,1	0,2	3
Ivanjkovci	0,2	0,7	2	0,1	0,2	1	0,0	0,2	1	0,1	0,7	4
Murska Sobota	0,3	0,8	3	0,2	0,3	2	0,2	0,4	2	0,2	0,8	6
Veliki Dolenci	0,4	1,0	4	0,2	0,4	2	0,2	0,4	2	0,3	1,0	6
Lendava	0,3	0,5	3	0,2	0,4	2	0,2	0,4	2	0,2	0,5	7

Znanilca prezgodnje pomladi, kot sta mali zvonček in leska sta v decembru še ostala skrita, razen v Goriških Brdih so jih konec decembra ponekod že opazili. Mačice pri leski so se že napenjale in podaljševale, prašile še niso. V dnevih pred božičem smo ob sončnih opoldnevih pri temperaturi zraka nad 10 °C, lahko opazovali tudi čebele okrog panjev.

Preglednica 2. Dekadna in mesečna vodna bilanca za december 2015 in obdobje mirovanja (od 1. oktobra do 31. decembra 2015)
Table 2. Ten days and monthly water balance in December 2015 and for the dormancy period (from October 1, 2015 to December 31, 2015)

Opazovalna postaja	Vodna bilanca [mm] v decembru 2015				Vodna bilanca [mm]
	I. dekada	II. dekada	III. dekada	mesec	(1. 10.– 31. 12. 2015)
Bilje	–3,4	–4,0	–1,4	–8,8	176,5
Ljubljana	–2,8	–1,8	–1,7	–6,3	134,9
Novo mesto	–2,2	–2,2	–4,7	–9,1	246,7
Celje	–3,1	–2,1	–4,2	–9,4	174,7
Maribor, letališče	–2,9	–2,9	–3,8	–9,6	139,9
Murska Sobota	–3,0	–1,8	–2,1	–6,9	93,6
Portorož, letališče	–5,5	–5,3	–5,1	–15,9	54,5



Slika 1. Vodna bilanca v decembru 2015 (levo) in odstopanje od dolgoletnega povprečja 1971–2000 (desno)
Figure 1. Water balance in December 2015 (left) and anomalies from the long term average (1971–2000) (right)

Ozimna žita so šele ob koncu decembra, ob ohladitvi prešla v zimsko mirovanje v fenološki fazi tretjega lista in razraščanja.

Mesečna evapotranspiracija je bila nizka, primerna zimskem času. Povprečno je izhlapelo od 0,1 do 0,5 mm vode, cel mesec skupaj pa od 3 mm na Koroškem do 16 mm na Obali (preglednica 1). Vodna bilanca je bila kljub nizkemu izhlapevanju povsod po državi negativna. Primanjkljaji so bili manjši od 10 mm, le na Primorskem so segli do okoli 16 mm (preglednica 2, slika 1). Primanjkljaji so presegli povprečne vrednosti, kar se odraža tudi na karti odstopanj vodne bilance, ki kaže negativna odstopanja po vsej državi (slika 1).

Zaradi dolgotrajnega pomanjkanja padavin je bil površinski sloj tal precej izsušen, zlasti na golih tleh na Vipavskem je bil večkrat v nevarnosti, da ga odnese burja. Izjeme so bili le redki dnevi, ko je površinski sloj tal ponekod navlažila sicer zanemarljiva količina dežja ali rosa. Temperatura površinskega sloja tal (v globini 2 in 5 cm) je bila na severovzhodu in na obalnem območju okoli 7 °C, na Goriškem malo pod 5 °C, drugod po državi pa med 2 in 3 °C. Ob ohladitvi ob koncu meseca so temperature tal padle pod zmrzišče, v globini 2 cm do okoli −3 °C, na izpostavljenih predelih še nekoliko nižje (preglednica 3, slika 2).

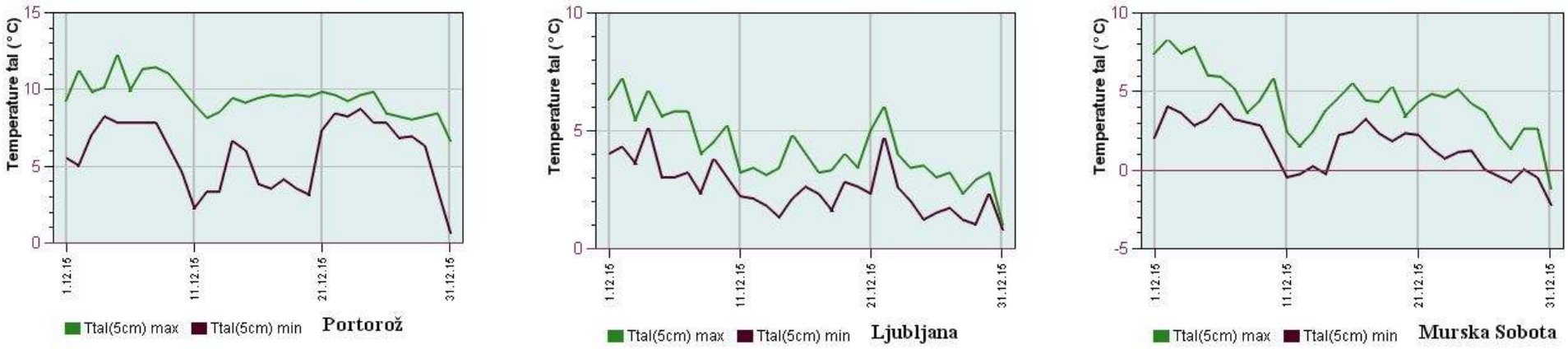
Preglednica 3. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 2 in 5 cm, december 2015
Table 3. Decade and monthly soil temperatures at 2 and 5 cm depths, December 2015

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	7,9	8,0	14,0	12,2	3,2	4,6	5,9	6,0	12,0	9,6	0,8	2,2	7,1	7,1	10,6	9,8	–0,8	0,6	7,0	7,0
Bilje	5,8	5,9	12,6	10,9	0,4	1,6	3,1	3,4	9,4	7,5	–1,4	0,1	4,8	4,9	9,7	9,0	–0,8	0,4	4,6	4,7
Slovenj Gradec	2,1	2,4	5,6	5,2	0,6	1,4	0,1	0,1	3,4	2,9	–1,5	–0,3	–0,3	0,0	2,0	1,5	–3,4	–1,4	0,5	0,7
Ljubljana	4,0	4,2	8,3	7,2	1,8	2,3	2,2	2,4	5,4	4,8	0,8	1,3	2,0	2,2	7,0	6,0	0,0	0,8	2,7	2,9
Celje	4,4	4,7	11,5	8,2	0,6	2,6	1,7	2,1	6,8	4,9	–0,2	1,3	1,7	1,8	8,6	5,5	–1,2	0,4	2,6	2,8
Maribor-letališče	3,9	4,5	11,1	7,9	0,2	2,5	1,4	1,9	7,6	4,7	–0,8	0,7	1,2	1,5	7,9	4,8	–2,4	–0,1	2,1	2,6
Murska Sobota	4,0	4,0	8,8	8,3	0,8	1,2	1,7	1,9	5,8	5,5	–1,0	–0,5	1,1	1,2	5,4	5,1	–2,7	–2,2	7,0	7,0

LEGENDA:

Tz2 –povprečna temperatura tal v globini 2 cm (°C)
Tz5 –povprečna temperatura tal v globini 5 cm (°C)
* –ni podatka

Tz2 max –maksimalna temperatura tal v globini 2 cm (°C)
Tz5 max –maksimalna temperatura tal v globini 5 cm (°C)
Tz2 min –minimalna temperatura tal v globini 2 cm (°C)
Tz5 min –minimalna temperatura tal v globini 5 cm (°C)



Slika 2. Minimalne in maksimalne dnevne temperature tal v globini 5 cm za Portorož, Ljubljano in Mursko Soboto, december 2015
Figure 2. Daily minimum and maximum soil temperatures in the 5 cm depth for Portorož, Ljubljana and Murska Sobota, December 2015

Preglednica 4. Dekadne, mesečne in letne vsote efektivnih temperatur zraka na višini 2 m, december 2015
Table 4. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, December 2015

Postaja	Tef > 0 °C					T_{ef} > 5 °C					T_{ef} > 10 °C					T_{ef} od 1.1.2015		
	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	> 0 °C	> 5 °C	> 10 °C
Portorož-letališče	79	56	72	207	16	29	9	23	60	3	0	0	0	0	–4	5252	3473	2046
Bilje	59	36	52	146	31	12	1	12	26	3	0	0	0	0	–1	4955	3248	1903
Postojna	52	20	42	114	60	10	0	7	17	8	0	0	0	0	0	3969	2421	1288
Kočevje	22	11	28	61	16	0	0	3	3	–7	0	0	0	0	–1	3681	2260	1207
Rateče	6	2	3	11	1	0	0	0	0	–1	0	0	0	0	0	3058	1825	911
Slovenj Gradec	13	0	1	15	–5	0	0	0	0	–2	0	0	0	0	0	3688	2301	1267
Brnik	22	2	4	28	–3	1	0	0	1	–3	0	0	0	0	0	3861	2443	1375
Ljubljana	46	10	29	85	37	8	0	4	11	3	0	0	0	0	–1	4480	2909	1696
Novo mesto	42	18	43	104	53	7	0	5	12	2	0	0	0	0	–2	4407	2849	1658
Črnomelj	38	16	42	96	31	8	0	6	14	–3	1	0	0	1	–2	4541	2980	1753
Bizeljsko	35	15	27	77	23	7	0	3	10	1	0	0	0	0	–1	4352	2803	1613
Celje	35	5	25	66	17	3	0	3	6	–4	0	0	0	0	–1	4081	2578	1454
Starše	36	12	22	70	18	5	0	0	5	–6	0	0	0	0	–1	4371	2819	1655
Maribor	36	16	34	86	33	8	0	0	8	–1	0	0	0	0	–1	4338	2775	1599
Maribor-letališče	30	13	20	63	10	3	0	0	3	–6	0	0	0	0	–1	4200	2676	1542
Murska Sobota	36	16	15	67	24	4	0	0	4	–3	0	0	0	0	–1	4240	2714	1588

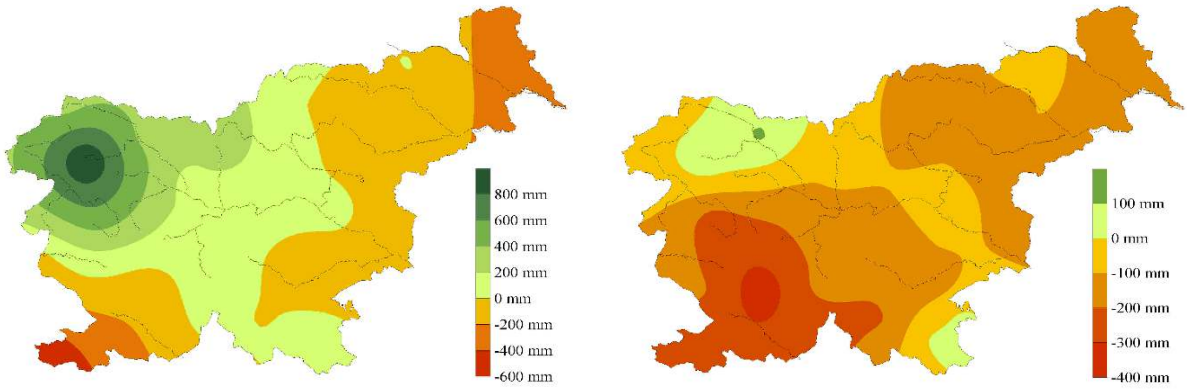
LEGENDA:

I., II., III., M – dekade in mesec
Vm – odstopanje od mesečnega povprečja (1961–1990)
* – 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

AGROMETEOROLOŠKI PREGLED LETA 2015
Agrometeorologica Review of the Year 2015

Leto 2015 je bilo v primerjavi z dolgoletnim povprečjem nadpovprečno toplo. Letna akumulacija efektivne temperature zraka (nad temperaturnim pragom 5 °C) je presegla dolgoletno povprečje (1971–2000) za od 300 do 500 °C. Vegetacijsko obdobje so zaznamovali štirje vročinski valovi, prva dva sta bila v prvi in drugi dekadi junija, tretji v zadnji dekadi julija in četrti v drugi dekadi avgusta. Vegetacijske mesece, od aprila do septembra, je zaznamoval še velik primanjkljaj vodne bilance na Primorskem. Trajanje letnega rastnega obdobja, ki ga omejuje prestop povprečne temperature zraka spomladi nad in jeseni pod 5 °C, je bilo nadpovprečno. Povprečne temperature zraka so v večjem delu Slovenije prestopile temperaturni prag v začetku tretje dekade marca, v osrednji Sloveniji že v začetku marca, ponekod na Dolenjskem sredi marca. Le v hribovitih in izpostavljenih predelih ob koncu prve dekade aprila. Na Primorskem je vegetacijsko obdobje nastopilo skoraj mesec dni prej, že v začetku tretje dekade februarja. Vegetacijsko obdobje je v večjem delu Slovenije trajalo od 245 do 265 dni, 226 dni v hribovitih predelih in od 290 do 313 dni na Primorskem, večinoma okoli 10 dni dlje kot povprečno, v osrednji Sloveniji 20 dni dlje, in kar 28 dni dlje od povprečja na Obalnem območju. Odmik trajanja vegetacijskega obdobja od povprečja je bil zdaleč največji v hribovitih predelih, v Zgornje savski dolini kar za 36 dni (preglednica 1). Vegetacijsko obdobje se je jeseni zaključilo precej bolj enotno, skoraj po vsej Sloveniji v začetku tretje dekade novembra. Izjema je bilo obalno območje kjer povprečna temperatura zraka vse do konca decembra sploh ni padla pod vegetacijski prag 5 °C.

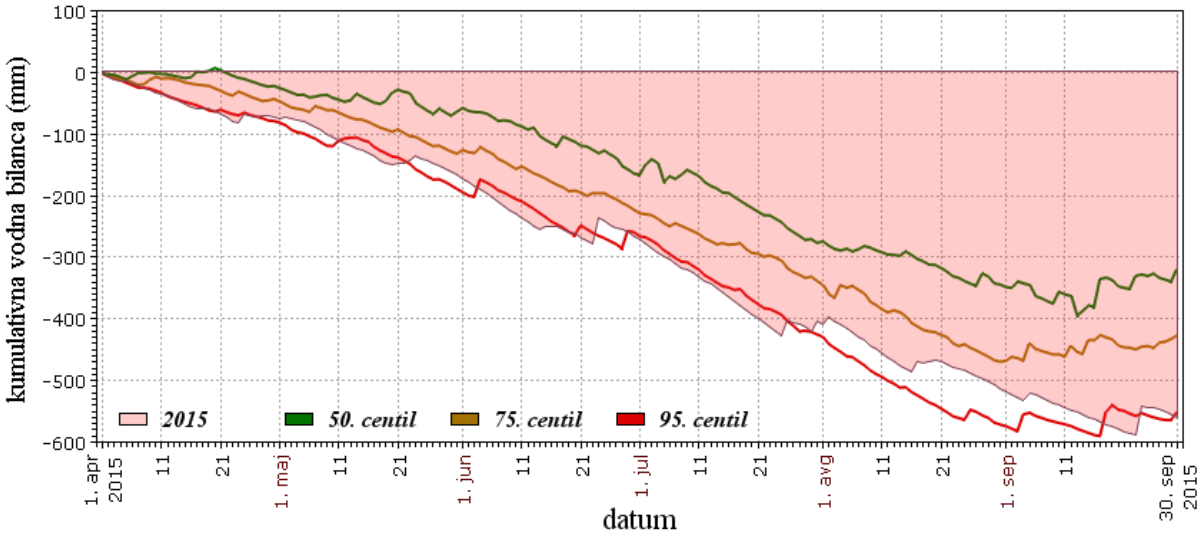


Slika 3. Vodna bilanca v vegetacijskem obdobju (april–september) 2015 (levo) in odstopanje od dolgoletnega povprečja 1971–2000 (desno)
Figure 3. Water balance vegetation period (April–October) 2015 (left) and anomalies from the long term average (1971–2000) (right)

Kljub zimskim otoplitvam (v zimi 2014/2015), ki so občasno motile zimsko mirovanje samoniklih rastlin in ozimnih žit, je bil začetek spomladanske rasti precej blizu povprečja. Zaloga vode v tleh pa se je pričela intenzivno črpati že v prvi dekadi maja, ko so temperature zraka občasno že presegle 30 °C. Na Obalnem območju je bila vodna bilanca v vegetacijskih mesecih, od aprila do septembra, v primanjkljaju. Kumulativna vrednost primanjkljaja je ob koncu julija dosegla vrednost, ki označuje stanje ekstremne suše (kumulativni primanjkljaj vode, ki je določen s 95-tim percentilom vrednosti obdobja 1971–2000, na sliki 4). Primanjkljaj vode je bil tudi na severovzhodu države na ravni hudih sušnih razmer vse do konca junija, ko je že bilo opaziti nekaj posledic, prehiter nastop generativnih faz pri ječmenu in prisilno zorenje. V drugi polovici meteorološkega poletja pa je enakomerna porazdelitev sicer podpovprečnih padavin, uspela zadržati primanjkljaj vode na ravni zmerne suše. V drugih predelih Slovenije je bil primanjkljaj vode le občasno blizu ekstremno sušnih razmer, enakomerno porazdeljene padavine pa so na splošno vzdrževale razmere bližje zmerni suši.

Preglednica 5. Prestop spomladanskega in jesenskega vegetacijskega temperaturnega praga (5 °C), trajanje obdobja med obema pragoma ter odstopanje od povprečja 1971–2000
Table 5. The date of spring and autumn temperature treshold 5 °C, the duration of the period beetween both tresholds and the declines from the average 1971–2000

Meteorološka postaja	Spomladi	Jeseni	Trajanje (dni)	Odstopanje (dni)
Bilje	21. 2.	8. 12.	290	10
Portorož	21. 2.	31. 12.	313	28
Ljubljana	1. 3.	21. 11.	265	20
Novo mesto	15. 3.	21. 11.	251	9
Celje	21. 3.	21. 11.	245	7
Murska Sobota	21. 3.	22. 11.	246	9
Rateče	9. 4.	21. 11.	226	36



Slika 4. Kumulativna vodna bilanca od 1. aprila do 30. septembra 2015 v Portorožu
Figure 4. Cumulative water balance from April1 to September 30, 2015 recorded in Portorož

Ob koncu vegetacijskega obdobja, je bil vodno bilančni primanjkljaj največji na obalnem območju, kjer je znašal kar 560 mm (slika 4), za dobrih 10 mm več, kot letu 2003, ko je vso državo pestila ena najhujših suš v preteklih petdesetih letih. Do okoli 200 mm pa je meril primanjkljaj v vzhodni polovici države. Primanjkljaji vodne bilance so bili skoraj po vsej državi večji od dolgoletnega povprečja (slika 3).

Več preglavic kot pomanjkanje vode v tleh, so povzročile izjemno visoke temperature zraka, vročinski stres. Število vročih dni, ko je najvišja dnevna temperatura zraka presegla 30 °C, je bilo po nižinskem svetu Slovenije od 30 do 50. Iz Vipavskega so poročali o sončnih ožigih na koruzi, posevke je napadel koruzni hrošč. Sončne ožige smo lahko opazili tudi na plodovih sadnega drevja. Sušni stres in vročina sta slabila tudi gozdove. Oslabljena drevesa smrek se niso mogla braniti pred napadom lubadarja, ki se je na območjih, ki jih je leto pred tem prizadel žled, izjemno hitro širil. Previsoke temperature zraka so povzročile tudi motnje v prehrani rastlin. Kmetijski tehnologi so opozarjali na pomanjkanje kalcija pri plodovkah. Previsoke temperature zraka pa so v nasprotju s pričakovanji, zavrle tudi rok trgatve na Primorskem.

Prvo jesensko slano smo 21. oktobra zabeležili ponekod v izpostavljenih in hribovitih predelih, drugod po državi, kjer slana povprečno nastopi v zadnjih dneh oktobra, pa se do konca oktobra ni ohladilo pod 0 °C. Jesen so zaznamovale tudi obilne padavine v oktobru, ko so ponekod reke prestopile bregove, voda pa je zastajala tudi na kmetijskih površinah. Za razliko od predhodnega leta, ko je presežna namočenost tal na severovzhodu države onemogočala jesensko setev, je setev ozimin v tem letu potekala

v optimalnih setvenih rokih. Nadpovprečno toplo vegetacijsko obdobje pa je pustilo svoj odtis tudi na Primorskem, saj so oljke dozorele skoraj mesec dni prej kot običajno. Tudi zaključek leta so zaznamovale previsoke temperature zraka, za nekaj dni mraza sta poskrbeli le kratkotrajni ohladitvi v zadnji tretjini novembra in ob koncu decembra.

RAZLAGA POJMOV

TEMPERATURA TAL

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

VSOTA EFEKTIVNIH TEMPERATUR ZRAKA NAD PRAGOVI 0, 5 in 10 °C: Σ(Td – Tp)

Td – average daily air temperature; Tp – temperature treshold 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 from 1 January to the end of the current month
Vm	declines of monthly values from the average
I, II, III, M	decade, month

SUMMARY

The majority of December 2015 was warmer than usual. Consequently the dormancy state by winter wheat was seriously hampered up to the end of the month when crops again switched to dormation state after cooling period. Premature swelling of buds by temperature sensible ornamental plants was observed. The surface layer of the soil has frozen only at the end of the December. Water balance was constantly negative throughout the month; the water deficit exceeded the normal. The surface layer of soil was parched, the most distinctly by bare soil.

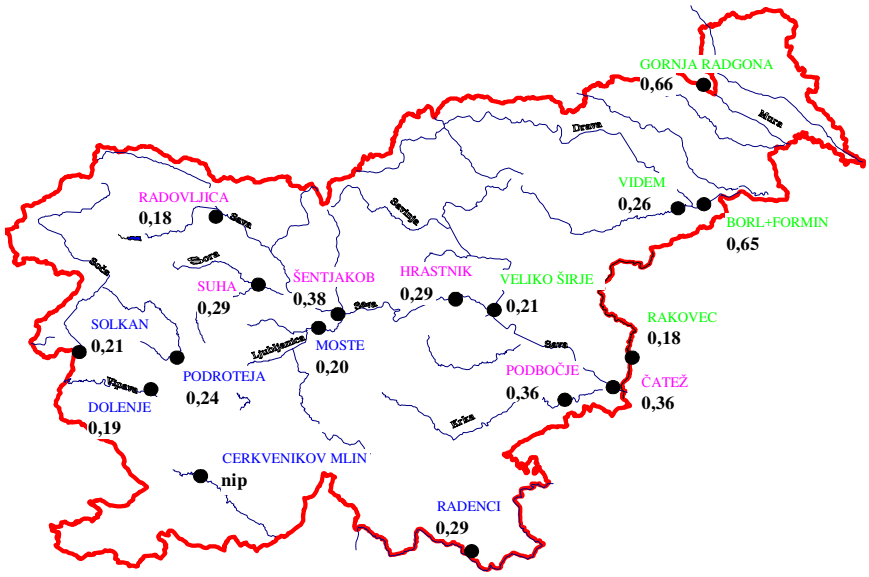
In the second part of the overview agrometeorological characteristics of the season 2015 are presented.

HIDROLOGIJA
HYDROLOGY

PRETOKI REK V DECEMBRU 2015
Discharges of Slovenian rivers in December 2015

Igor Strojan

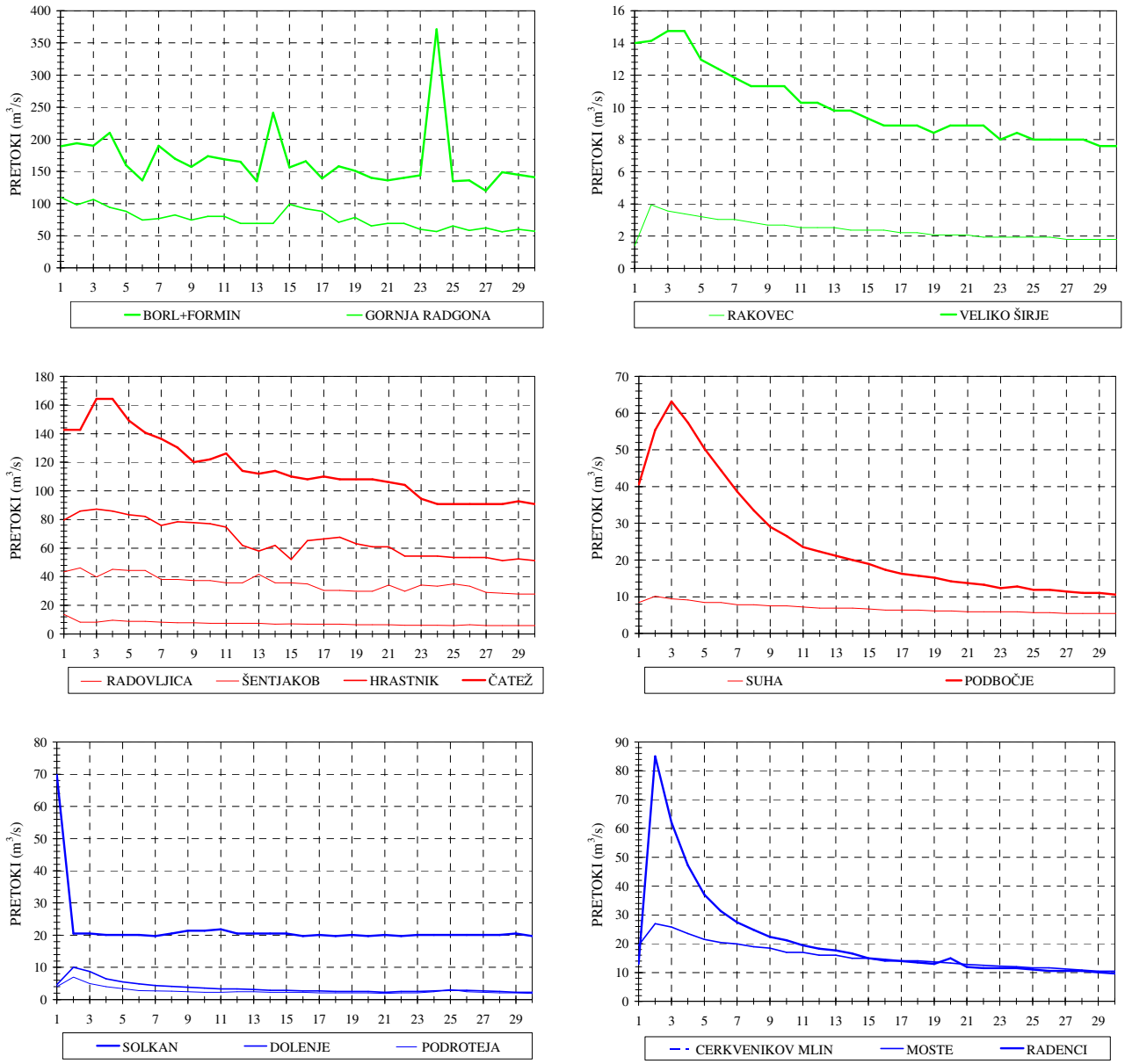
Tretjina običajne vodnatosti, pol manjši najmanjši pretoki rek in okvirno petkrat nižje visokovodne konice so značilnost decembra. Hidrološko sušno stanje na rekah iz novembra se je decembra nadaljevalo in prešlo v zimsko sušno obdobje. V celoti sta bili v decembru najbolj vodnati Mura in Drava, ki sta imeli povprečni mesečni pretok okoli 35 odstotkov manjši kot navadno. Po Savi, Krki, Sori in Kolpi je preteklo okvirno tretjino, po drugih rekah pa le okoli dvajset odstotkov običajne količine vode. Po manjšem porastu rek v začetku meseca so se v nadaljevanju pretoki rek zmanjševali vse do konca decembra. Glede na letno statistiko je imela večina rek male pretoke že po prvih desetih dneh decembra. Že sredi meseca so imele nekatere reke predvsem na zahodu in vzhodu države pretoke manjše od običajnih malih pretokov za ta letni čas. Nekatere manjše reke predvsem na zahodu države so presahnile. Ob koncu meseca so bili nekateri pretoki podobni najmanjšim decembrskim pretokom v dolgoletnem obdobju (zgornji del Save, Vipava).



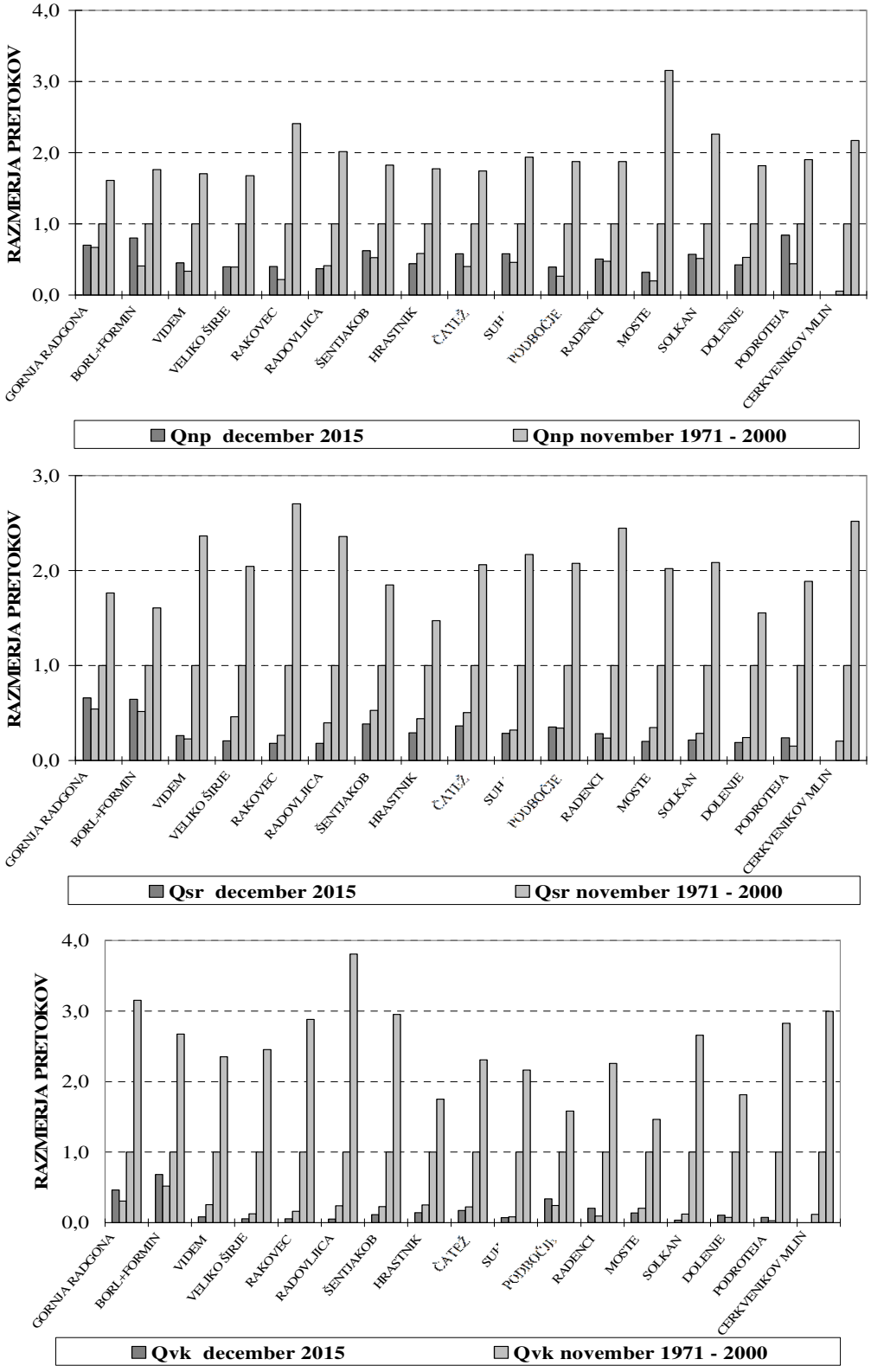
Slika 1. Razmerja med srednjimi pretoki rek decembra 2015 in povprečnimi srednjimi decembrskimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju
Figure 1. Ratio of the December 2015 mean discharges of Slovenian rivers compared to the December mean discharges of the long-term period

SUMMARY

December was hydrological dry month. The discharges of rivers were about 69 percent lower as in the long term period. Most of the month the discharges decreased and at the end of the month the discharges of some rivers were the lowest in long term period in December.



Slika 2. Pretoki slovenskih rek v decembru 2015
Figure 2. The discharges of Slovenian rivers in December 2015



Slika 3. Mali (Qnp), srednji (Qs) in veliki (Qvk) pretoki decembra 2015 v primerjavi s pripadajočimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Pretoki so podani relativno glede na povprečja pripadajočih pretokov v dolgoletnem obdobju

Figure 3. Small (Qnp), medium (Qs) and large (Qvk) discharges in December 2015 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 2015 in značilni pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju
Table 5. Discharges in December 2015 and characteristic discharges in the long-term period

REKA/ RIVER	POSTAJA/ STATION	Qnp December 2015		nQnp	sQnp	vQnp
				December 1971–2000		
		m³/s	dan	m³/s	m³/s	m³/s
MURA	G. RADGONA	56,0	28	53,5	80,1	129
DRAVA	BORL+FORMIN	120	27	61,3	149	264
DRAVINJA	VIDEM	2,4	18	1,8	5,4	9,3
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	7,6	29	7,6	19,2	32,1
SOTLA	RAKOVEC	1,4	1	0,8	3,5	8,4
SAVA	RADOVLJICA	5,9	25	6,6	15,9	32,1
SAVA	ŠENTJAKOB	27,9	29	23,4	44,6	81,5
SAVA	HRASTNIK	50,4	31	67,0	114	203
SAVA	ČATEŽ	90,8	24	62,8	156	273
SORA	SUHA	5,2	31	4,1	8,9	17,4
KRKA	PODBOČJE	10,2	31	6,8	25,9	48,6
KOLPA	RADENCI	9,6	30	9,1	19,1	35,8
LJUBLJANICA	MOSTE	10,1	31	6,3	31,7	100
SOČA	SOLKAN	19,7	7	17,8	34,5	77,9
VIPAVA	DOLENJE	2,3	21	2,9	5,5	9,9
IDRIJCA	PODROTEJA	1,9	21	1,0	2,3	4,4
REKA	C. MLIN	—	—	0,1	2,5	5,5
		Qs		**nQs**	**sQs**	**vQs**
MURA	G. RADGONA	69,8		57,2	106	187
DRAVA	BORL+FORMIN	165		132	257	413
DRAVINJA	VIDEM	3,5		3,1	13,6	32,1
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	9,9		22,3	48,6	99,3
SOTLA	RAKOVEC	2,4		3,5	13,3	35,8
SAVA	RADOVLJICA	6,6		14,6	36,9	87,0
SAVA	ŠENTJAKOB	32,9		45,4	86,1	159
SAVA	HRASTNIK	59,8		90,2	205	302
SAVA	ČATEŽ	115		160	317	653
SORA	SUHA	6,8		7,6	23,9	51,8
KRKA	PODBOČJE	23,8		22,9	67,5	140
KOLPA	RADENCI	21,1		17,7	75,3	184
LJUBLJANICA	MOSTE	15,5		26,8	77,7	157
SOČA	SOLKAN	20,3		26,9	94,5	197
VIPAVA	DOLENJE	3,6		5,0	19,1	29,6
IDRIJCA	PODROTEJA	2,7		1,7	11,1	21,0
REKA	C. MLIN	—		2,5	12,3	31,0
		Qvk		**nQvk**	**sQvk**	**vQvk**
MURA	G. RADGONA	99,0	15	65,2	213	673
DRAVA	BORL+FORMIN	371	24	283	544	1456
DRAVINJA	VIDEM	4,9	1	15,5	60,4	142
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	14,7	3	33,3	263	645
SOTLA	RAKOVEC	3,9	2	11,8	73,2	211
SAVA	RADOVLJICA	7,9	8	38,3	158	603
SAVA	ŠENTJAKOB	41,7	13	83,8	369	1089
SAVA	HRASTNIK	77,8	9	141	558	978
SAVA	ČATEŽ	164	3	216	964	2227
SORA	SUHA	10,1	2	11,6	140	303
KRKA	PODBOČJE	63,2	3	45,3	186	295
KOLPA	RADENCI	85,1	2	39,3	420	949
LJUBLJANICA	MOSTE	26,9	2	39,8	195	285
SOČA	SOLKAN	21,8	11	76,1	633	1680
VIPAVA	DOLENJE	10,0	2	7,3	94,7	172
IDRIJCA	PODROTEJA	7,0	2	2,7	95,9	271
REKA	C. MLIN	—	—	10,1	86,4	259

Legenda:
Explanations:

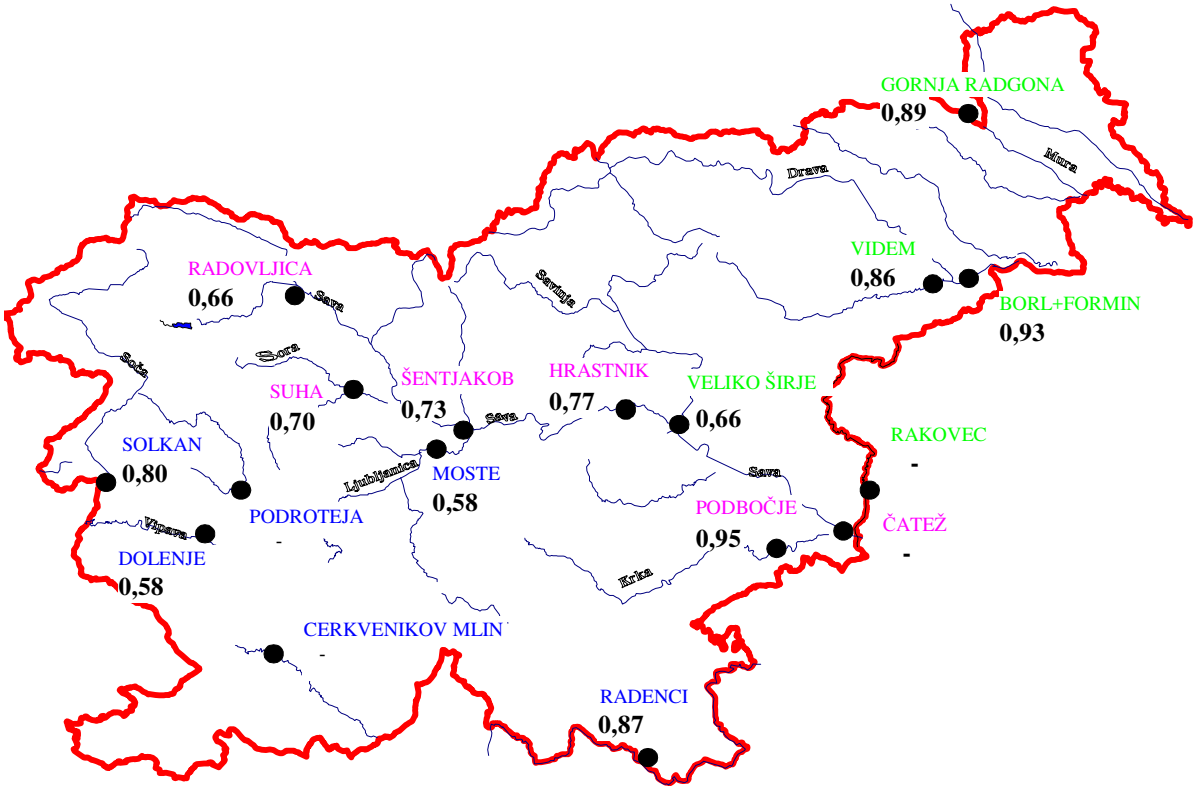
Qvk	**veliki pretok v mesecu - opazovana konica**
Qvk	**the highest monthly discharge - extreme**
nQvk	najmanjši veliki pretok v obdobju
nQvk	the minimum high discharge in a period
sQvk	srednji veliki pretok v obdobju
sQvk	mean high discharge in a period
vQvk	največji veliki pretok v obdobju
vQvk	the maximum high discharge in 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

HIDROLOŠKO SUHO LETO 2015

Discharges of Slovenian rivers in 2015

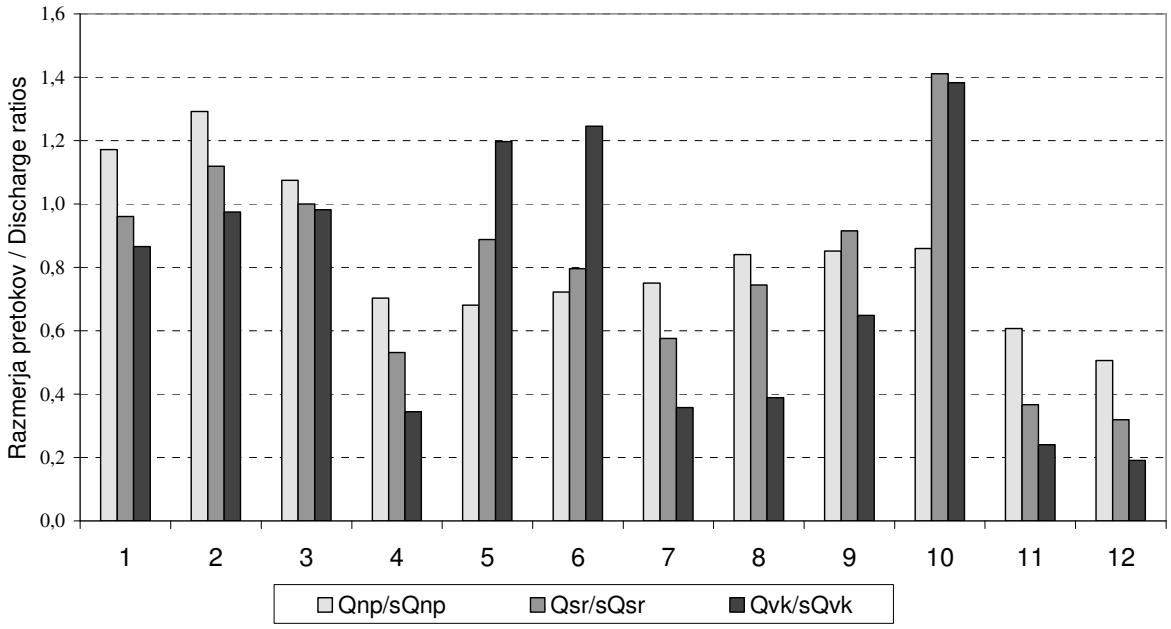
Igor Strojan

Po izredno vodnatem letu 2014, v katerem je bila pogostost in intenzivnost poplav izredno velika, je bilo leto 2015 hidrološko suho leto. Vodnatost rek je bila okoli 23 odstotkov manjša kot običajno, reke so v nekoliko večjem obsegu poplavljale le oktobra. Bolj značilno od poplav je bilo poletno sušno obdobje, v katerem so bile izpostavljene predvsem reke v jugozahodnem delu države ter izrazito sušno stanje rek konec decembra. Poplavne razmere v oktobru 2015 so bolj podrobno opisane v poročilu o visokih vodah, ki je objavljeno na ARSO spletnem naslovu `http://www.arso.gov.si/vode/poročila in publikacije.`



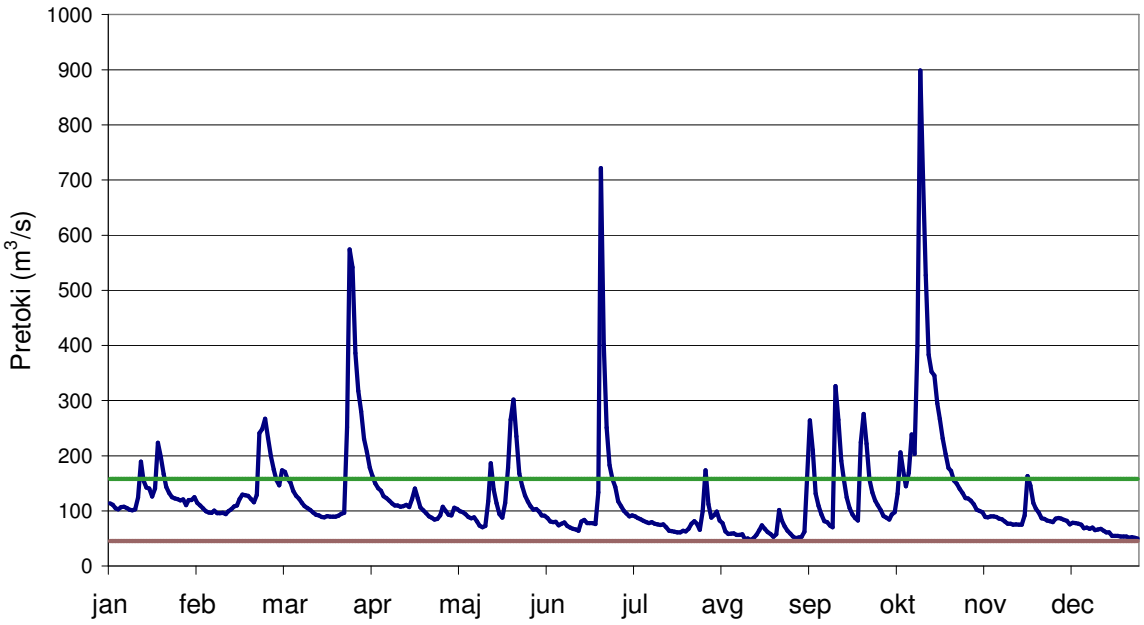
Slika 1. Razmerja med srednjimi pretoki rek leta 2015 in povprečnimi srednjimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju

Figure 1. Ratio of the 2015 mean discharges of Slovenian rivers compared to the mean discharges of the long-term period

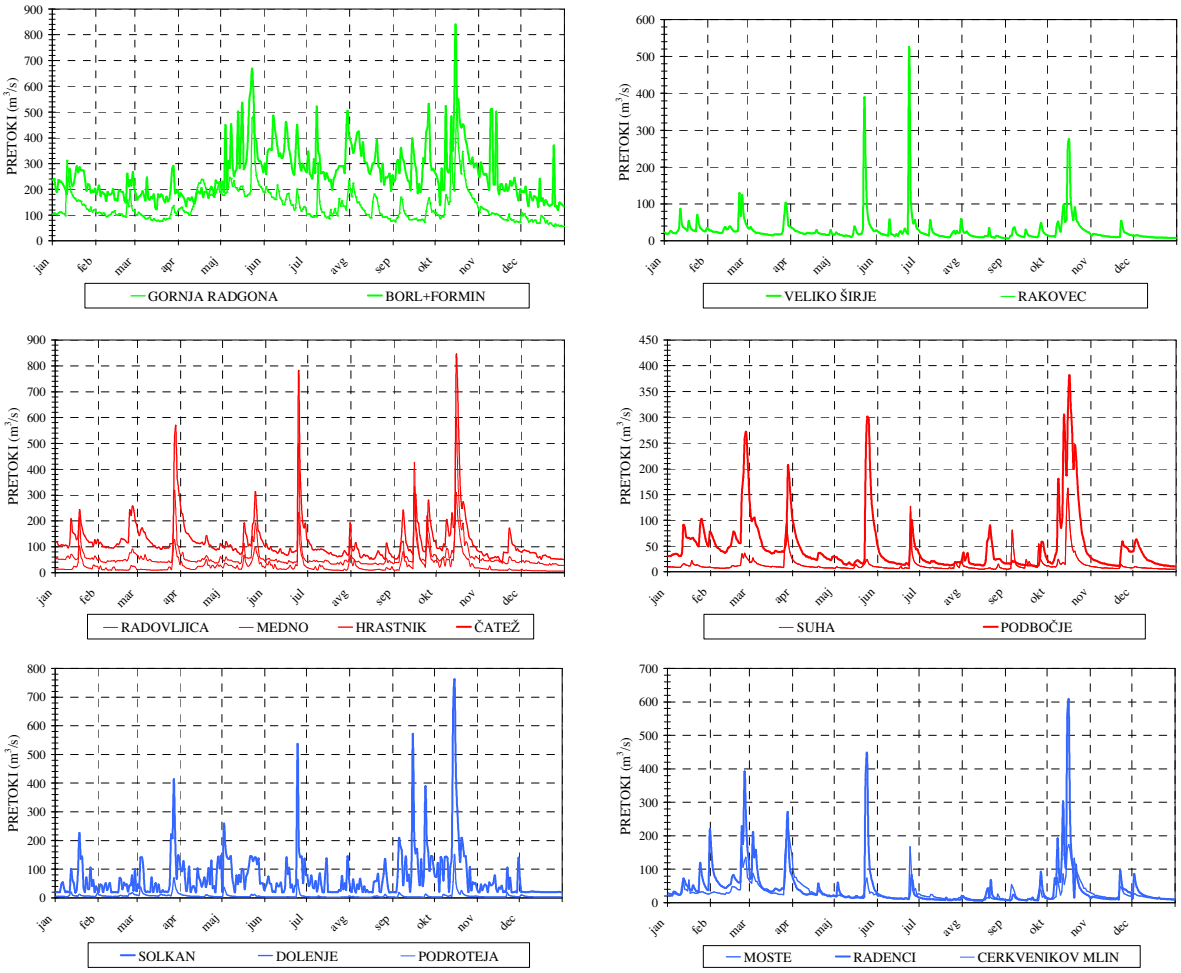


Slika 2. Razmerja med malimi (Qnp), srednjimi (Qsr) in velikimi (Qvk) mesečnimi pretoki leta 2015 in obdobjem 1971–2000 (sQnp, sQsr, sQvk). Razmerja so izračunana kot povprečja razmerij na izbranih merilnih postajah (glej sliko 1).
Figure 2. Ratios between small (Qnp), mean (Qsr) and high (Qvk) monthly discharges in the year 2015

Dnevni pretoki na reprezentativni lokaciji Save v Hrastniku dobro predstavljajo časovni razpored pretokov v letu 2015 (slika 3). Sušno obdobje je bilo najbolj izrazito avgusta in konec decembra.



Slika 3. Dnevni pretoki v letu 2015 ter srednji (zelena linija) in mali (rjava linija) povprečni pretoki v dolgoletnem obdobju 1971–2000 na reki Savi v Hrastniku. Vodnatost je bila najmanjša avgusta in decembra..
Figure 3. Daily discharges in the year 2015 and mean (green line) and low (brown line) discharges in the long term period 1971–2000 on the river Sava near Hrastnik



Slika 4. Pretoki rek v letu 2015
Figure 4. Discharges of Slovenian rivers in the year 2015

Kronološki pregled hidroloških razmer

Januarja je bila vodnatost rek dokaj neenakomerno porazdeljena. V zahodnem (Reka, Idrijca, Vipava) in tudi osrednjem delu države (Ljubljanica) so bili pretoki rek okoli polovico manjši kot v primerjalnem obdobju, v severozahodnem delu pa večji kot navadno v tem letnem času. Najbolj vodnati sta bili Mura in Dravinja. Vodnatost rek se januarja ni mnogo spreminjala, občasni porasti rek niso bili veliki. Pretoki so bili najmanjši v prvem delu in največji v drugem delu meseca. Najmanjši pretoki v mesecu so bili večinoma povprečno veliki. Visokovodne konice pretokov rek so bile, z izjemo visokovodnih konic Mure in Dravinje, večinoma majhne.

Februarja je bila vodnatost rek nekoliko nadpovprečna. V zahodnem delu države so bili pretoki rek manjši, v vzhodnem delu države pa večji kot navadno v tem času. Najmanj vodnata je bila reka Reka, najbolj pa Kolpa. Večji del meseca so se pretoki le malo spreminjali, ob koncu meseca se je vodnatost rek povečala. Pretoki so bili najmanjši od 7. do 13. februarja in največji od 23. do 27. februarja.

Marca vodnatost rek marca ni mnogo odstopala od dolgoletnega povprečja. Pretoki rek so bili manjši kot drugje v severnem delu države in v goratih povirjih rek. Glede na dolgoletno obdobje je najmanj vode preteklo po Savinji in največ po Vipavi. Večji del meseca so se pretoki le malo spreminjali, ob koncu meseca so se pretoki povečali. Visokovodne konice so bile povprečno velike in reke niso poplavljale. Pretoki rek so bili najmanjši sredi marca, vrednosti najmanjših pretokov so bile podobne povprečnim najmanjšim pretokov v dolgoletnem obdobju.

Aprila so bili pretoki rek manjši od običajnih za ta letni čas. Pretoki rek so se večji del meseca zmanjševali, vodnatost so nekoliko povečevale občasne krajevne padavine. Reke so imele večinoma male pretoke, le večje reke so večinoma ohranjale srednje pretoke. Glede na dolgoletno obdobje je najmanj vode preteklo po Idrijci in največ po Muri. Visokovodne konice so bile podobne najmanjšim visokovodnim konicam iz dolgoletnega primerjalnega obdobja. Reke so bile najmanj vodnate zadnje dni v mesecu.

Večji del **maja** je bila vodnatost rek srednja in mala. V noči na 23. maj so reke ob močnejših krajevnih nalivih poplavljale. Najprej so se hitro povečali pretoki manjših vodotokov, kasneje pa so narasle tudi večje reke. Vodnatost rek se je povečala predvsem v vzhodnem delu države. V večinoma vsakoletnem obsegu so poplavljale Ščavnica, Pesnica, Dravinja, Rogatnica, Mestinjščica, Mirna in Sotla. Mura je v spodnjem toku poplavljala v manjšem obsegu. Krka se je po visokovodni konici 24. maja v celoti vrnila v strugo 26. maja. Po prehodu visokovodnih valov se je vodnatost rek nato do konca meseca zmanjševala. V celoti je bil maj hidrološko nekoliko suh mesec, po koritih rek je preteklo okoli 20 odstotkov manj vode kot običajno v maju.

Junija je bila vodnatost rek je bila junija okoli 30 odstotkov manjša kot je običajno za junij. Vse do 24. junija je bila vodnatost rek mala in srednja. 24. junija so se pretoki prehodno povečali in ponekod presegli opozorilne vrednosti pretokov. Visokovodne konice so bile v celoti okoli 20 odstotkov višje od junijskega dolgoletnega povprečja največjih pretokov.

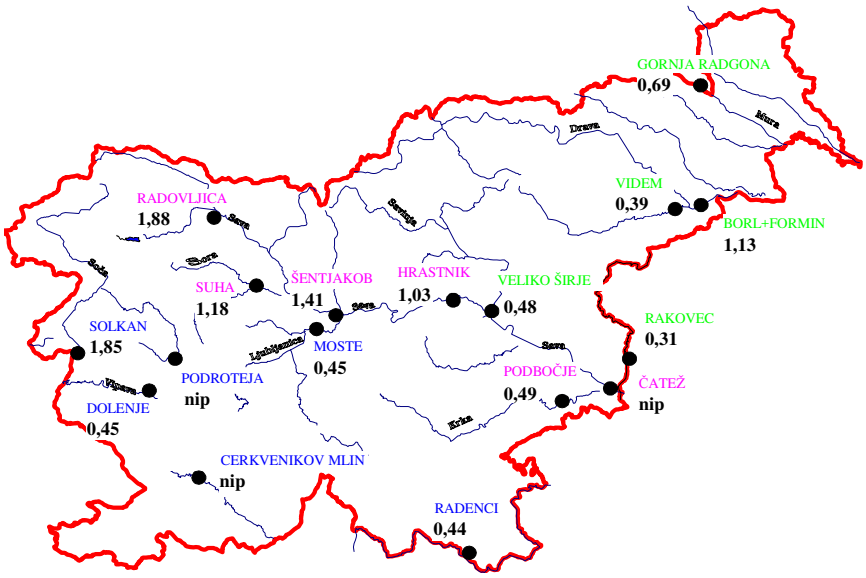
Tudi **julija** je bila vodnatost rek podpovprečna, manjše kot običajno so bile tudi visokovodne konice in najmanjši mesečni pretoki rek. Prve dni julija so bili pretoki rek večinoma mali in so upadali. 8. julija se je vodnatost rek povečala predvsem v severnem delu države, kjer so bili pretoki prehodno tudi veliki. V naslednjih dneh so se pretoki zmanjševali, nato pa so se prehodno ponovno povečali predvsem v severnem delu države. Krajevni nalivi niso povzročali večjih porastov rek. Ponekod, predvsem na jugozahodu države so bili pretoki rek manjši od običajnih za ta letni čas. Korita nekaterih presihajočih rek so bila suha. Ob koncu meseca so pretoki nekoliko porasli, le na jugu in jugozahodu so reke ohranile male pretoke. Zadnji dan julija so se pretoki rek povečali v večjem delu države.



Suhi koriti rek Bele v Vipavi in Branice v Braniku (arhiv ARSO)

Avgusta se je podpovprečna vodnatost na slovenskih rekah nadaljevala. V povprečju je po koritih rek preteklo okoli 30 odstotkov manj vode kot običajno v tem mesecu. Visokovodne mesečne konice pretokov rek so bile več kot polovico manjše kot v primerjalnem obdobju. Mali in le ponekod srednji pretoki rek so v prvi polovici meseca večinoma postopoma upadali. Po 18. avgustu so se pretoki rek prehodno povečali. Visokovodne konice niso bile velike, pretoki so se hitro povrnili na prejšnje nizkovodno stanje.

Septembra so imele reke v večjem delu države polovico manjše srednje mesečne pretoke kot je to običajno. Vodnatost rek je bila prostorsko zelo raznoliko porazdeljena. Večje reke Soča, Sava in Drava ter reke na severozahodu so imele nadpovprečno velike pretoke.



Slika 5. Razmerja med srednjimi pretoki rek septembra 2015 in povprečnimi srednjimi septembrskimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Vodnatost rek je bila prostorsko zelo raznoliko porazdeljena. Po rekah na jugu in vzhodu države je preteklo več kot pol manj vode kot običajno.
Figure 5. Ratio of the September 2015 mean discharges of Slovenian rivers compared to the September mean discharges of the long-term period

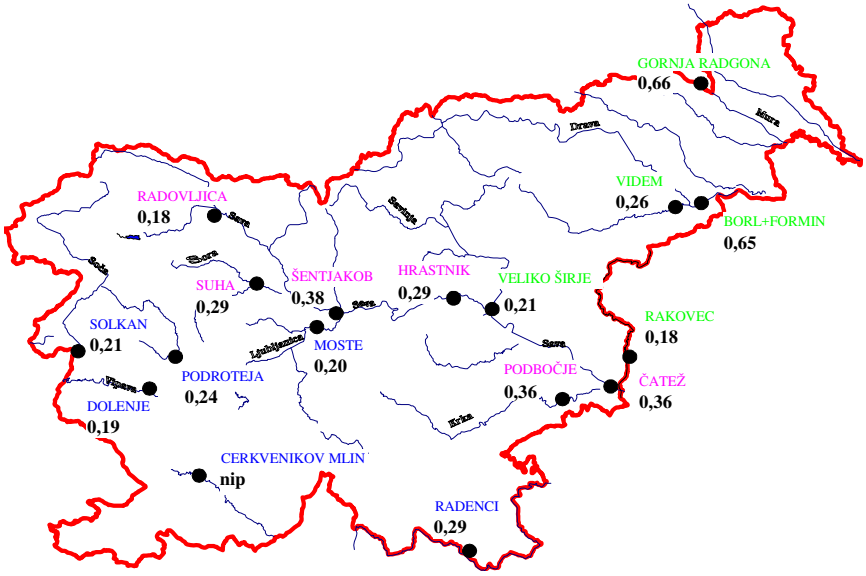
Oktober je bil v povprečju polovico bolj vodnat kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Predhodna velika vodnatost rek, nasičenost tal z vodo in pogoste padavine so od 10. do 15. oktobra povzročile poplavljanje rek v jugovzhodni in vzhodni Sloveniji. V največjem obsegu je poplavljala reka Krka 16. oktobra. Poplavljene so bile večinoma kmetijske površine in ceste, poplavljenih objektov je bilo na srečo malo. Podrobneje so poplavne razmere opisane v Poročilu o poplavah v dneh od 10. do 15. oktobra, ki je dostopno na `http://www.arso.gov.si/vode/poročila in publikacije`.



Poplavljene ceste v Kostanjevici 16. oktobra 2015 (vir: zurnal24.si)

November je bil izredno hidrološko suh mesec. Po koritih rek je preteklo 37 odstotkov povprečne količine vode iz dolgoletnega primerjalnega obdobja. Večji del novembra so pretoki rek upadali, večinoma so bili najmanjši med 16. in 22. novembrom. V povprečju so bili najmanjši pretoki 40 odstotkov manjši od povprečnih malih novembrskih pretokov iz dolgoletnega primerjalnega obdobja. 22. novembra se je vodnatost rek prehodno povečala. Pretoki so, iz večinoma malih pretokov, porastli na srednje pretoke. Največji mesečni pretoki rek so bili novembra približno štirikrat manjši kot običajno.

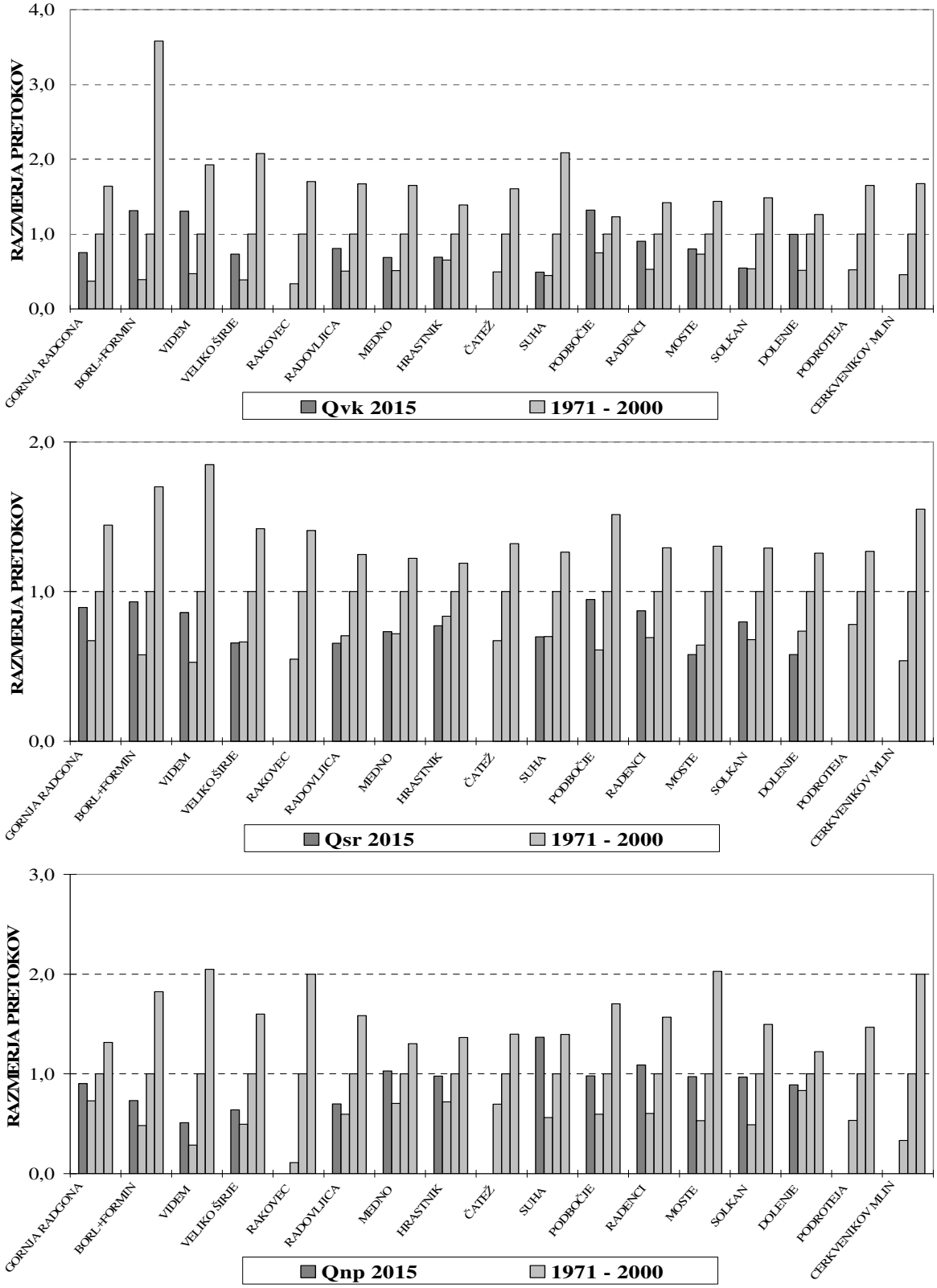
Tretjina običajne vodnatosti, pol manjši najmanjši pretoki rek in okvirno petkrat nižje visokovodne konice so značilnost **decembra**. Hidrološko sušno stanje na rekah iz novembra se je decembra nadaljevalo in prešlo v zimsko sušno obdobje. V celoti sta bili v decembru najbolj vodnati Mura in Drava, ki sta imeli povprečni mesečni pretok okoli 35 odstotkov manjši kot navadno. Po Savi, Krki, Sori in Kolpi je preteklo okvirno tretjino, po drugih rekah pa le okoli dvajset odstotkov običajne količine vode. Po manjšem porastu rek v začetku meseca so se v nadaljevanju pretoki rek zmanjševali vse do konca decembra. Glede na letno statistiko je imela večina rek male pretoke že po prvih desetih dneh decembra. Že sredi meseca so imele nekatere reke predvsem na zahodu in vzhodu države pretoke manjše od običajnih malih pretokov za ta letni čas. Nekatere manjše reke predvsem na zahodu države so presahnile. Ob koncu meseca so bili nekateri pretoki podobni najmanjšim decembrskim pretokom v dolgoletnem obdobju (zgornji del Save, Vipava).



Slika 6. Razmerja med srednjimi pretoki rek decembra 2015 in povprečnimi srednjimi decembrskimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Vodnatost rek je bila decembra izredno majhna.
Figure 6. Ratio of the December 2015 mean discharges of Slovenian rivers compared to the December mean discharges of the long-term period

Primerjava značilnih pretokov z obdobjem

Največji pretoki so bili leta 2015 v povprečju okoli 12 odstotkov manjši kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Pretoki so bili največji večinoma v času oktobrskih poplav. Med najvišjimi je bila visokovodna konica 382 m^3/s na Krki v Podbočju 16. oktobra. Višje od povprečnih so bile v letu tudi visokovodne na Dravi, Dravinji Vipavi (slika 7 in preglednica 1).
Srednji mesečni pretoki rek so bili v celoti 23 odstotkov manjši kot v dolgoletnem obdobju. Vodnatost rek je bila manjša kot običajno na vseh obravnavanih rekah. Še najbolj vodnate so bile Krka, Mura, Drava, Dravinja in Kolpa (slika 7 in preglednica 1)
Pretoki rek so bili **najmanjši** v poletnih mesecih in zadnje dni leta. Poletno sušno stanje je bilo dokaj dolgotrajno, nekatere reke so presušile (slika 7 in preglednica 1). Neobičajno nizki so bili novembrski in decembrski mali pretoki rek.



Slika 7. Letna povprečja največjih (Qvk), srednjih (Qs) in malih (Qnk) mesečnih pretokov leta 2015 na različnih vodomernih postajah (temni stolpci) v primerjavi s malimi, srednjimi in velikimi vrednostmi pripadajočih pretokov v dolgoletnem primerjalnem obdobju (svetli stolpci). Pretoki so podani relativno glede na srednje obdobne vrednosti pripadajočih pretokov v dolgoletnem obdobju 1971–2000.
Figure 7. Average of large (Qvk), medium (Qs) and small (Qnp) monthly discharges in 2015 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 2015 in značilni pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju
Table 1. Discharges in 2015 and characteristic discharges in the long-term period

REKA	POSTAJA	Qvk 2015		nQvk	sQvk 1971–2000	vQvk
		m³/s	dan	m³/s	m³/s	m³/s
MURA	G. RADGONA	553	16.10.	273	735	1205
DRAVA	BORL+FORMIN	840	15.10.	251	640	2292
DRAVINJA	VIDEM	197	16.10.	71,1	151	291
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	525	24.6.	278	717	1490
SOTLA	RAKOVEC	nip	nip	52,0	155	264
SAVA	RADOVLJICA	332	15.9.	208	411	687
SAVA	ŠENTJAKOB	593	15.10.	442	861	1422
SAVA	HRASTNIK	831	15.10.	786	1202	1668
SAVA	ČATEŽ	nip	nip	1005	2034	3267
SORA	SUHA	162	15.10.	147	329	687
KRKA	PODBOČJE	382	16.10.	217	289	356
KOLPA	RADENCI	606	23.12.	355	669	949
LJUBLJANICA	MOSTE	226	28.3.	206	282	405
SOČA	SOLKAN	759	15.10.	747	1391	2066
VIPAVA	DOLENJE	152	15.10.	78,2	152	192
IDRIJCA	PODROTEJA	nip	nip	96,0	184	304
REKA	C. MLIN	nip	nip	83,3	182	305
		Qs		**nQs**	**sQs**	**vQs**
MURA	G. RADGONA	137		103	153	221
DRAVA	BORL+FORMIN	265		164	284	483
DRAVINJA	VIDEM	9,6		5,9	11,2	20,7
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	28,9		29,2	44	62,5
SOTLA	RAKOVEC	nip		5,1	9,3	13,1
SAVA	RADOVLJICA	28,3		30,4	43,1	53,8
SAVA	ŠENTJAKOB	62,3		61,2	85,1	104
SAVA	HRASTNIK	122		132	158	188
SAVA	ČATEŽ	nip		183	272	359
SORA	SUHA	13,5		13,5	19,3	24,4
KRKA	PODBOČJE	49,2		31,7	51,9	78,6
KOLPA	RADENCI	44,2		35,1	50,7	65,6
LJUBLJANICA	MOSTE	32,2		35,7	55,6	72,5
SOČA	SOLKAN	71,6		60,9	89,8	116
VIPAVA	DOLENJE	7,0		8,9	12,1	15,2
IDRIJCA	PODROTEJA	nip		6,4	8,2	10,4
REKA	C. MLIN	nip		4,2	7,8	12,1
		Qnp		**nQnp**	**sQnp**	**vQnp**
MURA	G. RADGONA	56,0	28.12.	45,3	62,1	81,7
DRAVA	BORL+FORMIN	120	27.12.	78,9	164	299
DRAVINJA	VIDEM	1,1	3.9.	0,6	2,1	4,3
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	6,1	2.9.	4,7	9,5	15,2
SOTLA	RAKOVEC	nip	nip	0,1	0,9	1,8
SAVA	RADOVLJICA	5,9	25.12.	5,0	8,4	13,3
SAVA	ŠENTJAKOB	27,9	29.12.	19,1	27,1	35,3
SAVA	HRASTNIK	44,5	16.11.	32,8	45,6	62,2
SAVA	ČATEŽ	nip	nip	50,8	73	102
SORA	SUHA	5,2	14.8.	2,1	3,8	5,3
KRKA	PODBOČJE	10,2	31.12.	6,2	10,4	17,7
KOLPA	RADENCI	6,3	15.8.	3,5	5,8	9,1
LJUBLJANICA	MOSTE	7,5	23.9.	4,1	7,7	15,6
SOČA	SOLKAN	19,0	5.8.	9,6	19,6	29,3
VIPAVA	DOLENJE	1,6	22.7.	1,5	1,8	2,2
IDRIJCA	PODROTEJA	nip	nip	0,8	1,5	2,2
REKA	C. MLIN	nip	nip	0,2	0,6	1,2

Legenda:

Qvk **veliki (največji) pretok v letu 2014-opazovana konica**

nQvk najmanjši letni veliki pretok v dolgoletnem obdobju

sQvk srednji veliki pretok v obdobju

vQvk največji veliki pretok v obdobju

Qs **srednji pretok v letu, srednja vodnatost rek v letu 2014**

nQs najmanjši srednji letni pretok v obdobju, najmanjša letna vodnatost v dolgoletnem obdobju

sQs srednji pretok v obdobju, srednja vodnatost v dolgoletnem obdobju

vQs največji srednji letni pretok v obdobju, največja letna vodnatost v dolgoletnem obdobju

Qnp **mali (najmanjši) pretok v letu 2015**

nQnp najmanjši letni mali pretok v obdobju

sQnp srednji mali pretok v obdobju

vQnp največji letni mali pretok v obdobju

Podatki visokovodnih konic kot tudi vsi ostali podatki pretokov objavljeni v tem prispevku niso dokončno veljavni in se lahko pri redni obdelavi podatkov spremenijo.

Podrobnejša mesečna poročila o pretokih rek so objavljena v publikacijah Naše okolje (www.arso.gov.si/o20agenciji/knjižnica/mesečni20bilten/).

SUMMARY

After the very wet year 2014, year 2015 was hydrological dry year. The discharges were 23 percent lower if compared to the long-term period. Rivers flooded only in October. In the summer the most dry was south-western part of the country. Very unusual was the end of the year when discharges were among the lowest in the year.

Viri

Hidrološki arhiv Agencije RS za okolje
Mesečni bilteni ARSO Naše okolje (http://www.arso.gov.si/O Agenciji/knjižnica/mesečni bilten)

TEMPERATURE REK IN JEZER V DECEMBRU 2015

Temperatures of Slovenian rivers and lakes in December 2015

Mojca Sušnik

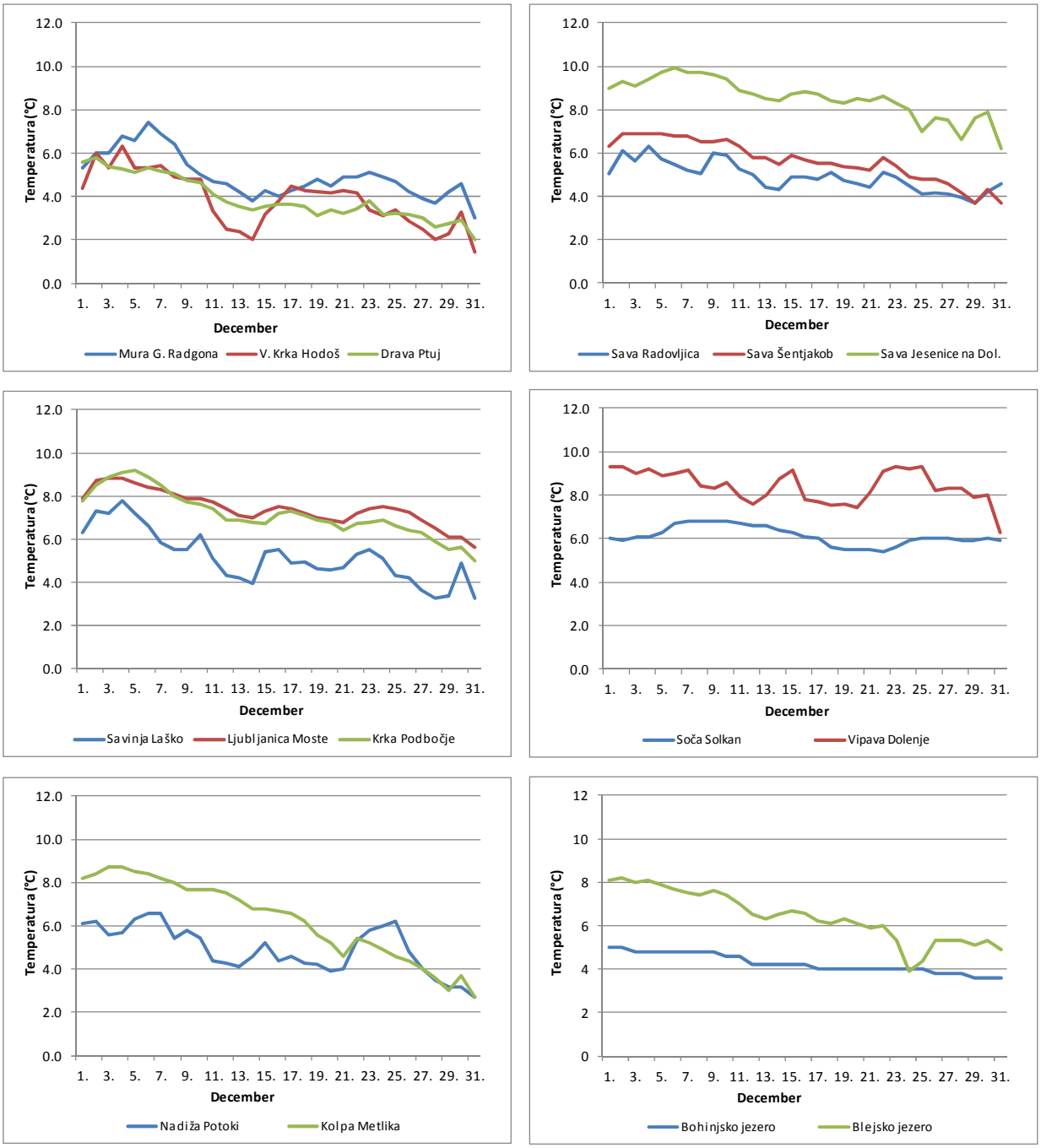
Temperatura opazovanih rek decembra 2015 je bila v primerjavi z obdobnim mesečnim povprečjem za dobre pol stopinje Celzija višja. Jezeri pa sta imeli povprečno mesečno temperaturo za pol stopinje Celzija nižjo od obdobnega mesečnega povprečja.

Temperature vode opazovanih rek so imele najvišje vrednosti v prvi četrtini decembra, najnižje pa ob koncu meseca. Vmes je temperatura nekoliko nihala. Povprečna razlika med najnižjo in najvišjo temperaturo v mesecu je bila 3,7 °C.

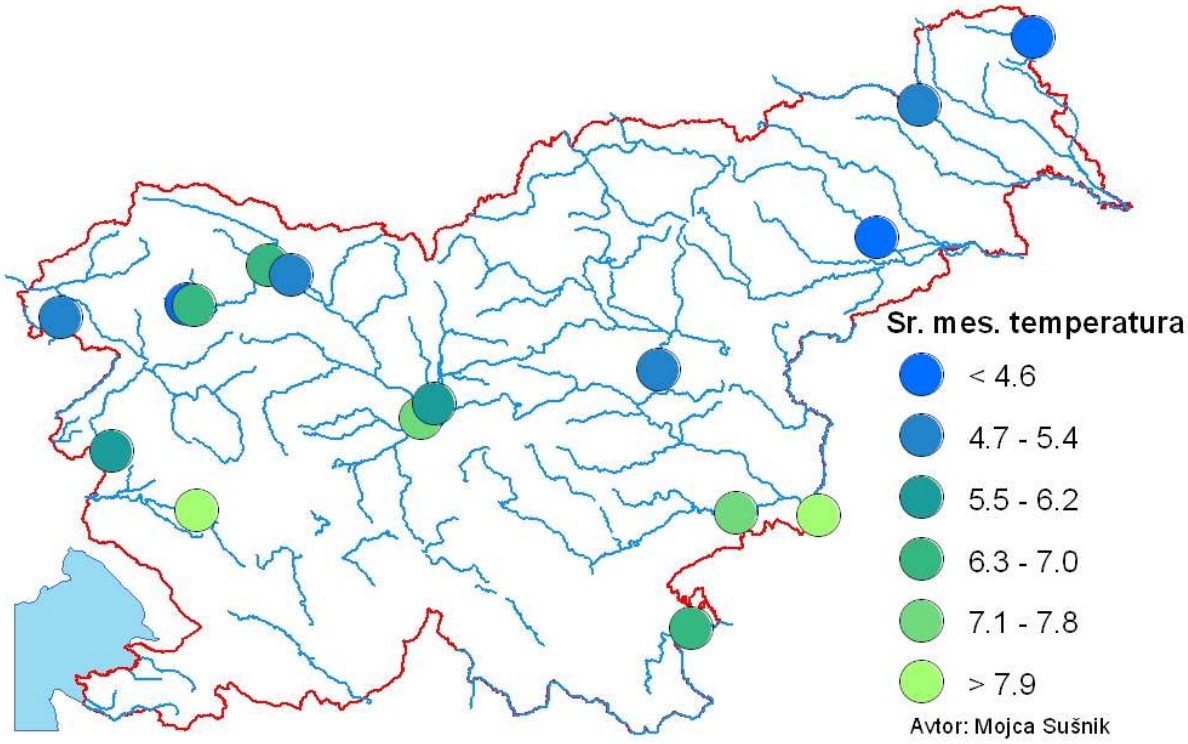
Temperatura vode Blejskega jezera je večji del meseca precej enakomerno upadala. Med 22. in 26. decembrom je temperatura vode na kratko močneje padla, nato pa spet narasla. Temperatura vode Bohinjskega jezera je ves mesec enakomerno upadala.

Preglednica 1 Povprečna mesečna temperatura vode v °C, decembru 2015 in v obdobju 1981–2010
Table 1 Average December 2015 and long term 1981–2010 temperature in °C

postaja / location	**DECEMBER 2015**	**obdobje / period 1981–2010**	**razlika / difference**
Mura - G. Radgona	5,0	3,4	1,6
Velika Krka - Hodoš	3,9		
Drava - Ptuj	3,9		
Bohinjka - Sv. Janez	6,3		
Sava Radovljica	4,9	4,6	0,3
Sava - Šentjakob	5,6	5,3	0,3
Sava - Jesenice na Dol.	8,5		
Kolpa - Metlika	6,3		
Ljubljanica - Moste	7,4	6,7	0,7
Savinja - Laško	5,2	3,9	1,3
Krka - Podbočje	7,2	6,4	0,8
Soča - Solkan	6,1	6,3	–0,2
Vipava - Dolenje	8,4		
Nadiža - Potoki	4,9		
Bohinjsko jezero	4,3	5,1	–0,8
Blejsko jezero	6,4	6,5	–0,1



Slika 1 Dnevne temperature pomembnejših slovenskih rek in jezer v decembru 2015
Figure 1 Daily temperatures of main Slovenian rivers and lakes in December 2015



Slika 2 Povprečna mesečna temperatura rek in jezer v decembru, v °C
Figure 2 Average monthly temperature of rivers and lakes in December in °C

SUMMARY

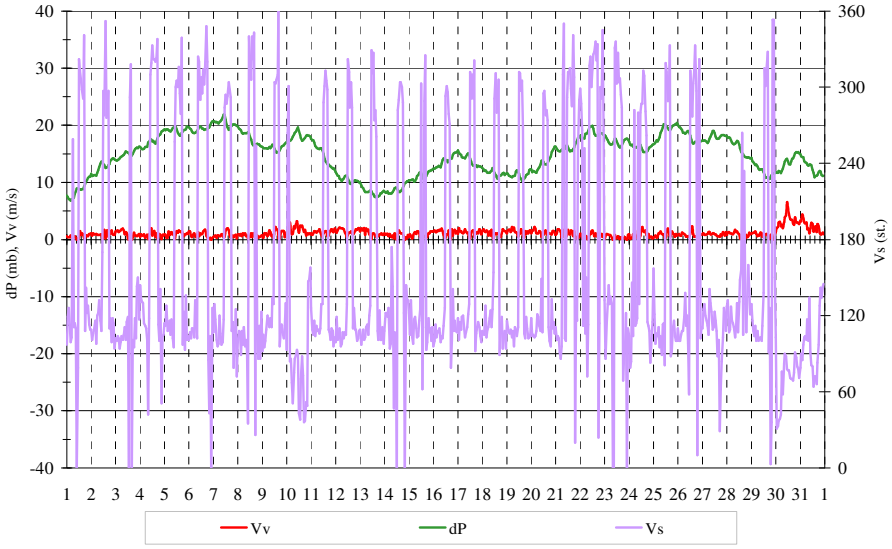
The average water temperatures of the Slovenian rivers in December were half of the degree Celsius higher as compared to the long term average 1981–2010. The average monthly temperature of the Bled Lake was similar as compared to the long term average and the Bohinj Lake was lower as compared to the long term average.

DINAMIKA IN TEMPERATURA MORJA V DECEMBRU 2015

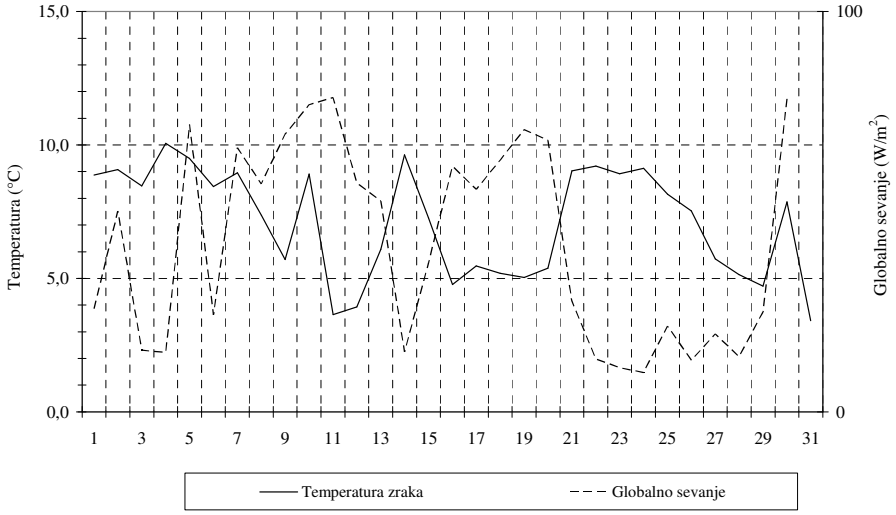
Sea dynamics and temperature in December 2015

Igor Strojan

Podobno kot novembra, je bilo tudi decembra morje večinoma mirno in nekoliko toplejše kot je običajno za december. Morje je močneje vzvalovano le predzadnji dan v letu. Višina morja je bila zaradi večinoma povišanega zračnega tlaka nižja kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. To se je v zadnjih letih zgodilo redko.



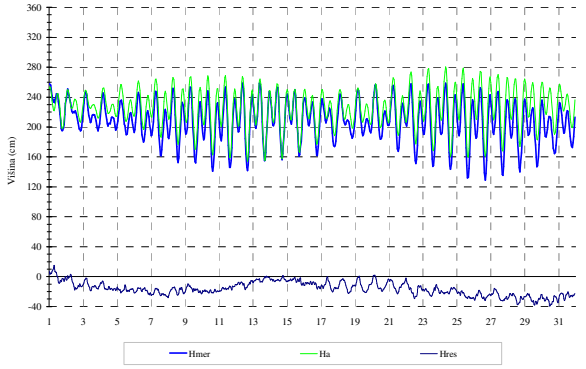
Slika 1. Hitrost (Vv) in smer (Vs) vetra ter odkloni zračnega pritiska (dP) v decembru 2015
Figure 1. Wind velocity (Vv), wind direction (Vs) and air pressure deviations (dP) in December 2015



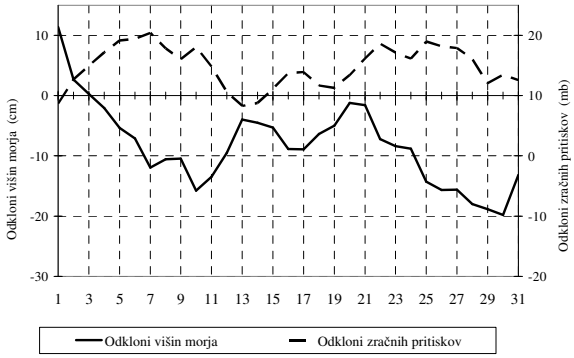
Slika 2. Srednja dnevna temperatura zraka in sončno sevanje v decembru 2015
Figure 2. Mean daily air temperature and sun radiation in December 2015

Višina morja

Srednja mesečna višina morja na mareografski postaji Koper 209 cm je bila 4 cm nižja kot v primerjalnem obdobju (preglednica 1). Ves december, razen prvega dne, so residualne višine morja kot posledica povišanega zračnega tlaka, zniževale višino morja. Najvišja izmerjena višina morja 260 cm je bila 44 nižja od povprečne najvišje decembrske višine morja v primerjalnem obdobju.



Slika 3. Izmerjene urne (Hmer), astronomske (Ha) in residualne (Hres) višine morja v decembru 2015. Izhodišče izmerjenih višin morja je mareografska "ničla" na mareografski postaji v Kopru, ki je 3955 mm pod geodetskim reperjem R3002 na stavbi Uprave za pomorstvo. Srednja letna višina morja v dolgoletnem obdobju je 217 cm.
Figure 3. Measured (Hmer), astronomic (Ha) and residual (Hres) sea levels in December 2015



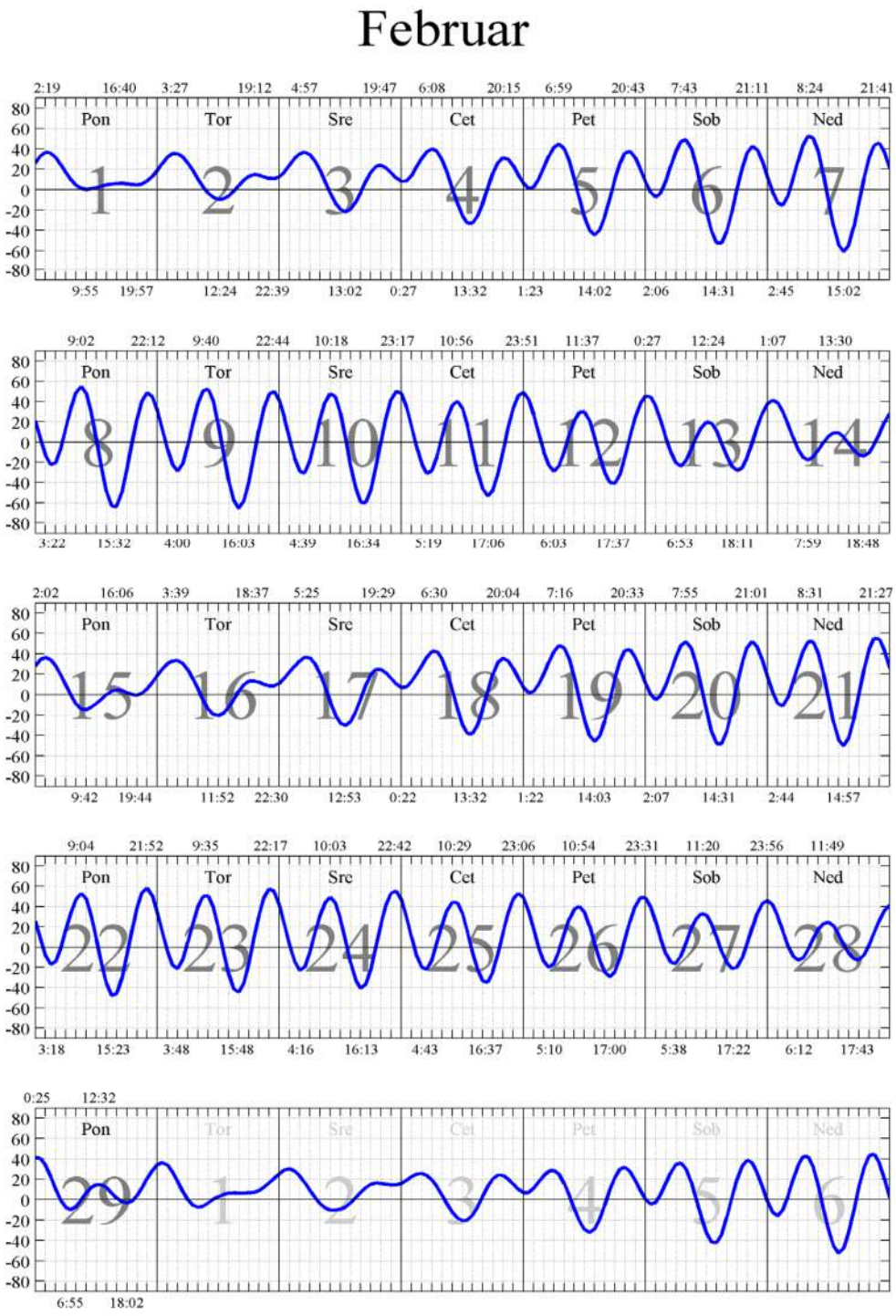
Slika 4. Odkloni srednjih dnevnih višin morja in srednjih dnevnih zračnih pritiskov od dolgoletnih povprečij v decembru 2015
Figure 4. Declination of daily sea levels and mean daily pressures in december 2015

Preglednica 1. Značilne mesečne vrednosti višin morja v decembru 2015 in v dolgoletnem obdobju
Table 1. Characteristically sea levels of December 2015 and the reference period

Mareografska postaja/Tide gauge: Koper				
	December 2015	December 1960–1990		
		Min	Sr	Max
	cm	cm	cm	cm
SMV	209	201	213	240
NVVV	260	242	304	363
NNNV	129	104	133	166
A	131	138	171	197

Legenda/Explanations:

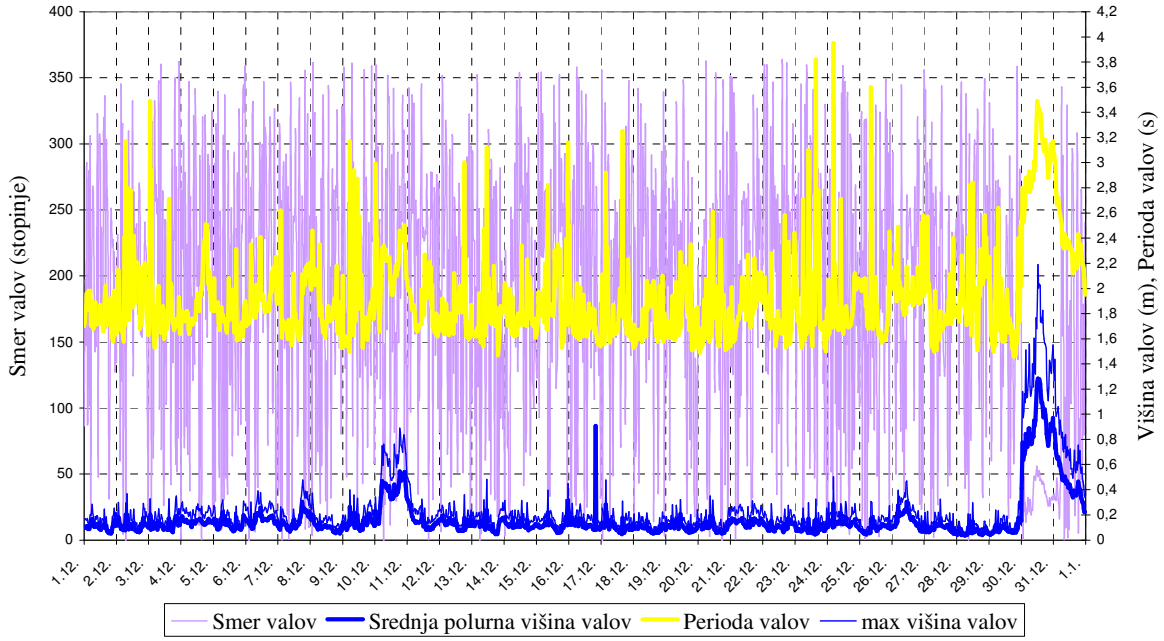
SMV	srednja mesečna višina morja je aritmetična sredina urnih višin morja v mesecu / Mean Monthly Water is the aritmetic average of mean daily water heights in month
NVVV	najvišja višja visoka voda je najvišja višina morja, odčitana iz srednje krivulje urnih vrednosti / The Highest Higher High Water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



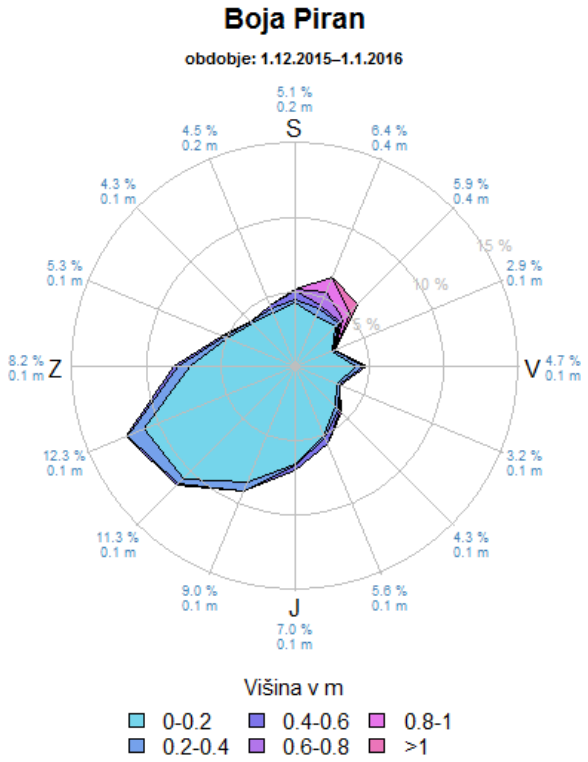
Slika 5. Prognozirano astronomsko plimovanje morja v februarju 2015. Celoletni podatki so dostopni na spletnem naslovu `http://www.arso.gov.si/vode/morje`.
Figure 5. Prognostic sea levels in February 2015. Data are also available on `http://www.arso.gov.si/vode/morje`.

Valovanje morja

Večji del novembra je bilo morje mirno, povprečna mesečna višina valov je bila 16 cm. Valovi, ki jih je povzročila burja, so bili najvišji 30. decembra. Polurne višine valov so dosegale višino 1,3 metra, najvišji izmerjeni val je bil visok nekaj manj kot 2,2 metra.



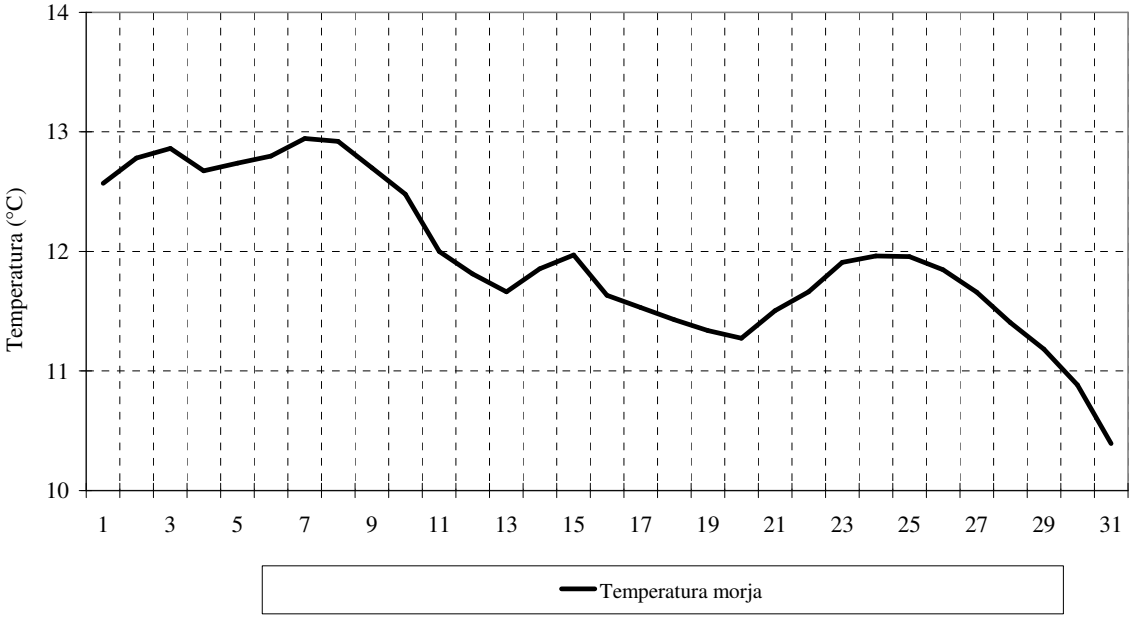
Slika 6. Valovanje morja v decembru 2015. Meritve na oceanografski boji VIDA NIB MBP
Figure 6. Sea waves in December 2015. Data from oceanographic buoy VIDA NIB MBP near Piran



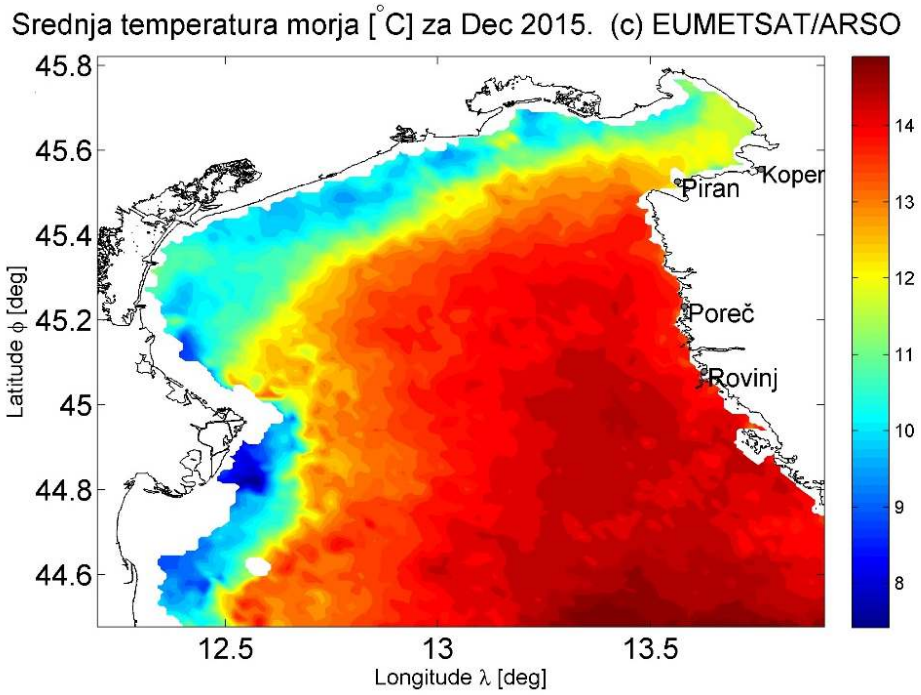
Slika 7. Roža valovanja v decembru 2015. Morje je bilo malo vzvalovano. Podatki so rezultati meritev na oceanografski boji VIDA NIB MBP
Figure 7. Sea waves in December 2015. Data are from oceanographic buoy VIDA NIB MBP near Piran

Temperatura morja

Decembra se je morje ohladilo za približno tri stopinje Celzija. Srednja mesečna temperatura morja 11,9 °C je bila nekoliko višja kot v primerjalnem obdobju (preglednica 2). V plitvem severnem in zahodnem delu severnega Jadrana so bile ob italijanski obali temperature morja okoli 3 °C nižje kot v osrednjem delu in istrski obali (slika 9).



Slika 8. Srednje dnevne temperature morja v decembru 2015. Podatki so rezultat neprekinjenih meritev na globini 1 metra na merilni postaji Koper.
Figure 8. Mean daily sea temperatures in December 2015



Slika 9. Srednje mesečne temperature morja v severnem delu Jadranskega morja v decembru 2015
Figure 9. Mean daily sea temperature at the northern Adriatic in December 2015

Preglednica 2. Najnižja, srednja in najvišja srednja dnevna temperatura v decembru 2015 (Tmin, Tsr, Tmax) ter najnižja, povprečna in najvišja srednja dnevna temperatura morja v 30-letnem obdobju 1981–2010 (Tmin, Tsr, Tmax). Dolgoletni niz podatkov temperature morja ni v celoti homogen.
Table 2. Temperatures in December 2015 (Tmin, Tsr, Tmax) and characteristic sea temperatures for 30-year period 1981–2010 (Tmin, Tsr, Tmax). Long-term period of sea temperature data is not homogeneous.

TEMPERATURA MORJA / SEA SURFACE TEMPERATURE Merilna postaja / Measurement station: Koper				
	December 2015	**December 1981–2010**		
		Min	**Sr**	**Max**
	°C	°C	°C	°C
Tmin	10,2	8,5	9,5	11,3
Tsr	11,9	9,5	11,1	12,6
Tmax	13,1	11,9	12,7	14,2

SUMMARY

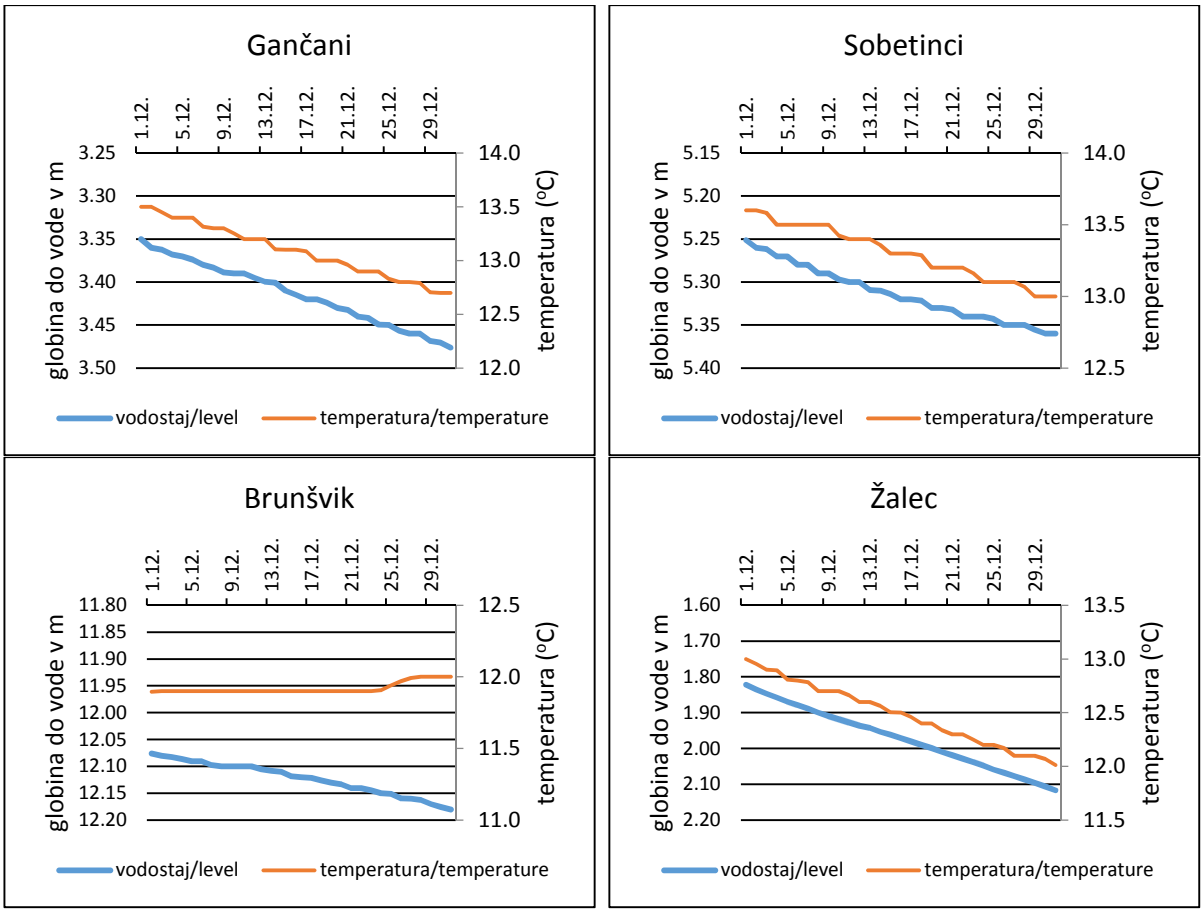
In December the average monthly sea level was 4 cm lower if compared to the long-term period 1960–1990. The high air pressure lowered the sea levels most of the month. The sea was mostly calm, only at the end of the month there was a high waves caused by bora. The highest measured wave was about 2.2 metres high. The sea temperatures decreased from around 13 to 10 °C.

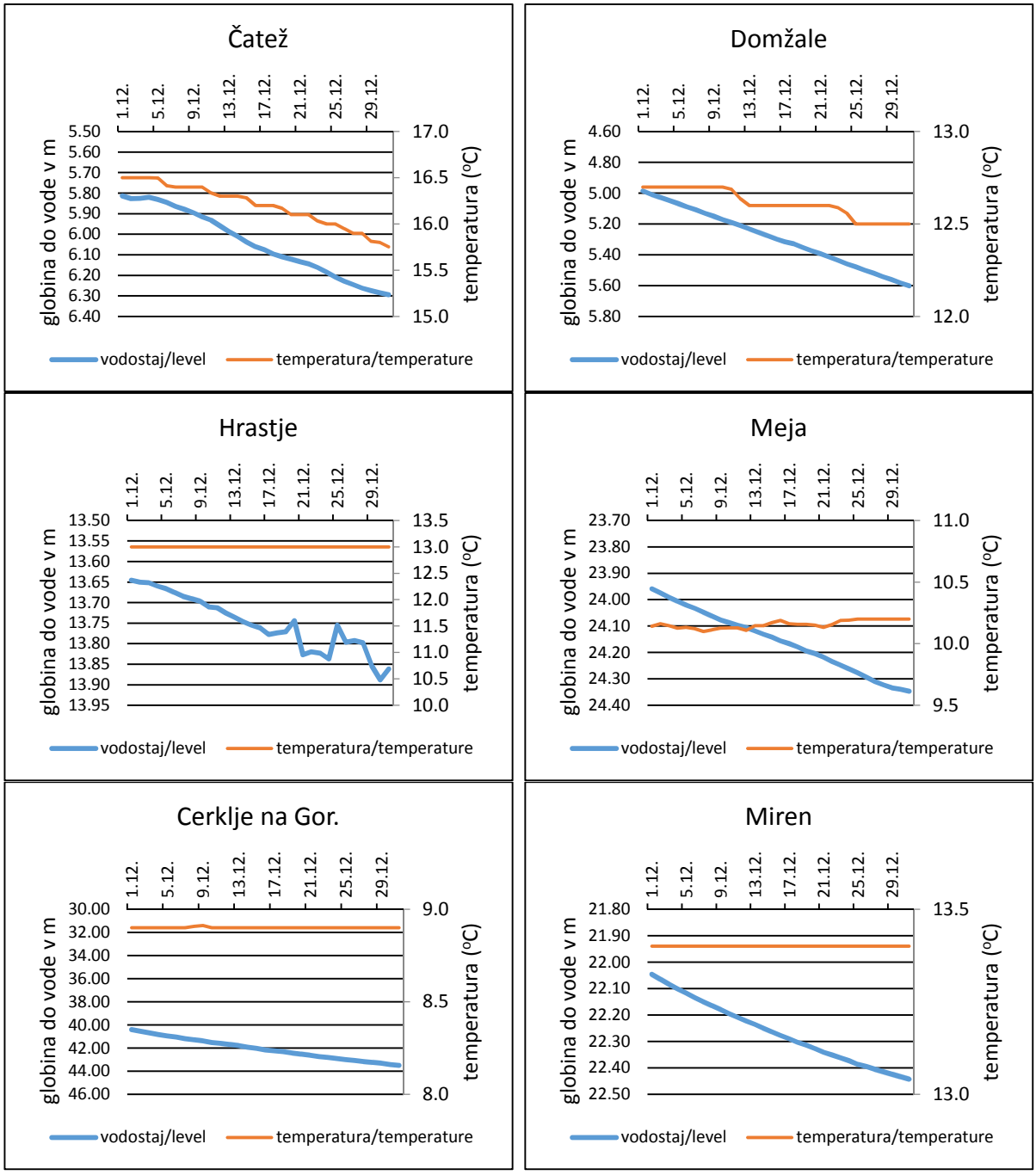
STANJE PODZEMNE VODE DECEMBRA 2015
Groundwater qantity in December 2015

Peter Frantar

Decembra smo na vseh *medzrnskih vodonosnikih* spremljali nadaljevanje zniževanja gladin vode, ki se je z manjšim povišanjem septembra, nadaljevalo že vse od poletja. Prav na vseh vodonosnikih je bilo zniževanje zelo enakomerno ves mesec december, le na lokaciji Hrastje na Ljubljanskem polju se je opazilo manjše nihanje konec meseca, ki pa ni spremenilo trenda upadanja gladine podzemne vode.

Temperatura podzemne vode je rahlo upadla predvsem na lokacijah ob robu vodonosnikov, kjer je hitrejši tok podzemne vode in večji vpliv površinske vode, večinoma od 0,5 do 1°C. Na bolj osrednjih delih vodonosnikov in območjih z manjšim vplivom površinske vode se temperatura ni bistveno spremenila.

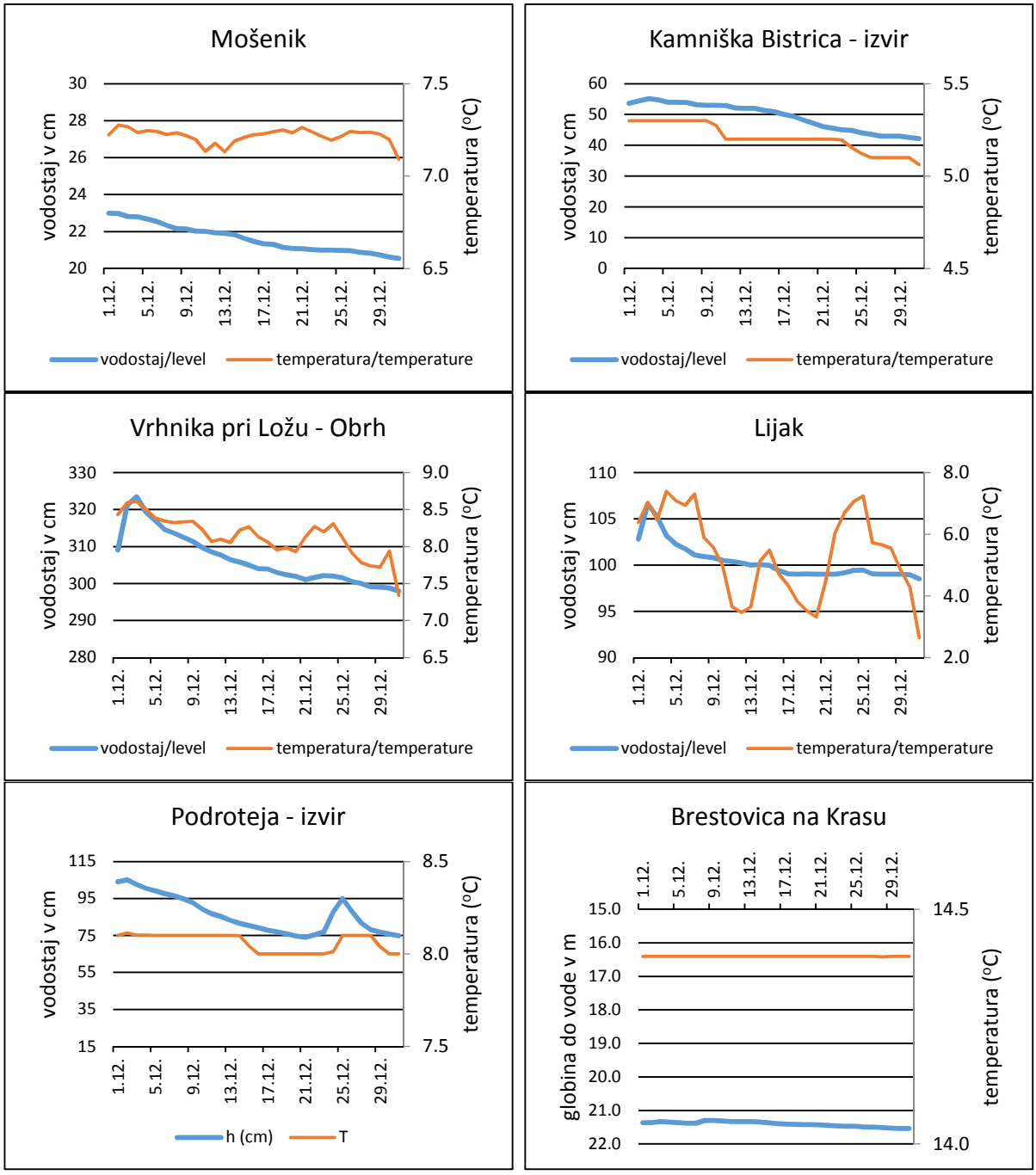




Slika 1. Grafi dnevnega gibanja gladine in temperature podzemne vode na izbranih postajah na aluvialnih vodonosnikih
Figure 1. Daily groundwater levels and temperature on selected gauging stations on alluvial aquifers. Graphs show depth to water and water temperature on the gauging site

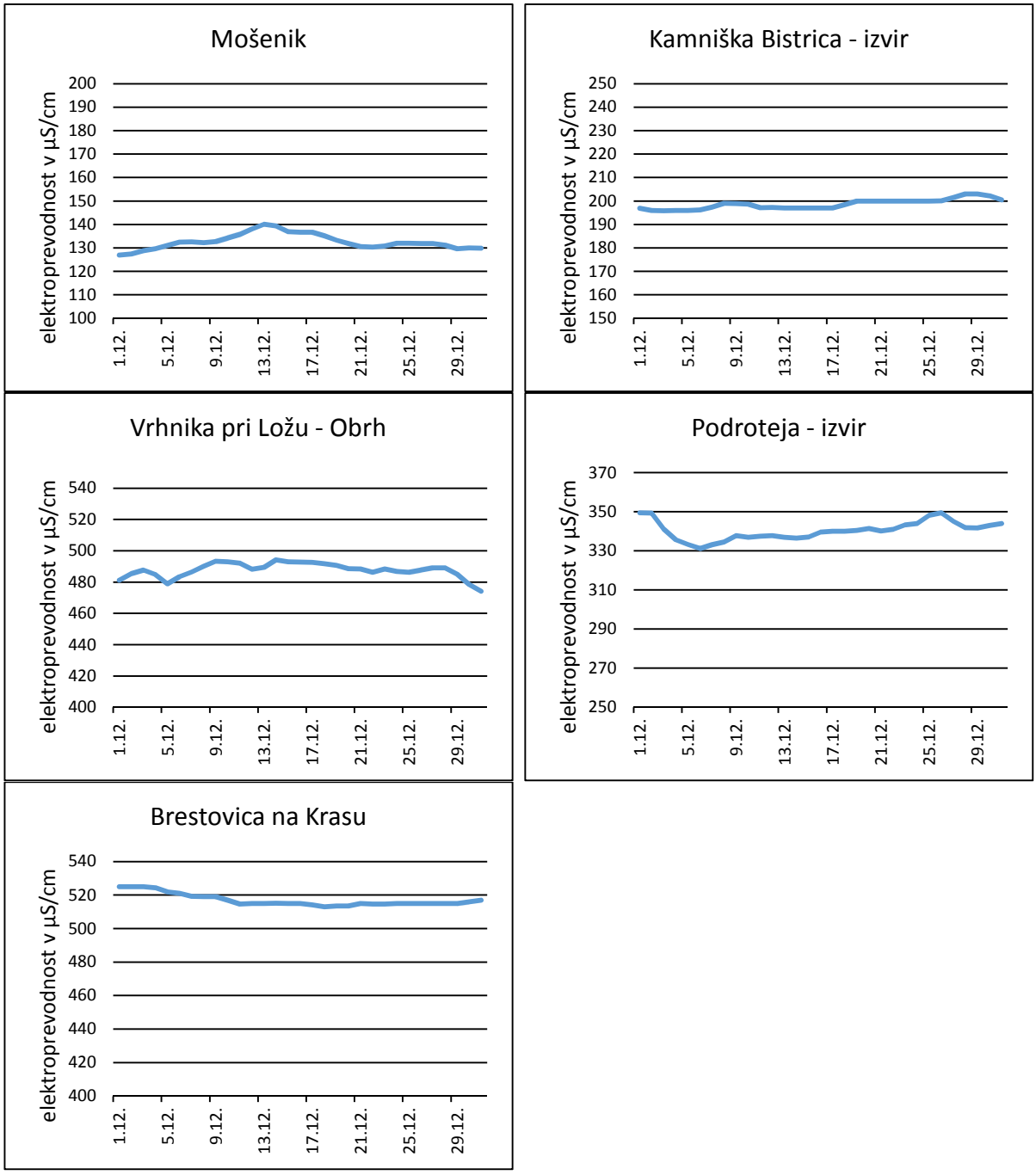
Stanje podzemne vode *v kraških vodonosnikih* Slovenije je bilo po državi v decembru prav tako relativno »mirno«. Ves mesec je bilo zaznati upadanje količine vode z manjšim porastom v začetku meseca na območju južnega dinarskega krasa in proti koncu meseca na območju osrednje Slovenije. Oba porasta sta bila neizrazita, majhna.

Temperature predstavljenih kraških izvirov Mošenik, Kamniška Bistrica, Vrhnika pri Ložu in Lijak so že na splošno majhne in v mesecu decembru so vse upadale. Na Lijaku je bilo nihanje temperature vode zaradi majhnih količin zelo pod vplivom temperature zraka in je bilo zato večje.



Slika 2. Grafi dnevnega gibanja vodostajev in temperature na izbranih lokacijah kraških vodonosnikov
Figure 2. Daily water levels and temperatures on selected locations of karstic aquifers

Elektroprevodnost vode se spremlja na posameznih lokacijah kraških vodonosnikov in izkazuje koliko snovi je raztopljenih v vodi, posredno lahko sklepamo tudi na trdoto vode in še na mnogo drugih povezav. Nihanje prevodnosti vode je povezano z zadrževalnimi časi vode, geološko značilnostjo zaledja, rabo tal, padavinami, … Slika 3 prikazuje mesečno nihanje parametra. V Alpah je prevodnost na splošno manjša (Mošenik in Kamniška Bistrica) kot na pravem krasu (Podroteja, Vrhnika pri Ložu, Brestovica na Krasu). Zaradi upadanja pretokov skozi ves december in pomanjkanja padavin se je na nekaterih izvirih elektroprevodnost proti koncu meseca zviševala.



Slika 3. Dnevno gibanje elektroprevodnosti podzemne vode na izbranih postajah kraških vodonosnikov
Figure 3. Daily electrical conductivity levels on selected gauging stations on karstic aquifers

SUMMARY

December was a very stable month. The groundwater levels in alluvial aquifers and the water quantities from karstic springs were generally decreasing thru the month. The water temperatures of the alluvial and karstic aquifers were decreasing in areas with more surface water influence and were fairly stable on stations that are in the central parts of alluvial aquifers and on karstic springs. Graphs of water electrical conductivity of karstic aquifers show influences of small dicharges and greater retention times in groundwater.

ONESNAŽENOST ZRAKA
AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V DECEMBRU 2015
Air pollution in December 2015

Tanja Koleša

V decembru je bilo vreme precej stabilno. Nad našimi kraji je prevladovalo območje visokega zračnega tlaka, zato je bilo zelo malo padavin in kar veliko sonca. Po nižinah se je pojavljala temperaturna inverzija, zato je bilo tudi veliko megle in nizke oblačnosti. Taka vremenska situacija je povzročila zelo visoke koncentracije delcev PM_{10} in tudi nekaterih drugih onesnaževal.

Koncentracije delcev PM_{10} so bile visoke predvsem zaradi pogoste temperaturne inverzije, ki neugodno vpliva na razredčevanje izpustov in so v decembru na vseh merilnih mestih v urbanem območju presegle mejno dnevno vrednost. Celoletno dovoljeno število prekoračitev v koledarskem letu je bilo leta 2015 preseženo na osmih merilnih mestih: Ljubljana Center, AMP Gaji Celje, Celje, Zagorje, Trbovlje, Murska Sobota Rakičan, Ljubljana Bežigrad in Novo mesto.

Koncentracije dušikovega dioksida, žveplovega dioksida, ogljikovega monoksida, ozona in benzena so bile povsod pod mejnimi oziroma ciljnimi vrednostmi.

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, MO Celje, Lafarge Cement	Elektroinštitut Milan Vidmar
MO Maribor	Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano
EIS Anhovo	Služba za ekologijo podjetja Anhovo
Občina Medvode	Studio Okolje

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
MO Celje	Merilna mreža Mestne občine Celje

Merilne mreže: DMKZ, EIS TEŠ, EIS TET, EIS TEB, Lafarge cement, MO Maribor, MO Celje, OMS Ljubljana in EIS Anhovo

Delci PM10 in $PM_{2,5}$

Zaradi pomanjkanja padavin in pogostega pojavljanja temperaturne inverzije so bile decembra koncentracij delcev PM_{10} visoke. Mejna dnevna koncentracija delcev PM_{10} 50 µg/m^3 je bila največkrat, 23-krat, prekoračena na merilnem mestu Celje in 21-krat v Ljubljani Center. V sklopu DMKZ do preseganj mejne dnevne vrednosti v decembru ni prišlo le na merilnem mestu Iskrba. Najvišje koncentracije PM_{10} so bile v mesecu decembru izmerjene 29.12.2015 v Zagorju (115 µg/m^3) in 22.12.2015 v Kopru (113 µg/m^3).

Ker ni bilo padavin, da bi sprale ozračje, so bile koncentracije delcev visoke preko celega meseca in so se znižale le za kratek čas, ko je kakšna oslabljena fronta oplazila naše kraje, medtem ko so se fronte povečini pomikale prek srednje Evrope. Ena taka fronta je bila v noči na 21. december. Takrat je prehodno zapihal jugozahodni veter, ponekod na Primorskem in Notranjskem so bile tudi rahle padavine. Ozračje se je v večjem delu Slovenije premešalo. 30. decembra pa je hladna fronta dosegla srednjo Evropo in nad našimi kraji je zapihal zmeren vzhodni do severovzhodni veter, na Primorskem zmerna burja. Ozračje je bilo dobro prevetreno. Koncentracije delcev PM_{10} in $PM_{2.5}$ so se takrat močno znižale, kar je razvidno tudi iz slike 3.

Dopustno število preseganj dnevne mejne vrednosti za delce PM_{10} (35) je bilo v celotnem letu 2015 preseženo na osmih merilnih mestih. Največ 85 preseganj je bilo izmerjenih v Ljubljani, sledijo Celje Gaji (76 preseganj), Celje (70 preseganj), Zagorje (70 preseganj), Trbovlje (50 preseganj), Murska Sobota Rakičan (47 preseganj), Ljubljana Bežigrad (43 preseganj) in Novo mesto (40 preseganj).

Povprečna mesečna koncentracija delcev $PM_{2,5}$ je bila v mesecu decembru najvišja na merilnem mestu Ljubljana Biotehniška fakulteta (41 µg/m^3). Onesnaženost zraka z delci PM_{10} in $PM_{2,5}$ je prikazana v preglednicah 1 in 2 ter na slikah 1, 2 in 3.

Ozon

Koncentracije ozona (preglednica 3 in slika 4) so bile po pričakovanjih v decembru nizke in nikjer niso presegle ciljne 8-urne vrednosti. Onesnaženost zraka z ozonom bo aktualna zopet spomladi, ko bodo temperature zraka višje in sončno obsevanje močnejše.

Dušikovi oksidi

Koncentracije NO_2 so bile povsod pod mejnimi vrednostmi. Najvišja urna koncentracija NO_2 155 µg/m^3 je bila izmerjena na merilnem mestu Ljubljana Bežigrad. Prav tako je bila na tem merilnem mestu izmerjena najvišja povprečna mesečna koncentracija NO_2 (44 µg/m^3). Koncentracije dušikovih oksidov so prikazane v preglednici 4 in na sliki 5.

Žveplov dioksid

Onesnaženost zraka z SO_2 je bila nizka. Najvišja urna koncentracija 140 µg/m^3 je bila izmerjena na merilnem mestu Veliki vrh (vpliv TE Šoštanj). V Koncentracije SO_2 prikazujeta preglednica 5 in slika 6.

Ogljikov monoksid

Koncentracije CO so bile na vseh mestnih merilnih mestih kot običajno precej pod mejno 8-urno vrednostjo. Prikazane so v preglednici 6.

Ogljikovodiki

Koncentracije benzena, za katere je predpisana mejna letna vrednost 5 µg/m^3, so bile decembra na vseh merilnih mestih nižje. Najvišja povprečna mesečna koncentracija je bila izmerjena v Medvodah (4,9 µg/m^3). Povprečne mesečne koncentracije so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Koncentracije delcev PM_{10} v µg/m^3 v decembru 2015
Table 1. Concentrations of PM_{10} in µg/m^3 in December 2015

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr	Mesec		Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV ∑od 1.jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	97	47	93	10	43
	MB Center	UT	100	41	67	7	34
	Celje	UB	100	63	93	23	70
	Murska Sobota	RB	100	48	84	15	47
	Nova Gorica	UB	100	46	82	10	24
	Trbovlje	SB	100	45	84	11	50
	Zagorje	UT	100	56	115	19	70
	Hrastnik	UB	100	39	67	7	22
	Koper	UB	100	50	113	14	28
	Iskrba	RB	90	12	33	0	0
	Žerjav	RI	97	39	74	3	6
	LJ Biotehniška	UB	100	46	99	11	34
	Kranj	UB	100	46	80	7	17
	Novo mesto	UB	94	44	73	8	40
	Velenje	UB	100	30	51	1	9
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	94	62	107	21	85
TE-TO Ljubljana	Vnajnarje	RI	99	20	48	0	1
Lafarge Cement	Zelena trava	RI	100	19	40	0	1
EIS TEŠ	Pesje	SB	99	27	55	1	10
	Škale	SB	98	21	36	0	0
	Šoštanj	SI	100	24	43	0	0
EIS TET	Prapretno	RI	100	23	42	0	0
	Kovk	RI	100	15	36	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	98	55	90	17	76
MO Maribor	Vrbanski plato	UB		29	49	0	3
Salonit	Morsko	RB	96	29	73	2	7
	Gorenje Polje	RB	90	34	76	4	11

Preglednica 2. Koncentracije delcev $PM_{2,5}$ v µg/m^3 v decembru 2015
Table 2. Concentrations of $PM_{2,5}$ in µg/m^3 in December 2015

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	MB Center	UT	100	34	59
	Iskrba	RB	100	10	29
	LJ Biotehniška	UB	100	41	84
	Vrbanski plato	UB	100	31	51

Preglednica 3. Koncentracije O_3 v µg/m^3 v decembru 2015
Table 3. Concentrations of O_3 in µg/m^3 in December 2015

MERILNA MREŽA	postaja	podr	mesec/ month		1 ura / 1 hour			8 ur / 8 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>OV	>AV	Cmax	>CV	>CV ∑od 1. jan.
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	99	6	63	0	0	58	0	41
	Celje	UB	99	9	80	0	0	52	0	28
	Murska Sobota	RB	98	11	64	0	0	52	0	31
	Nova Gorica	UB	100	8	62	0	0	44	0	64
	Trbovlje	SB	92	20	75	0	0	69	0	21
	Zagorje	UT	93	11	74	0	0	55	0	14
	Hrastnik	UB	97	17	78	0	0	73	0	32
	Koper	UB	74	19	70	0	0	68	0	79
	Otlica	RB	99	62	90	0	0	84	0	54
	Krvavec	RB	100	83	104	0	0	101	0	90
	Iskrba	RB	100	25	80	0	0	74	0	36
	Vrbanski plato	UB	100	12	59	0	0	42	0	53
TE-TO Ljubljana	Vnajnarje	RI	100	39	80	0	0	76	0	64
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	100	45	87	0	0	81	0	61
	Velenje	UB	100	8	65	0	0	51	0	29
EIS TET	Kovk	RI	100	51	88	0	0	85	0	83
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	94	29	75	0	0	68	0	61
MO Maribor	Pohorje	RB	0	56	87	0	0	82	0	62

Preglednica 4. Koncentracije NO_2 in NO_x v µg/m^3 v decembru 2015
Table 4. Concentrations of NO_2 and NO_x in µg/m^3 in December 2015

MERILNA MREŽA			NO_2						NO_x
			Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Mesec / Month
	Postaja	podr	% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV ∑od 1. jan.	>AV	Cp
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	97	44	155	0	0	0	132
	MB Center	UT	99	24	68	0	0	0	96
	Celje	UB	97	37	101	0	0	0	155
	Murska Sobota	RB	89	20	61	0	0	0	44
	Nova Gorica	UB	99	36	92	0	0	0	94
	Trbovlje	SB	97	26	63	0	0	0	67
	Zagorje	UT	99	33	75	0	0	0	104
	Koper	UB	99	33	71	0	0	0	47
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	98	34	101	0	0	0	109
TE-TOL Ljubljana	Vnajnarje	RI	100	17	49	0	0	0	18
Lafarge cement	Zelena trava	RI	100	27	49	0	0	0	36
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	93	11	53	0	0	0	15
	Škale	SB	93	22	55	0	0	0	28
EIS TET	Kovk	RI	98	13	41	0	0	0	15
	Dobovec	RI	90	2	14	0	0	0	3
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	15	53	0	0	0	19
MO Celje	AMP Gaji	UB	98	29	76	0	0	0	112
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	94	27	62	0	0	0	45

Preglednica 5. Koncentracije SO_2 v µg/m^3 v decembru 2015
Table 5. Concentrations of SO_2 in µg/m^3 in December 2015

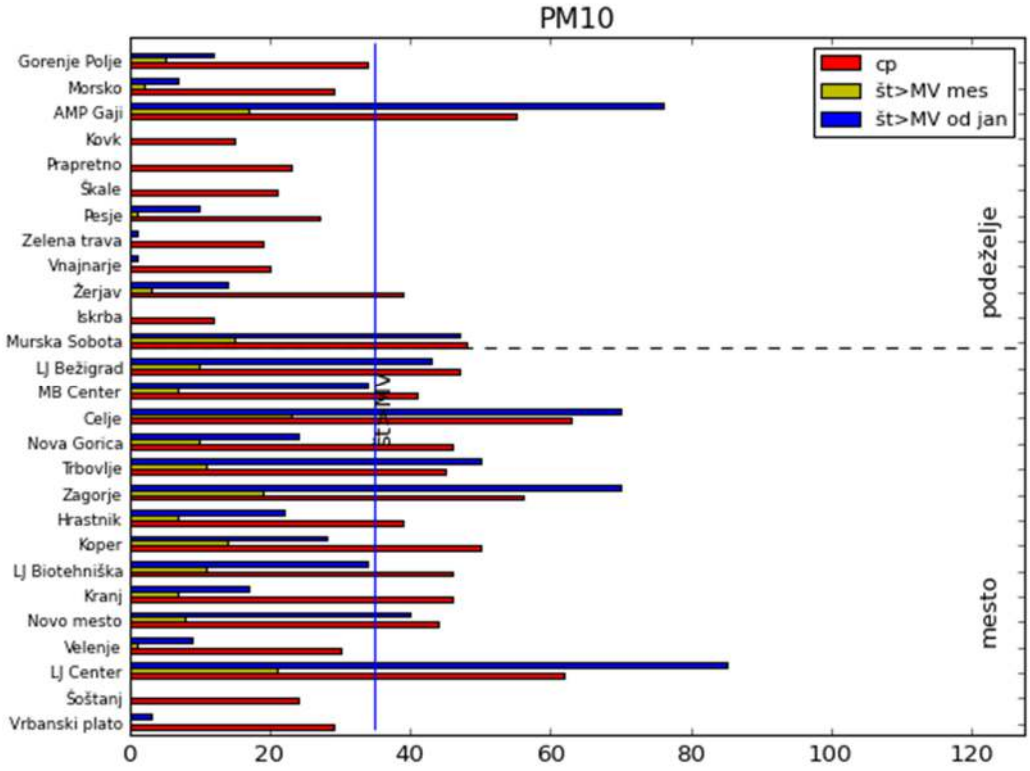
MERILNA MREŽA	Postaja		Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Dan / 24 hours		
		po dr	% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV ∑od 1. jan.	>AV	Cmax	>MV	>MV ∑od 1. jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	92	13	24	0	0	0	17	0	0
	Celje	UB	100	8	31	0	0	0	11	0	0
	Trbovlje	SB	99	6	11	0	0	0	9	0	0
	Zagorje	UT	99	1	6	0	0	0	3	0	0
	Hrastnik	UB	97	8	23	0	0	0	12	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	98	2	12	0	0	0	5	0	0
TE-TO Ljubljana	Vnajnarje	RI	100	3	41	0	0	0	9	0	0
Lafarge cement	Zelena trava	RI	100	3	6	0	0	0	3	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	3	13	0	1	0	5	0	0
	Topolšica	SB	100	1	14	0	0	0	3	0	0
	Zavodnje	RI	100	4	45	0	0	0	14	0	0
	Veliki vrh	RI	99	5	140	0	0	0	16	0	0
	Graška gora	RI	99	3	46	0	0	0	7	0	0
	Velenje	UB	99	2	6	0	0	0	3	0	0
	Pesje	SB	99	9	23	0	0	0	11	0	0
	Škale	SB	100	4	13	0	0	0	6	0	0
EIS TET	Kovk	RI	100	1	10	0	0	0	4	0	0
	Dobovec	RI	91	2	8	0	0	0	5	0	0
	Kum	RB	99	2	9	0	0	0	6	0	0
	Ravenska vas	RI	100	6	15	0	0	0	12	0	0
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	4	12	0	0	0	6	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	98	8	35	0	0	0	11	0	0

Preglednica 6. Koncentracije CO v mg/m^3 v decembru 2015
Table 6. Concentrations of CO (mg/m^3) in December 2015

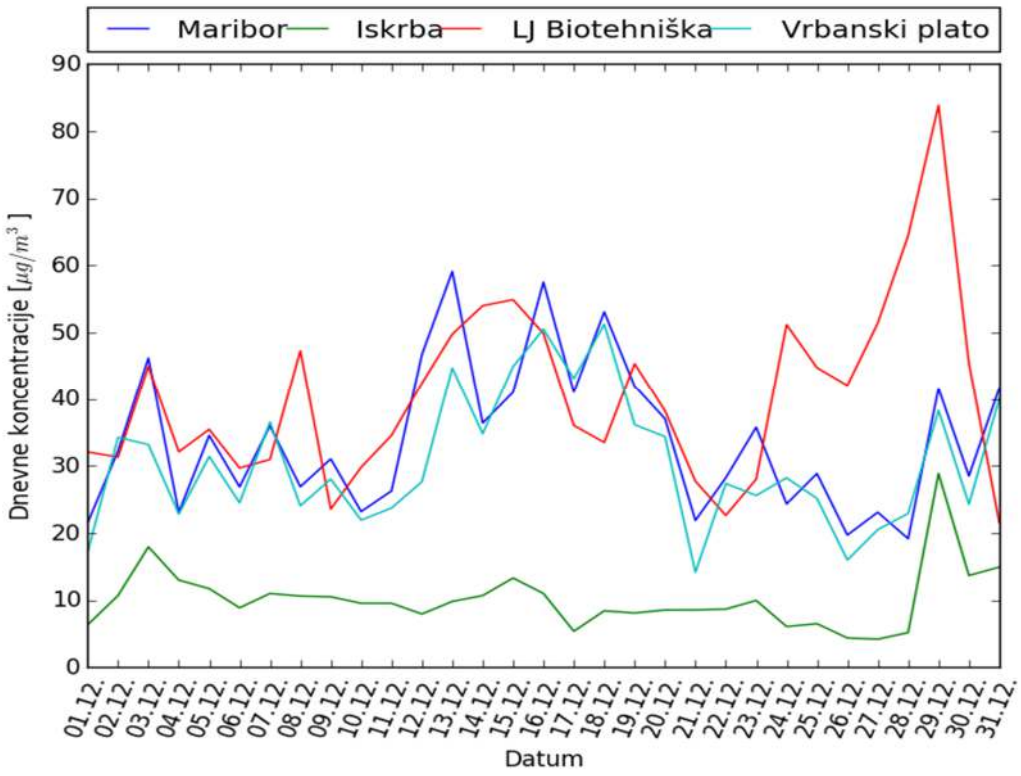
MERILNA MREŽA			Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
		Podr	%pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	99	1,3	2,4	0
	MB Center	UT	100	0,8	1,9	0
	Trbovlje	SB	99	1,2	2,2	0
	Krvavec	RB	100	0,1	0,3	0

Preglednica 7. Koncentracije nekaterih ogljikovodikov v µg/m^3 v decembru 2015
Table 7. Concentrations of some Hydrocarbons in µg/m^3 in December 2015

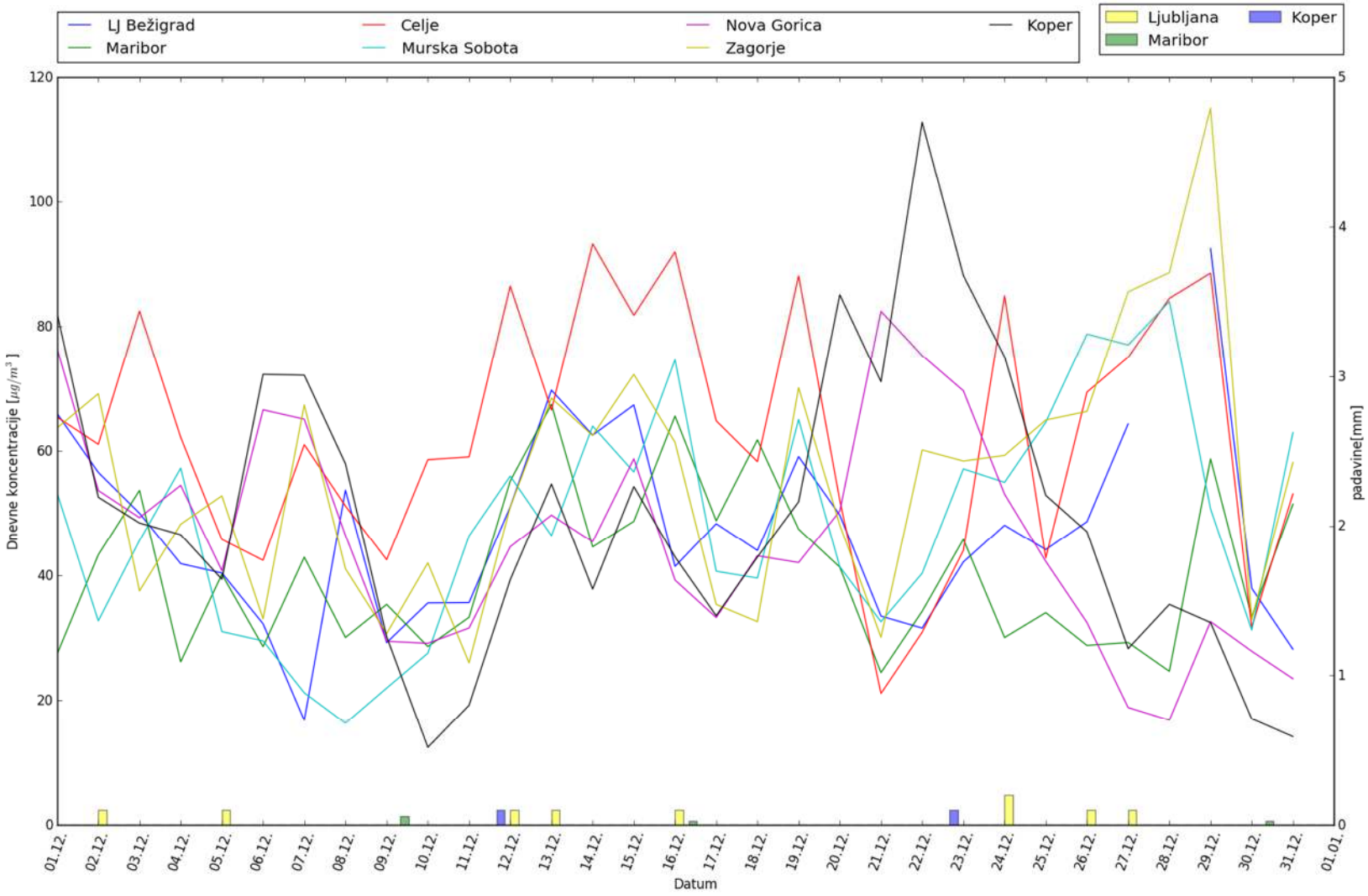
		Podr	%pod.	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Ljubljana	UB	99	4,2	6,0	1,3	3,8	1,1
	Maribor	UT	100	3,8	3,9	1,1	3,4	1,0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	99	4,4	7,9	0,9	6,1	0,8
Lafarge cement	Zelena trava	RI	100	0,1	0,0		0,0	
Medvode	Medvode	SB	100	4,9	7,6	0,9	2,5	0,8



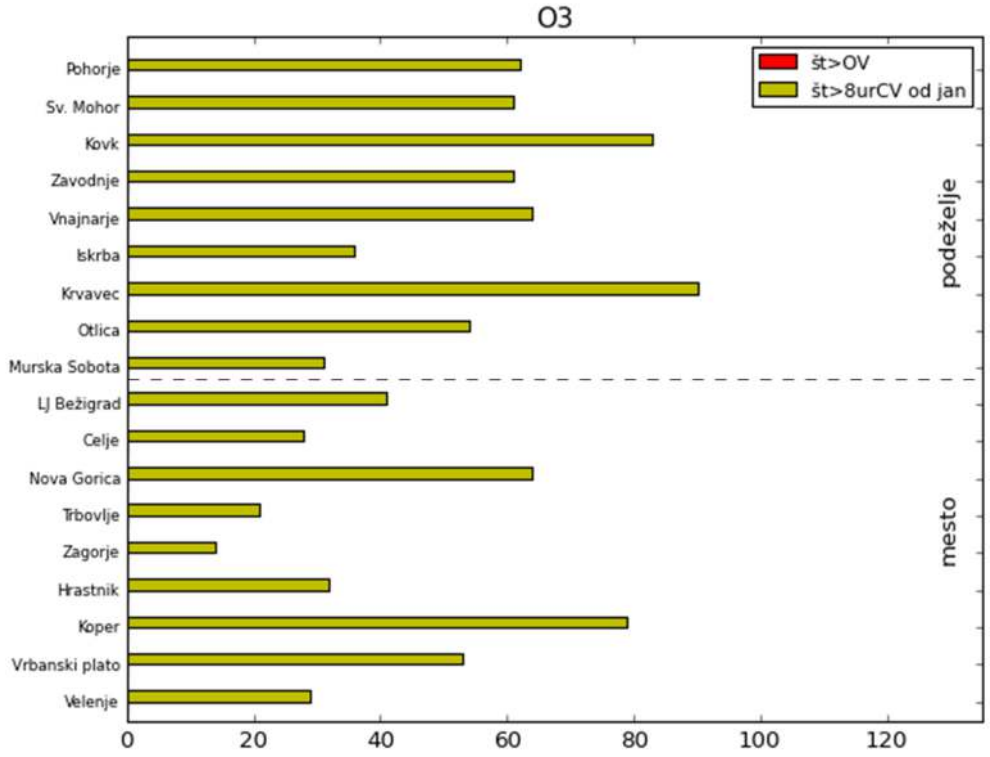
Slika 1. Povprečne mesečne koncentracije delcev PM_{10} v decembru in število prekoračitev mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2015.
Figure 1. Mean PM_{10} concentrations in December 2015 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning 2015.



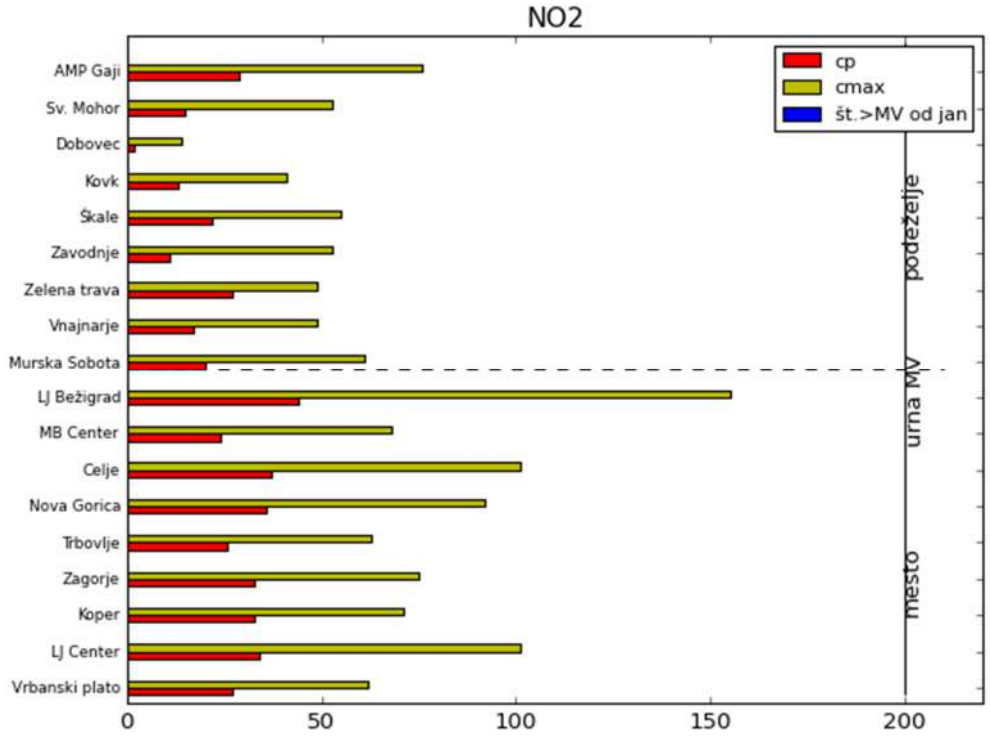
Slika 2. Povprečne dnevne koncentracije delcev $PM_{2,5}$ (µg/m^3) v decembru 2015
Figure 2. Mean daily concentration of $PM_{2,5}$ (µg/m^3) in December 2015



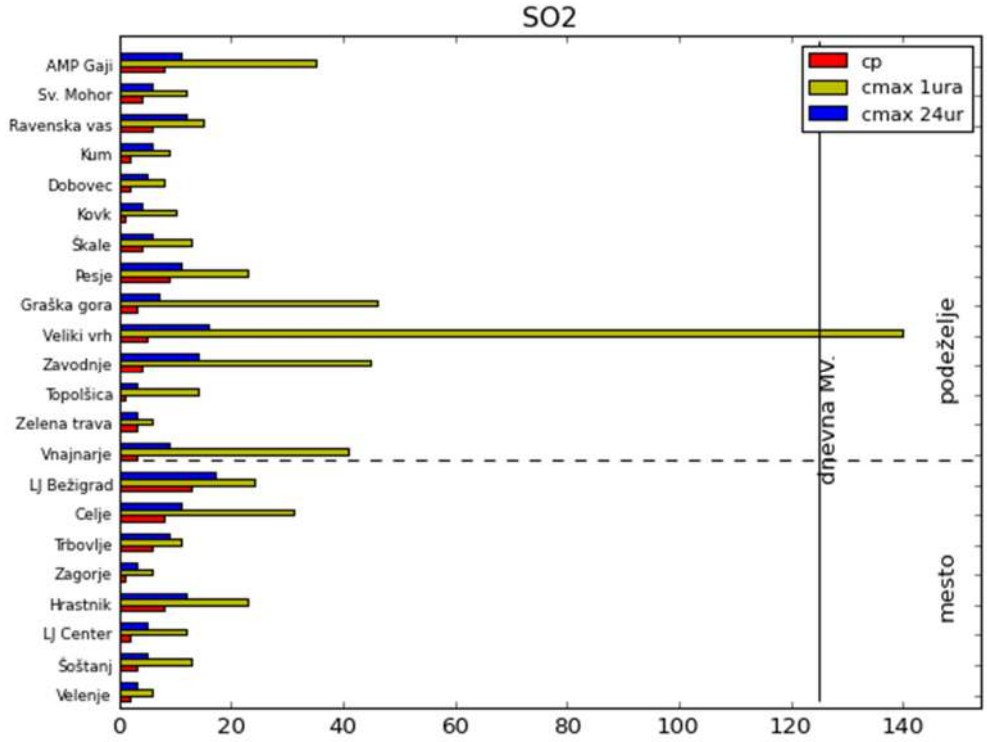
Slika 3. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM_{10} (µg/m^3) in padavine v decembru 2015
Figure 3. Mean daily concentration of PM_{10} (µg/m^3) and precipitation in December 2015



Slika 4. Število prekoračitev opozorilne urne koncentracije v decembru 2015 in število prekoračitev ciljne osemurne koncentracije O_3 od začetka leta 2015
Figure 4. The number of exceedances of 1-hr information threshold in December 2015 and the number of exceedances of 8-hrs target O_3 concentrations from the beginning of 2015



Slika 5. Povprečne mesečne in najvišje urne koncentracije NO_2 v decembru 2015 ter število prekoračitev mejne urne koncentracije od začetka 2015.
Figure 5. Mean NO_2 concentrations and 1-hr maximums in December 2015 with the number of 1-hr limit value exceedences from the beginning of 2015.



Slika 6. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne koncentracije SO_2 v decembru 2015
Figure 6. Mean SO_2 concentrations, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums in December 2015

Preglednice in slike

Oznake pri preglednicah/Legend to tables:

% pod	odstotek veljavnih urnih podatkov, ki ne vključuje izgube podatkov zaradi rednega umerjanja/ percentage of valid hourly data not including losses due to regular calibrations
Cp	povprečna mesečna koncentracija v µg/m^3 / average monthly concentration in µg/m^3
Cmax	maksimalna koncentracija v µg/m^3 / maximal concentration in µg/m^3
>MV	število primerov s prekoračeno mejno vrednostjo / number of limit value 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 [µg/m^3.ure] razlik med urnimi koncentracijami, ki presegajo 80 µg/m^3 in vrednostjo 80 µg/m^3 in so izmerjene med 8.00 in 20.00 po srednjeevropskem zimskem času. Po *Uredbi o kakovosti zunanjega zraka (Ur.l. RS 9/2011)* se vsota računa od 5. do 7. meseca. Mejna vrednost za varstvo rastlin je 18.000 µg/m^3.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
*	premalo veljavnih meritev; informativni podatek / less than required data; for information only

Mejne, alarmne in ciljne vrednosti koncentracij v µg/m^3:
Limit values, alert thresholds, and target values of concentrations in µg/m^3:

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)

[1] – vrednost je lahko presežena 24-krat v enem letu
[2] – vrednost je lahko presežena 18-krat v enem letu
[3] – vrednost je lahko presežena 3-krat v enem letu
[4] – vrednost je lahko presežena 35-krat v enem letu
[5] – vrednost je lahko presežena 25-krat v enem letu

Krepki rdeči tisk v tabelah označuje preseganje števila dovoljenih prekoračitev mejne vrednosti v koledarskem letu.
Bold red print in the following tables indicates the exceeded number of the annually allowed exceedences of limit value.

SUMMARY

Due to frequent temperature inversions air pollution was in December higher than in November.

There were 23 exceedances of the limit daily concentration of PM_{10} in Celje, 21 exceedances in Ljubljana Center, and up to 20 at all other urban stations. Exceedences of the daily limit PM_{10} concentration were above the allowed annual number of 35 in year 2015 at eight sites in the interior Slovenia: Ljubljana Center, AMP Gaji Celje, Celje, Zagorje, Trbovlje, Murska Sobota Rakičan, Ljubljana Bežigrad and Novo mesto.

Levels of NO_2, SO_2, CO, O_3, and benzene were below the limit or target values. The station with the highest concentrations of nitrogen oxides was Ljubljana Bežigrad.

ONESNAŽENOST ZRAKA V LETU 2015

Air pollution in year 2015

Tanja Koleša

Kakovost zraka je pomemben element stanja okolja in ima velik vpliv na zdravje in počutje ljudi. V preteklosti je bil z vidika onesnaženosti največji problem žveplov dioksid. Koncentracije žvepla so, po uvedbi goriv z majhno vsebnostjo žvepla in po izvedenih ukrepih v termoelektrarnah in industriji, močno padle. Sedaj je v Sloveniji najbolj pereč problem onesnaženost zraka z delci PM_{10} in ozonom.

Izpusti delcev v Sloveniji so predvsem rezultat močno razširjene uporabe lesa v zastarelih kurilnih napravah gospodinjstev. Visoke koncentracije so posledica tudi neugodnih vremenskih razmer v slabo prevetrenih kotlinah in dolinah celinske Slovenije, kjer lahko še posebej ob pogostih in izrazitih temperaturnih inverzijah že manjša gostota izpustov povzroči čezmerno onesnaženost zraka. Preseganja dnevnih mejnih vrednosti so večinoma omejena na hladni del leta, ko so meteorološke razmere za razredčevanje izpustov najbolj neugodne, hkrati pa zrak onesnažujejo male kurilne naprave. Isti vzroki neugodno vplivajo tudi na koncentracije drugih onesnaževal kot so dušikovi oksidi in benzen, čeprav pri teh onesnaževalih v Sloveniji nimamo preseganj mejnih vrednosti. Obratno je z ozonom, ki ga je poleti največ. Ozon nastane s kemijskimi reakcijami ob prisotnosti sončne svetlobe. Kemijske reakcije so tem intenzivnejše, čim višja je temperatura in čim močnejše je sončno sevanje.

Leto 2015 je bilo daleč najtoplejše, odkar spremljamo na osnovi instrumentalnih meritev izračunano svetovno povprečje. Poleg tega je bila v celotnem letu količina padavin izjemno majhna.. Zaradi stabilnega vremena je bila predvsem oktobra, novembra in decembra zelo pogosta temperaturna inverzija, ki neugodno vpliva na razredčevanje izpustov in posledično so bile v tem obdobju visoke koncentracije delcev PM_{10} in tudi nekaterih drugih onesnaževal.

Onesnaženost zraka z **delci PM_{10}** je bila leta 2015 večja kot leto poprej. Dopustno število preseganj dnevne mejne vrednosti za delce **PM_{10}** (35) je bilo preseženo na osmih merilnih mestih v urbanem okolju, leta 2014 pa le na štirih merilnih mestih. Največ 85 preseganj je bilo leta 2015 izmerjenih na merilnem mestu Ljubljana Center. Leta 2014 je bilo na tem merilnem mestu 55 preseganj mejne dnevne vrednosti. Sledijo Celje Gaji (76 preseganj), Celje (70 preseganj), Zagorje (70 preseganj), Trbovlje (50 preseganj), Murska Sobota Rakičan (47 preseganj), Ljubljana Bežigrad (43 preseganj) in Novo mesto (40 preseganj). Na merilnih mestih Ljubljana Biotehniška fakulteta in Maribor Center je bilo število preseganj 34, kar je tik pod dovoljenim pragom. Na lokaciji Iskrba, ki predstavlja naravno ozadje, v letu 2015 nismo zabeležili niti enega preseganja dnevne mejne vrednosti. Letna mejna vrednost ni bila presežena na nobenem merilnem mestu. Iz grafa 2 je vidno, da so bile povprečne letne koncentracije leta 2015 višje kot leta 2014.

Za delce **$PM_{2.5}$** je predpisana mejna vrednost kot letno povprečje, ki od začetka meritev ni bila presežena na nobenem merilnem mestu. Zaradi neugodnih vremenskih razmer so bile povprečne letne koncentracije delcev $PM_{2.5}$ leta 2015 na vseh merilnih mestih višje kot leta 2014. Najvišjo povprečno letno koncentracijo 22 $\mu g/m^3$ smo izmerili na merilnem mestu Ljubljana Biotehniška fakulteta. Na prometnem merilnem mestu Maribor Center je bila povprečna letna koncentracija 21 $\mu g/m^3$. Mejna vrednost je leta 2015 znašala 25 $\mu g/m^3$.

Koncentracije **ozona** so višje v letih s toplejšimi in sončnimi poletji, kakršno je bilo tudi poletje 2015. Takrat so ugodni pogoji za nastanek tega onesnaževala, ki nastaja s kemično reakcijo ob prisotnosti sončne svetlobe in predhodnikov ozona (dušikovih oksidov in organskih spojin). V Sloveniji je zrak z ozonom najbolj onesnažen na Primorskem in Obali ter v višje ležečih krajih. Do prekoračitev opozorilne urne vrednosti je prišlo julija in avgusta na petih merilnih mestih. Največ devet prekoračitev opozorilne

ure vrednosti je bilo zabeleženih v Kopru. Do prekoračitev je prišlo še šestkrat v Novi Gorici, štirikrat na Sv. Mohorju in po enkrat na Krvavcu in Kovku. Ciljna 8-urna koncentracija pa je bila prekoračena povsod.

Najvišje koncentracije ozona in tudi največ prekoračitev urne opozorilne vrednosti je bilo zabeleženih od 10. do 24. julija, ko je bilo najdaljše obdobje brez padavin. V tem času je bilo nad našimi kraji šibko polje visokega zračnega tlaka s šibkimi vetrovi in zelo visokimi temperaturami, kar so ugodni pogoji za nastanek visokih koncentracij ozona.

Koncentracije **dušikovega dioksida (NO_2)**, so najvišje na merilnih mestih izpostavljenim cestnemu prometu, ker je promet glavni vir dušikovih oksidov. Čezmerna onesnaženost je običajno problem večjih mest in aglomeracij. V zadnjih letih je bila prekoračena mejna letna vrednost za varovanje zdravja le na najbolj prometnem merilnem mestu Ljubljana Center, povsod drugod pa mejna vrednost ni bila presežena. Leta 2015 je bila povprečna letna koncentracija dušikovega dioksida tudi na merilnem mestu Ljubljana Center (36 $\mu g/m^3$) pod mejno vrednostjo (40 $\mu g/m^3$). Dnevna mejna vrednost ni bila presežena nikjer. Slika 5 prikazuje trend povprečnih letnih koncentracij dušikovega dioksida na merilnih mestih DMKZ.

Za **dušikove okside (NO_x)** je zaradi vpliva na rastlinje določena mejna vrednost kot povprečna letna koncentracija na za to reprezentativnih merilnih mestih. Koncentracije so bile, tako kot prejšnja leta, na reprezentativnih merilnih mestih pod mejno vrednostjo.

V letu 2015 je bilo za **žveplov dioksid (SO_2)** izmerjeno le eno preseganje urne mejne vrednosti na merilnem mestu Šoštanj, ki spada pod vplivno območje Termoelektrarne Šoštanj. Za vsako merilno mesto je dopustno 24 preseganj urne mejne vrednosti. Letna in dnevna mejna vrednost nista bili preseženi nikjer. Graf 6 prikazuje, da so se od začetka meritev povprečne letne koncentracije žveplovega dioksida močno zmanjšale. Na merilnih mestih DMKZ (ARSO) so koncentracije do leta 2007 padale, nato pa so se ustalile na zelo nizki ravni. Na izmerjene koncentracije na merilnih mestih v okolici termoelektrarn Trbovlje (TET) in Šoštanj (TEŠ) je močno vplivala uvedba odžvepljevalnih naprav. Tudi v oklici teh dveh objektov so se koncentracije ustalile na zelo nizki ravni.

Koncentracije **ogljikovega monoksida** so bile tako kot prejšnja leta precej pod mejno vrednostjo na vseh merilnih mestih, kjer se izvajajo meritve. Najvišja 8-urna koncentracija je bila v letu 2015 izmerjena na merilnem mestu Ljubljana Bežigrad in je znašala četrtino mejne vrednosti.

Benzen merimo na treh merilnih mestih: Ljubljana Bežigrad, Ljubljana Center in Maribor Center. V letu 2015 ni bila presežena letna mejna vrednost na nobenem od teh merilnih mest. Največji vir benzena je promet, zato so po pričakovanjih najvišje koncentracije tega onesnaževala izmerjene na najbolj prometnem merilnem mestu Ljubljana Center, kjer je koncentracija dosegla približno polovico 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. Rezultatov kemijske analize delcev PM_{10} in $PM_{2,5}$ za leto 2015 še nimamo, zato bodo ti podatki objavljeni v letnem poročilu *Kakovost zraka v Sloveniji v letu 2015*, ki bo kot vsako leto objavljeno tudi na spletni strani ARSO.

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
Občina Medvode	Studio Okolje, Ljubljana

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

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
AOT40	vsota [µg/m^3.ure] razlik med urnimi koncentracijami, ki presegajo 80 µg/m^3, in vrednostjo 80 µg/m^3 in so izmerjene med 8.00 in 20.00 po srednjeevropskem zimskem času. Po *Uredbi o kakovosti zunanjega zraka, (Ur.l. RS 9/11)* se vsota računa od 5. do 7. meseca. Mejna vrednost za varstvo rastlin je 18.000 µg/m^3.h.
*	premalo veljavnih meritev; informativni podatek / less than required data; for information only

Območje/ site characteristics:

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

Mejne, alarmne in dopustne vrednosti koncentracij v µg/m^3, leto 2015:
Limit values, alert thresholds, and allowed values of concentrations in µg/m^3, year 2015:

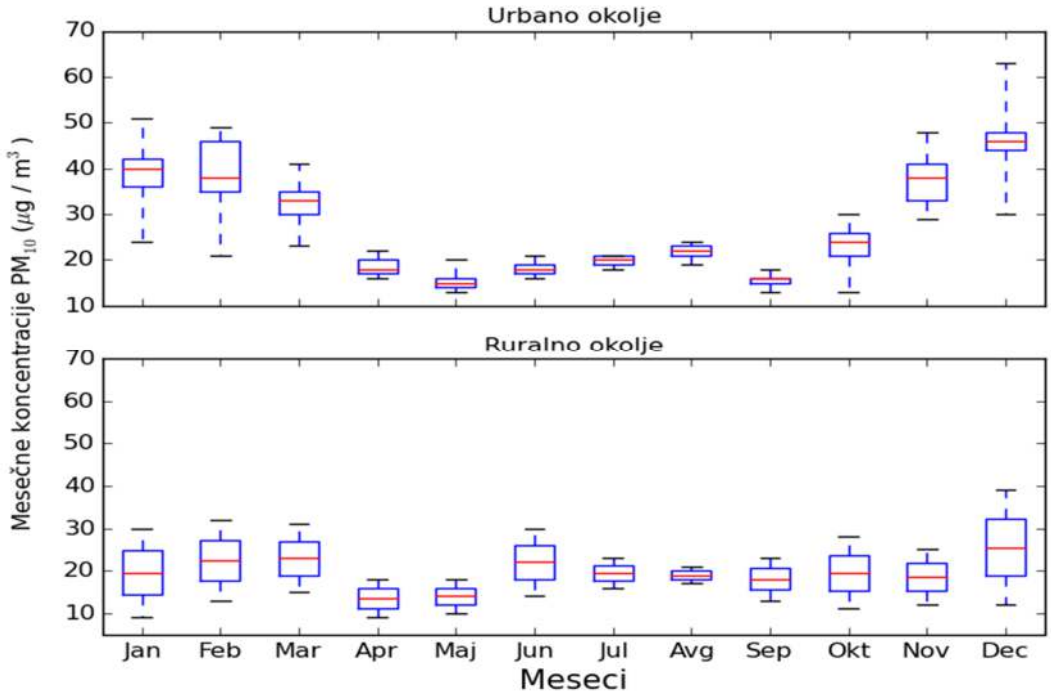
Onesnaževalo	1 ura / 1 hour	3 ure / 3 hours	8 ur / 8 hours	Dan / 24 hours	Leto / Year
SO_2	350 (MV) [1]	500 (AV)		125 (MV) [3]	20 (MV)
NO_2	200 (MV)[2]	400 (AV)			40 (MV)
NO_x					30 (MV)
CO			10 (MV) (mg/m^3)		
Benzen					5 (MV)
O_3	180(OV), 240(AV), AOT40		120 (CV)[5]		40 (CV)
Delci PM_{10}				50 (MV)[4]	40 (MV)
Delci $PM_{2,5}$					25 (MV)

[1] – vrednost je lahko presežena 24-krat v enem letu
[2] – vrednost je lahko presežena 18-krat v enem letu
[3] – vrednost je lahko presežena 3-krat v enem letu
[4] – vrednost je lahko presežena 35-krat v enem letu
[5] – vrednost je lahko presežena 25-krat v enem letu

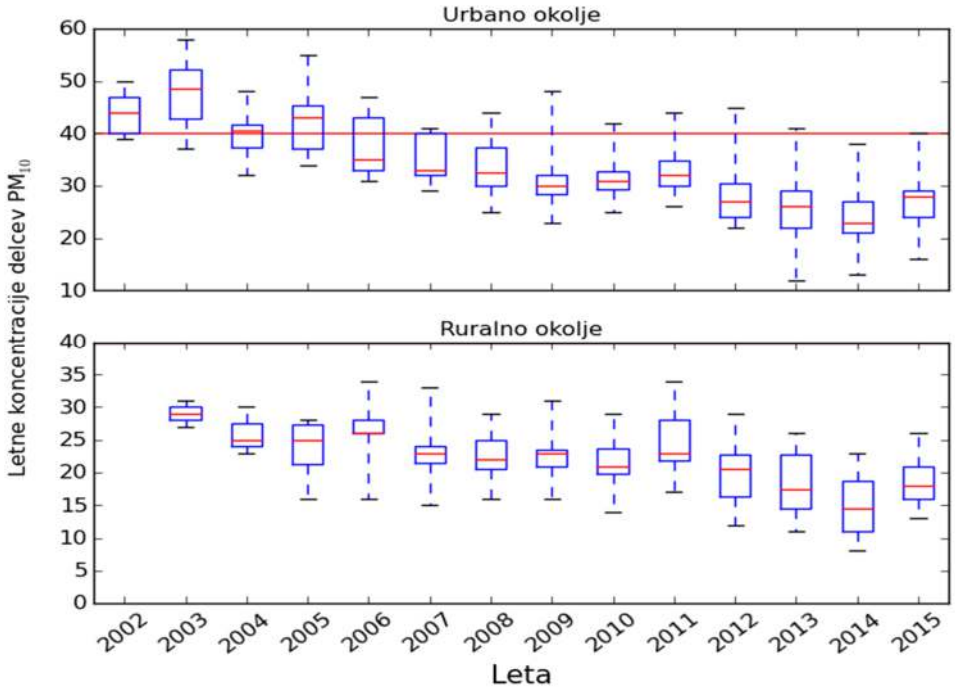
Krepki rdeči tisk v tabeli 1 označuje prekoračitev mejnih koncentracij oz. prekoračeno število letno dovoljenih prekoračitev koncentracij.
Bold red print in table 1 indicates the exceedances of the limit concentrations or the exceeded number of the annually allowed exceedances.

Preglednica 1. Pregled koncentracij različnih onesnaževal (presežene mejne vrednosti so v rdečem tisku), leto 2015
Table 1. Overview of concentrations of different pollutants (exceedances of limit values are in red), year 2015

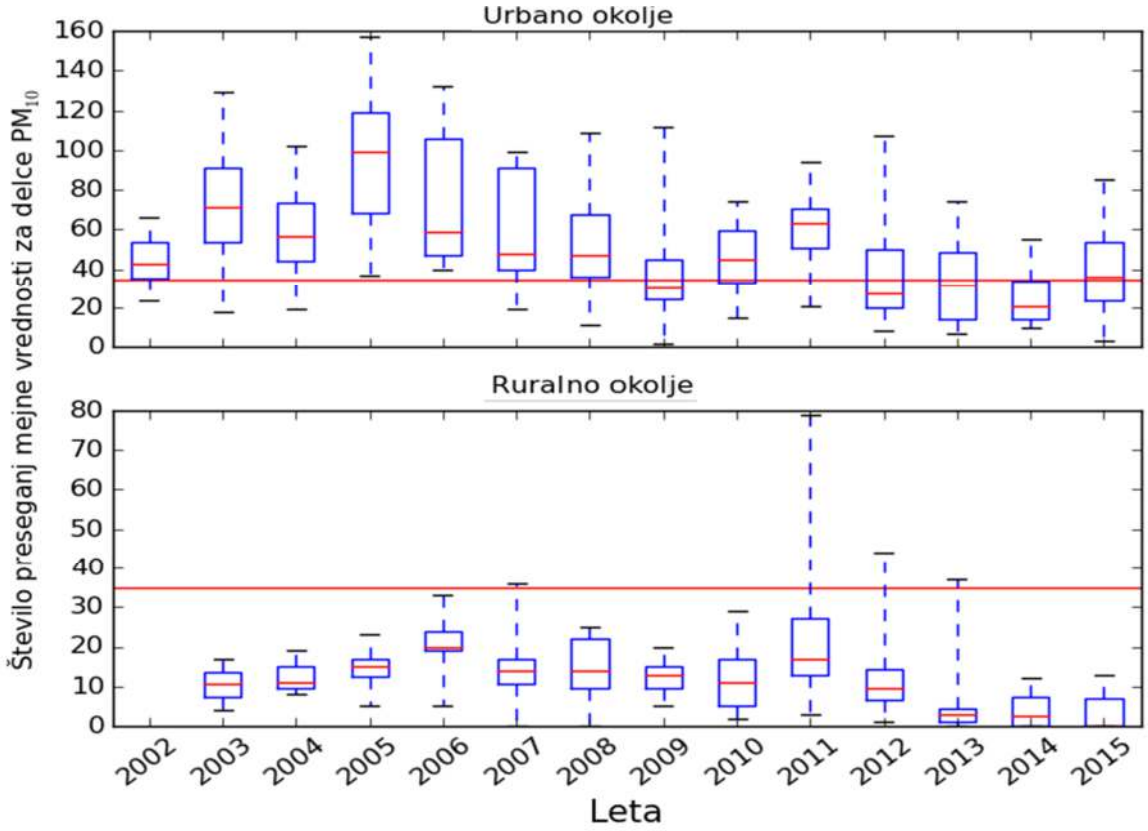
Merilno mesto / Site		Tip območja/ tip mer. mesta site characte-ristics	Delci PM_{10}			Delci $PM_{2.5}$	Ozon O_3			Dušikov dioksid NO_2		Dušikovi oksidi NO_x	Žveplov dioksid SO_2				Ogljikov monoksid CO	Benzen C_6H_6
			leto/ year	leto/ year	24 ur/ 24hours	leto/ year	1 ura/ 1 hour	8 ur/ 8 hours	AOT	leto/ year	1 ura/ 1 hour	leto/ year	leto/ year	zima/ winter	1 ura/ 1 hour	24 ur/ 24hours	8 ur/ 8 hours	leto/ year
			Cp ($\mu g/m^3$)	max ($\mu g/m^3$)	>MV	Cp ($\mu g/m^3$)	>OV	>CV	$\mu g/m^3 \cdot h$	Cp ($\mu g/m^3$)	>MV	Cp ($\mu g/m^3$)	Cp ($\mu g/m^3$)	Cp ($\mu g/m^3$)	>MV	>MV	Cmax (mg/m^3)	Cp ($\mu g/m^3$)
OMS Ljubljana	Ljubljana Center	U/T	40	**107**	**85**					36	0	72	2	3	0	0		2,8
DMKZ	Ljubljana Bežigrad	U/B	28	114	**43**		0	41	22339	30	0	56	4	4	0	0	2,4	1,3
	Ljubljana Biotehniška f.	U/B	27	117	34	22												
	Maribor Center	U/T	28	104	34	21				31	0	69					1,9	1,6
	Maribor Vrbanski plato	U/B				19	0	53	24524									
	Kranj	U/B	26	100	17													
	Novo mesto	U/B	29	113	**40**													
	Celje	U/B	32	142	**70**		0	28	15941	29	0	67	5	5	0	0		
	Trbovlje	S/B	29	90	**50**		0	21	15446	18	0	33	6	5	0	0	2,3	
	Hrastnik	S/B	24	67	22		0	32	20022				4	3	0	0		
	Zagorje	U/T	32	115	**70**		0	14	11245	25	0	53	3	5	0	0		
	Murska Sobota – Rakičan	R(NC)/B	29	124	**47**		0	31	18448	13	0	19						
	Nova Gorica	U/B	24	88	24		6	64	31299	22	0	43						
	Koper	U/B	23	113	28		9	79	39784	17	0	22						
	Krvavec	R(REG)/B					1	90	36028								0,3	
	Velenje	U/B	22	65	9													
	Iskrba	R(REG)/B	13	38	0	10	0	36	21043									
	Otlica	R(REG)/B					0	54	29112									
EIS-TEŠ	Šoštanj	S/I											4	5	1	0		
	Topolšica	S/B											5	3	0	0		
	Veliki Vrh	R(REG)/I											4	4	0	0		
	Zavodnje	R(REG)/I					0	61	50693	7	0	8	2	3	0	0		
	Velenje	U/B					0	29	33568				3	4	0	0		
	Graška Gora	R(REG)/I											4	3	0	0		
	Pesje	S/B	24	64	10								6	7	0	0		
	Škale	S/B	17	43	0					8	0	10	5	5	0	0		
EIS-TET	Kovk	R(REG)/I	13	41	0		1	83	77938	8	0	9	6	6	0	0		
	Dobovec	R(REG)/I	12	37	0					3	0	3	6	6	0	0		
	Kum	R(REG)/B											4	4	0	0		
	Ravenska vas	R(REG)/I											6	6	0	0		
	Prapretno		21	49	0													
TE-TO Ljubljana	Vnajnarje	R(REG)/I	16	51	1		0	64	44764	9	0	9	4	3	0	0		
MO Maribor	Maribor Vrbanski plato	U/B	21	80	3					19	0	23						
MO Maribor	Maribor Pohorje	R(REG)/B					0	62	23429									
MO Celje	AMP Gaji		35	118	76					23	0	46	5	6	0	0		
EIS TEB	Sv. Mohor	R(REG)/B					4	61	47713	7	0	7	5	5	0	0		
Afarge Cement	ZelenaTrava		16	71	1					18	0	23	5	4	0	0		0,1
EIS ANHOVO	Morsko	R(REG)/I	18	97	7													
	Gorenje Polje	R(REG)/I	20	93	10													



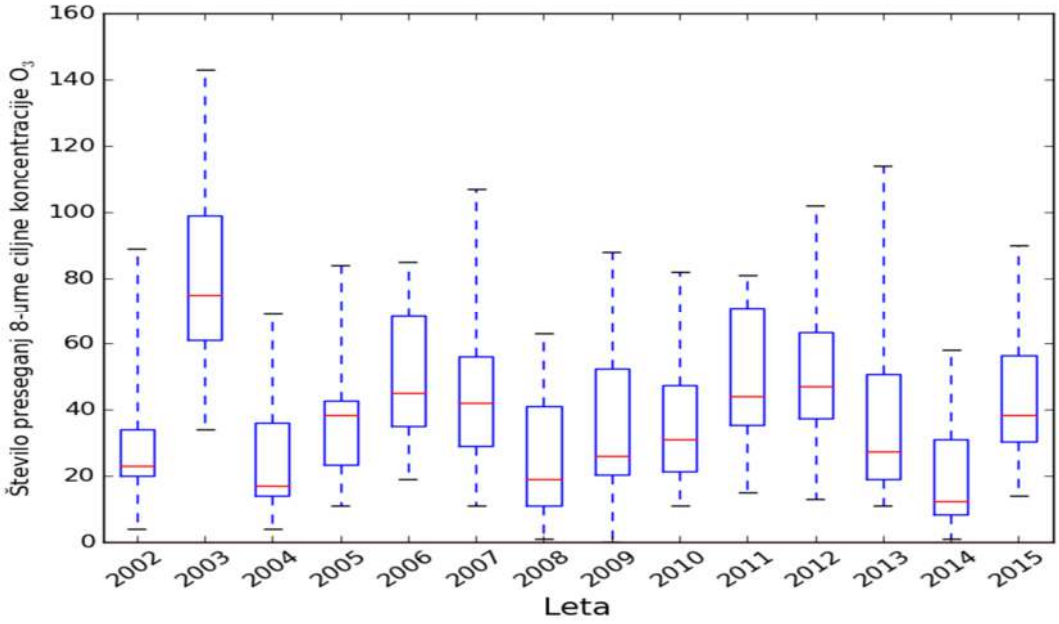
Slika 1. Potek povprečnih mesečnih koncentracij PM_{10} na merilnih mestih merilne mreže DMKZ po mesecih v letu 2015. Prikazane so najnižje in najvišje letno povprečje na skupini merilnih mest, oba kvartila in mediana.
Figure 1. Average monthly PM_{10} concentrations measured at the DMKZ monitoring sites. For each month the maximal and minimal averages, both quartiles and median values are shown.



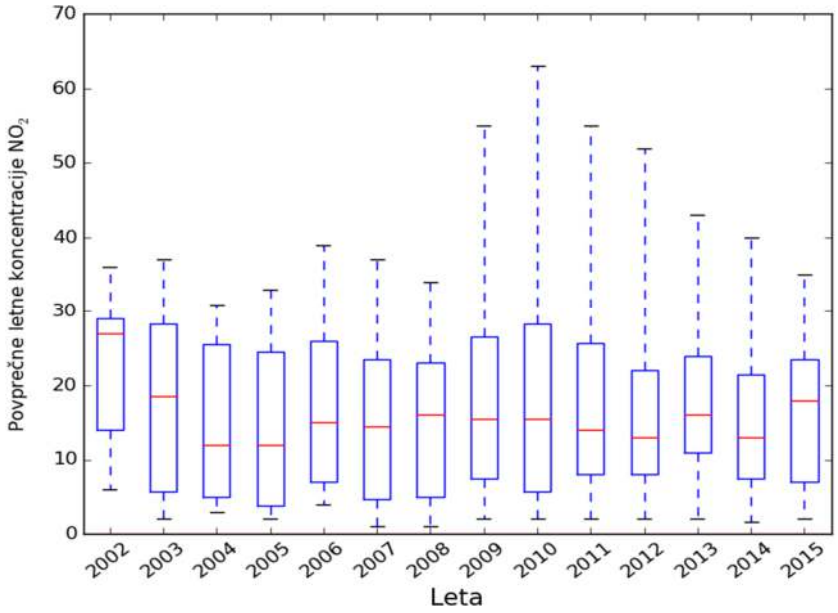
Slika 2. Porazdelitev povprečnih letne koncentracije PM_{10} na merilnih mestih urbanega in ruralnega okolja. Prikazane so najnižje in najvišje letno povprečje na skupini merilnih mest, oba kvartila in mediana.
Figure 2. Distribution of yearly average concentrations measured at urban and rural monitoring sites. Maximal and minimal yearly averages, both quartiles and median values are shown.



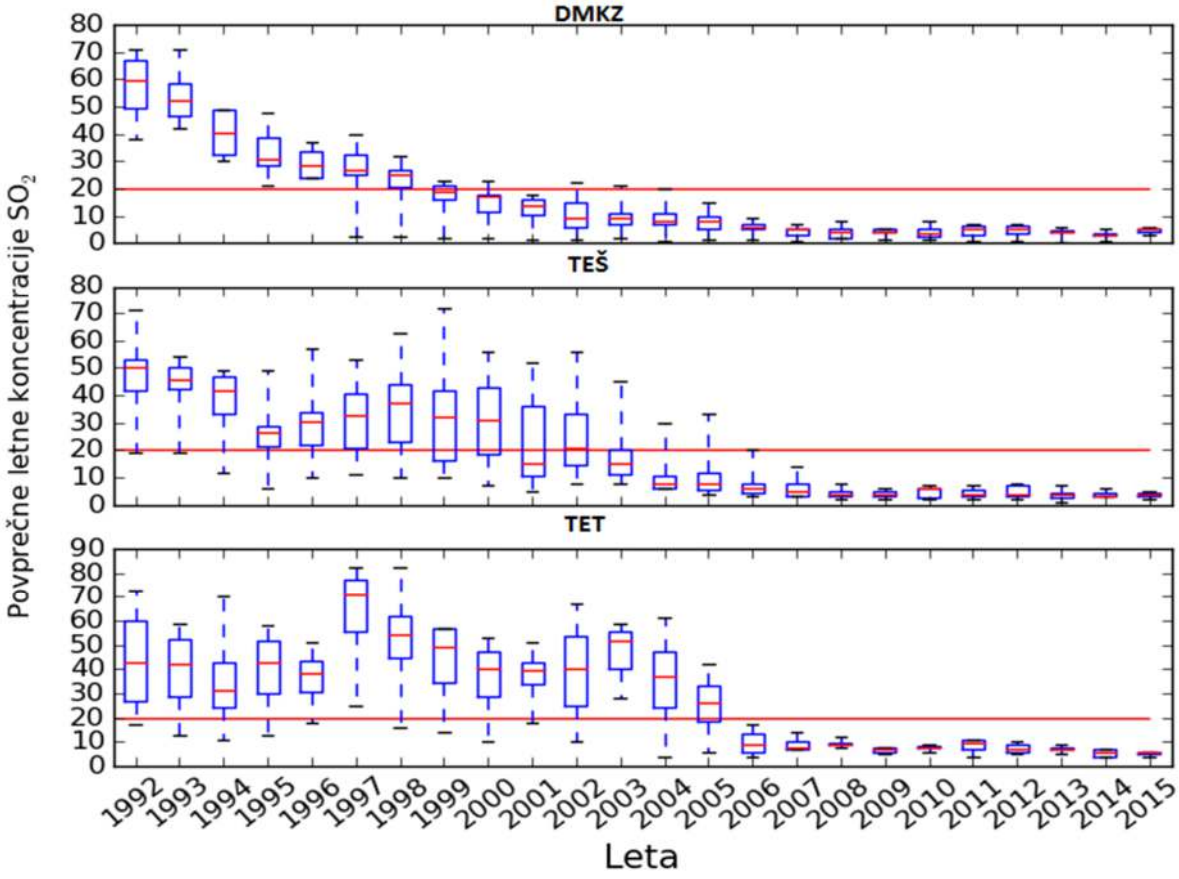
Slika 3. Porazdelitev števila preseganj dnevne mejne vrednosti za delce PM_{10} po letih. Prikazane so najvišje in najnižje število preseganj, oba kvartila in mediana.
Figure 3. Distribution of the number of yearly exceedances at urban and rural monitoring sites. The maximal and minimal number of exceedances both quartiles and the median values are shown.



Slika 4. Porazdelitev preseganj 8-urne ciljne koncentracije ozona. Prikazane so najnižje in najvišje število preseganj, oba kvartila in mediana za posamezno leto.
Figure 4. Distribution of the number of exceedances of the maximum daily eight-hour mean at DMKZ monitoring sites. Maximal and minimal number of exceedances of the maximum daily eight-hour mean, both quartiles and median values are shown.



Slika 5. Porazdelitev povprečnih letne koncentracije NO_2 za posamezna leta. Prikazane so najnižja in najvišja letna koncentracija, oba kvartila in mediana za posamezno leto.
Figure 5. Distribution of yearly average NO_2 concentrations. Maximal and minimal yearly averages, both quartiles and median values are shown.



Slika 6. Porazdelitev povprečnih letne koncentracije SO_2 na merilnih mestih ARSO-DMKZ in merilnih mestih v okoli TET, TEŠ in TET za posamezna leta. Prikazane so najnižja in najvišja letna koncentracija, oba kvartila in mediana.
Figure 6. Distribution of yearly average concentrations measured at DMKZ (ARSO), TEŠ and TET monitoring sites. Maximal and minimal yearly averages, both quartiles and median values are shown.

SUMMARY

Air pollution in Slovenia in 2015 was higher than in 2014. The increase is the most evident in particulate matter PM_{10} and in ozone. The reason were unfavourable weather conditions with longer periods of stable weather with temperature inversions in October, November and December and warm and sunny periods in July and August.

Exceedences of the daily limit PM_{10} concentration were above the allowed annual number of 35 at eight sites in the interior Slovenia. The highest number was again measured at the hot traffic spot of Ljubljana Center (85 exceedences, followed by the AMP Gaji (76 exceedences), Celje (70 exceedences), Zagorje (70 exceedences), Trbovlje (50 exceedences), Murska Sobota- Rakičan (47 exceedences), Ljubljana Bežigrad (43 exceedences), and Novo mesto (40 exceedences). The individual heating is the major source of air pollution during winter. The annual limit value for PM_{10} as well as for $PM_{2,5}$ was not exceeded at any measuring sites.

Ozone in 2015 exceeded the target 8-hour value at all stations, while the 1-hour information threshold was exceeded 9-times at Koper, 6-times at Nova Gorica, 4-times at Sv. Mohor and once at the higher altitude stations Krvavec and Kovk.

Concentrations of nitrogen oxides were low. The yearly limit value and the daily limit value of nitrogen dioxide was not exceeded anywhere.

The hourly limit value for sulphur dioxide was once exceeded at Šoštanj. Sulphur dioxide concentrations have been low in the last years.

Concentrations of benzene and carbon monoxide were far below the limit values.

POTRESI
EARTHQUAKES

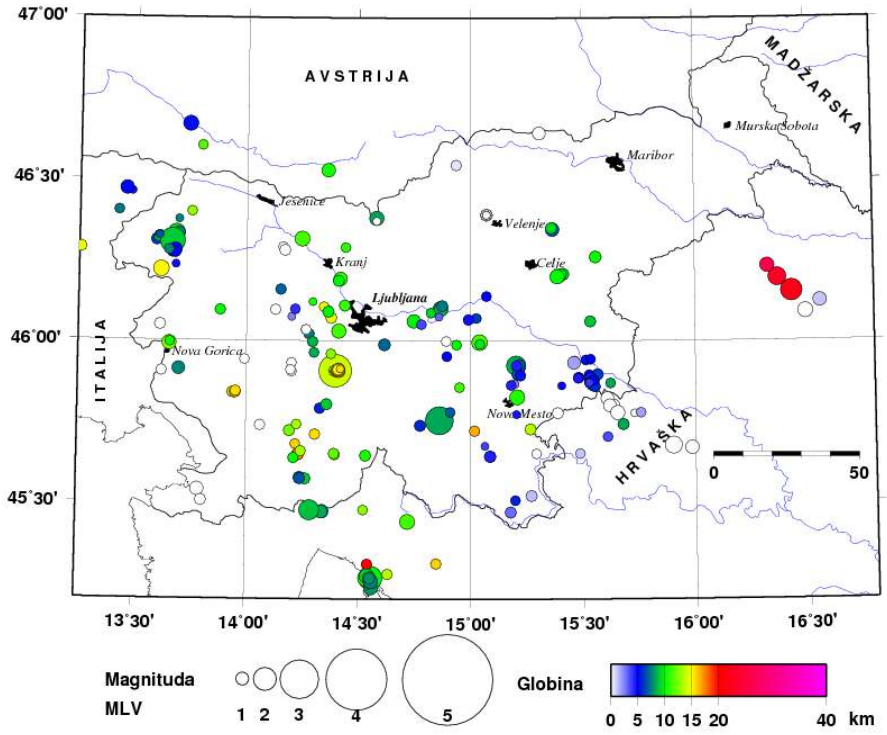
POTRESI V SLOVENIJI V DECEMBRU 2015
Earthquakes in Slovenia in December 2015

Tamara Jesenko, Ina Cecić

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so v decembru 2015 zapisali 194 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 preliminarne opredelitve osnovnih parametrov za 44 potresov, ki smo jim lahko določili žarišče in lokalno magnitudo večjo ali enako 1,0, ter za tri šibkejše, ki so jih prebivalci Slovenije čutili. 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 2015 zabeležila državna mreža potresnih opazovalnic in za katere je bilo možno izračunati lokacijo žarišča.



Slika 1. Potresi v Sloveniji, december 2015
Figure 1. Earthquakes in Slovenia, December 2015

Preglednica 1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici, december 2015
Table 1. Earthquakes in Slovenia and its neighborhood, December 2015

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas h UTC	Žariščni čas m	Zem. širina °N	Zem. dolžina °E	Globina km	Intenziteta EMS-98	Magnituda M_L	Področje
2015	**12**	**1**	9	0	46,00	15,04	11		1,4	Zaloka
2015	**12**	**2**	0	29	45,92	15,20	8	III	1,7	Dolenje Laknice
2015	**12**	**2**	10	14	45,91	13,70	8		1,0	Vogrsko
2015	**12**	**3**	1	53	46,35	15,37	7		1,1	Bukovlje pri Stranicah
2015	**12**	**3**	9	45	46,67	13,74	5		1,3	Villach (Beljak), Avstrija
2015	**12**	**4**	6	36	46,15	16,43	22		1,9	Kalnik, Hrvaška
2015	**12**	**4**	9	58	46,33	13,68	9	III–IV	1,5	Soča
2015	**12**	**4**	12	1	46,10	14,86	8		1,1	Cirkuše
2015	**12**	**5**	13	29	46,10	14,87	9		1,1	Cirkuše
2015	**12**	**6**	5	44	46,38	14,58	8		1,2	Mrzla gora, meja Slovenija - Avstrija
2015	**12**	**6**	18	30	45,90	15,21	7	III–IV	0,7	Velika Strmica
2015	**12**	**6**	21	12	45,87	15,20	2	III	< 0,1	Štravberk
2015	**12**	**6**	21	14	45,86	15,18	4	III	0,4	Gorenje Grčevje
2015	**12**	**7**	11	1	45,99	13,66	13		1,2	Grgar
2015	**12**	**11**	15	58	45,75	14,86	8	IV–V	2,4	Seč
2015	**12**	**11**	23	58	45,91	14,40	17		1,0	Zabočevo
2015	**12**	**12**	23	31	46,53	14,36	10		1,1	Ferlach (Borovlje), Avstrija
2015	**12**	**13**	6	33	46,06	14,75	10		1,1	Mala Štanga
2015	**12**	**13**	11	39	45,83	15,21	11		1,3	Žihovo selo
2015	**12**	**13**	13	25	46,19	16,37	23		1,6	Orehovec, Hrvaška
2015	**12**	**13**	13	27	46,23	16,33	26		1,2	Beletinec, Hrvaška
2015	**12**	**13**	23	43	46,47	13,46	5		1,1	Valbruna (Ovčja vas), Italija
2015	**12**	**14**	6	36	46,19	14,42	11		1,1	Trboje
2015	**12**	**14**	8	1	45,47	14,34	8		1,1	Lisac, Hrvaška
2015	**12**	**14**	12	42	45,80	15,62	0		1,0	Breganica, Hrvaška
2015	**12**	**14**	12	57	45,47	14,34	8		1,0	Lisac, Hrvaška
2015	**12**	**15**	5	6	46,31	13,67	9	IV	2,2	Lepena
2015	**12**	**15**	10	0	46,03	14,41	11		1,2	Brezovica pri Ljubljani
2015	**12**	**15**	16	30	45,93	15,46	2		1,0	Veniše
2015	**12**	**15**	23	39	46,12	16,56	1		1,1	Apatovec, Hrvaška
2015	**12**	**16**	22	35	46,28	13,68	5		1,1	Lepena
2015	**12**	**17**	7	30	45,88	15,53	5	III–IV	1,1	Dolenja Pirošica
2015	**12**	**18**	13	29	45,44	14,72	11		1,3	Malo selo, Hrvaška
2015	**12**	**18**	15	18	45,91	14,40	14	IV	2,7	Niževec
2015	**12**	**19**	9	10	45,67	15,98	0		1,1	Gudci, Hrvaška

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas h UTC	Žariščni čas m	Zem. širina °N	Zem. dolžina °E	Globina km	Intenziteta EMS-98	Magnituda M_L	Področje
2015	**12**	**24**	21	31	45,91	14,41	18		1,1	Zabočevo
2015	**12**	**25**	18	41	45,27	14,56	10		2,1	Kraljevica, Hrvaška
2015	**12**	**25**	18	46	45,91	14,41	16		1,0	Zabočevo
2015	**12**	**26**	3	54	46,20	15,39	10		1,2	Šibenik
2015	**12**	**27**	15	46	45,26	14,55	9		1,1	Kraljevica, Hrvaška
2015	**12**	**28**	9	4	46,22	13,62	15		1,4	Libušnje
2015	**12**	**29**	3	26	45,27	14,54	11		1,4	Kraljevica, Hrvaška
2015	**12**	**29**	3	27	45,27	14,54	9		1,3	Kraljevica, Hrvaška
2015	**12**	**29**	9	44	45,48	14,28	9		1,8	Rupa, Hrvaška
2015	**12**	**30**	4	2	46,32	14,25	11	III–IV	1,3	Ljubno
2015	**12**	**30**	21	49	45,26	14,55	9		1,1	Kraljevica, Hrvaška
2015	**12**	**30**	22	55	45,25	14,56	8		1,2	Kraljevica, Hrvaška

Decembra 2015 so prebivalci Slovenije čutili 10 potresov z epicentrom v Sloveniji oz. njeni bližnji okolici. V nadaljevanju so opisani tisti, katerih lokalna magnituda je bila večja od 2,0.

Prebivalci Suhe Krajine so 11. decembra v popoldanskih urah (18.30 po UTC) čutili zmeren potres. Lokalna magnituda potresa je bila 2,4, maksimalna intenziteta pa IV−V EMS-98. Poročila smo prejeli iz Stare Cerkve, Kočevja, Dvora, Žužemberka, Mirne Peči in okoliških krajev. V Šalki vasi so slišali tudi oddaljeno bobnenje, kot ob miniranju v gozdu. Občan iz Hinj je sporočil o nastanku lasastih razpok na stenah.

Posočje se je zatreslo 15. decembra zjutraj (5.06 po UTC). O potresu z lokalno magnitudo 2,2 in maksimalno intenziteto IV EMS-98 so poročali iz Soče, Kobarida, Tolmina, Bovca, Srednje vasi v Bohinju, Kranjske Gore in okoliških krajev. Treslo se je pohištvo in manjši predmeti.

Tri dni pozneje, 18. decembra ob 15.18 po UTC , so potres z lokalno magnitudo 2,7 čutili v okolici Ljubljane, v krajih Preserje, Nova vas, Medvode, Cerknica, Begunje pri Cerknici, Log pri Brezovici, Rakek, Ig, Logatec, Borovnica in okoliških krajih, pa tudi posamezniki v Ljubljani. Občani so sporočili, da so v Preserjah opazili na stenah lasaste razpoke. Maksimalna intenziteta potresa je bila IV EMS-98.

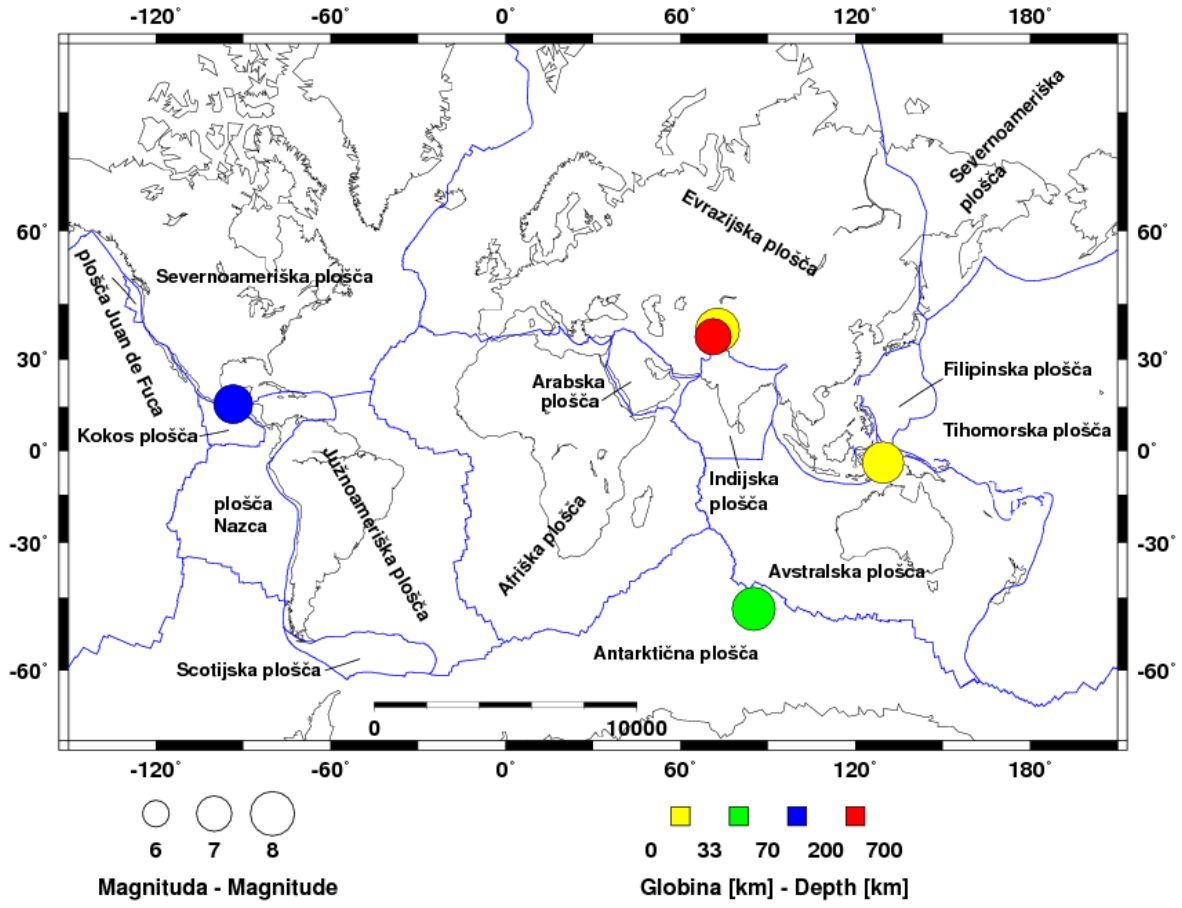
SVETOVNI POTRESI V DECEMBRU 2015
World earthquakes in December 2015

Tamara Jesenko

Preglednica 1. Najmočnejši svetovni potresi, december 2015
Table 1. The world strongest earthquakes, December 2015

Datum	Čas (UTC) ura min	Koordinati		Magnituda	Globina	Št. žrtev	Območje
		širina	dolžina	Mw	(km)		
4. 12.	22:25	47,62 S	85,09 E	7,1	35		Jugovzhodni indijskooceanski hrbet
7. 12.	7:50	38,23 N	72,75 E	7,2	33	2	Tadžikistan
9. 12.	10:21	4,11 S	129,51 E	6,9	21		Bandsko morje
17. 12.	19:49	15,89 N	93,45 W	6,6	98		Tres Picos, Mehika
25. 12.	19:14	36,49 N	71,14 E	6,3	206	4	Hindukuš, Afganistan

V preglednici so podatki o najmočnejših potresih v decembru 2015. Našteti so le tisti, ki so dosegli ali presegli navorno magnitudo 6,5 (5,5 za evropsko mediteransko območje), in tisti, ki so povzročili večjo gmotno škodo ali zahtevali več človeških življenj (Mw – navorna magnituda).



Slika 1. Najmočnejši svetovni potresi, december 2015
Figure 1. The world strongest earthquakes, December 2015

POTRESI V SLOVENIJI IN PO SVETU V LETU 2015

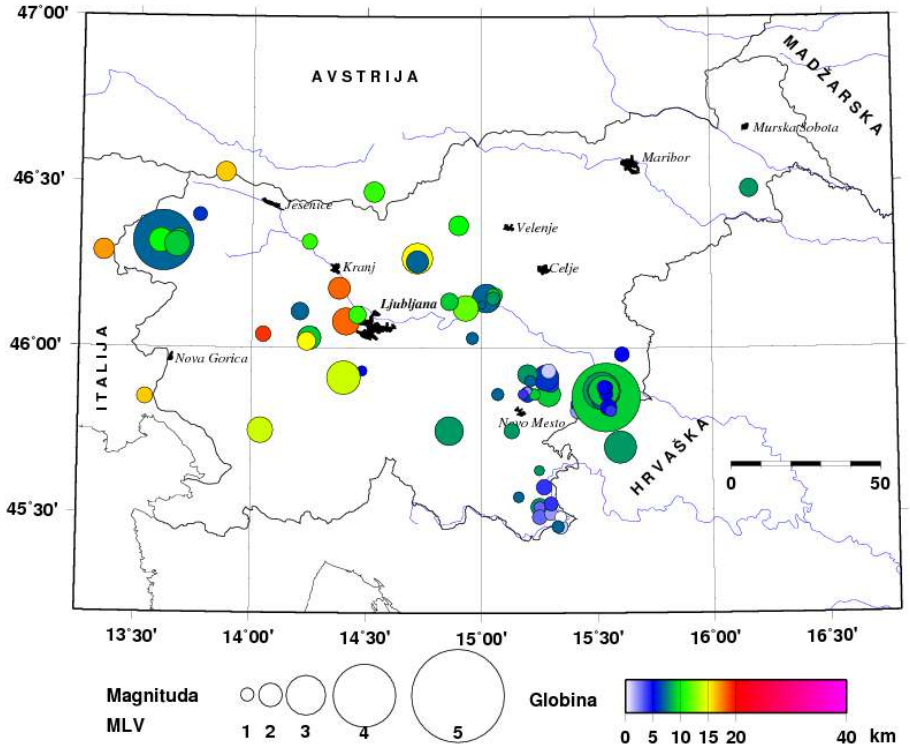
Earthquakes in Slovenia and world in year 2015

Tamara Jesenko, Barbara Šket-Motnikar

Opazovalnice državne mreže so leta 2015 zabeležile vsaj 2715 lokalnih potresov. Dva potresa sta imela lokalno magnitudo večjo ali enako 3,0. Najmočnejši, z lokalno magnitudo 4,2, se je zgodil 1. novembra pri Stojanskem Vrhu na Gorjancih. Prebivalci Slovenije so leta 2015 čutili najmanj 105 potresnih sunkov z žariščem v Sloveniji oz. njeni bližnji okolici. 86 potresov je imelo največjo intenziteto vsaj III EMS-98, preostale (18) so posamezniki le zaznali ali slišali bobnenje in jim zato intenzitete ni bilo mogoče določiti. Potresi so leta 2015 v svetu zahtevali vsaj 9635 življenj. Največ (8964) jih je zahteval potres, ki je 25. aprila stresel Nepal.

Potresi v Sloveniji v letu 2015

V tem kratkem pregledu so podane preliminarne opredelitve osnovnih podatkov o lokalnih potresih (86), ki so jih v letu 2015 čutili prebivalci različnih predelov Slovenije in so imeli največjo intenziteto vsaj III EMS-98. Za lokalne potrese štejemo tiste potrese, ki so nastali v Sloveniji ali so od najbližje slovenske opazovalnice oddaljeni manj kot 50 km. V preglednici so podani datum in čas nastanka (UTC – univerzalni svetovni čas, ki ga uporabljamo v seizmologiji in se od našega 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 potresna lestvica). Preglednico zaključuje geografsko območje nastanka.



Slika 1. Nadžarišča potresov, ki so jih v letu 2015 čutili prebivalci Slovenije. Barva simbola ponazarja žariščno globino, njegova velikost pa vrednost lokalne magnitude.
Figure 1. Epicentres of earthquakes felt in Slovenia in 2015. 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 2015 čutili prebivalci Slovenije in so imeli intenziteto vsaj III EMS-98
Table 1. Earthquakes in Slovenia and its neighborhood felt in Slovenia in 2015 with intensity at least III EMS-98

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas		Zem. širina	Zem. dolžina	Globina	Intenziteta	Magnituda	Območje
			h UTC	m	°N	°E	km	EMS-98	M_L	
2015	**1**	**3**	13	32	46,47	14,53	11	III	1,8	Ebriach (Obirsko), Avstrija
2015	**1**	**6**	16	20	45,58	15,27	4	III	1,3	Cerkvišče
2015	**1**	**14**	11	10	46,27	14,72	15	III	2,5	Poljana
2015	**1**	**15**	8	14	46,26	14,72	7	III	1,9	Poljana
2015	**1**	**15**	23	48	45,52	15,25	8	III	1,5	Pribinci
2015	**1**	**25**	15	7	45,93	14,48	5	III-IV	0,4	Strahomer
2015	**1**	**27**	21	56	46,37	14,90	10	IV	1,7	Radegunda
2015	**2**	**10**	7	37	45,86	15,29	9	III–IV	2,1	Gorenja Gomila
2015	**2**	**11**	12	12	46,11	14,21	7	IV	1,5	Bukov Vrh
2015	**2**	**13**	1	19	46,15	15,03	7	IV	1,5	Prapreče
2015	**2**	**13**	10	14	46,15	15,02	7	IV–V	2,4	Prapreče
2015	**2**	**14**	9	31	46,29	13,68	12	III	1,8	Lepena
2015	**2**	**16**	6	45	45,52	15,25	3	III	0,8	Pribinci
2015	**3**	**1**	6	13	45,89	15,47	7	III–IV	1,4	Pristava pri Leskovcu
2015	**3**	**8**	18	31	45,86	15,07	7	IV	0,9	Mirna Peč
2015	**3**	**12**	9	23	45,49	15,25	3	III–IV	1,2	Bojanci
2015	**3**	**15**	5	57	46,15	15,06	9	III	0,8	Trbovlje
2015	**3**	**22**	14	40	45,87	15,58	5	III–IV	1,3	Stankovo
2015	**3**	**22**	15	46	45,75	14,04	14	III–IV	2,2	Otošče
2015	**3**	**23**	17	4	45,87	15,58	5	IV	1,4	Globočice
2015	**3**	**24**	1	45	45,88	15,57	2	III–IV	0,6	Mrzla vas
2015	**3**	**25**	10	54	45,88	15,57	4	III–IV	1,2	Velike Malence
2015	**3**	**25**	12	24	45,82	15,42	1	III	0,8	Orehovec
2015	**4**	**8**	0	0	45,91	15,29	5	III–IV	1,5	Škocjan
2015	**4**	**9**	8	21	45,89	15,30	4	III	1,3	Dolnja Stara vas
2015	**4**	**15**	19	22	46,13	15,00	7	III	< 0,1	Zagorje ob Savi
2015	**4**	**18**	5	5	45,75	15,13	8	IV	1,3	Veliki Podljuben
2015	**4**	**25**	5	51	46,53	13,88	16	III*	1,7	Altfinkenstein (Stari Grad), Avstrija
2015	**4**	**27**	2	16	45,50	15,30	2	III	1,0	Adlešiči
2015	**4**	**29**	8	24	46,16	15,06	9	IV	1,1	Ojstro
2015	**5**	**14**	15	27	45,81	15,42	2	III	1,4	Podstrm
2015	**5**	**17**	21	35	46,29	13,35	17	III*	1,8	Uccea (Učja), Italija
2015	**5**	**23**	20	25	45,76	14,85	0	III	0,6	Seč
2015	**5**	**24**	6	33	46,15	15,05	7	III–IV	0,9	Trbovlje

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas		Zem. širina	Zem. dolžina	Globina	Intenziteta	Magnituda	Območje
			h UTC	m	°N	°E	km	EMS-98	M_L	
2015	**5**	**25**	18	42	45,83	15,42	5	III	1,2	Grič
2015	**5**	**25**	18	44	45,82	15,42	0	III	0,6	Grič
2015	**5**	**31**	23	10	45,91	15,28	6	IV	2,2	Zalog pri Škocjanu
2015	**6**	**5**	0	49	45,53	15,30	4	III	1,1	Dolenjci
2015	**6**	**6**	16	53	45,93	15,29	1	III	1,2	Zloganje
2015	**7**	**7**	15	18	45,63	15,25	8	III	0,4	Moverna vas
2015	**7**	**16**	12	12	46,08	14,41	18	III–IV	2,3	Gabrje
2015	**7**	**26**	23	16	45,86	15,20	6	III–IV	1,3	Srednje Grčevje
2015	**7**	**27**	14	49	46,16	15,05	9	III	1,0	Trbovlje
2015	**7**	**28**	2	5	45,55	15,16	7	III	0,6	Dragovanja vas
2015	**8**	**23**	13	5	46,12	14,93	12	III–IV	2,2	Golče
2015	**8**	**23**	20	44	46,10	14,46	11	III	1,5	Dvor
2015	**8**	**29**	18	47	46,32	13,61	7	V	3,9	Kal - Koritnica
2015	**9**	**22**	20	30	46,04	14,05	19	III	1,3	Pečnik
2015	**9**	**23**	1	53	46,32	13,60	10	III–IV	2,1	Kal-Koritnica
2015	**10**	**14**	5	52	46,03	14,25	9	III–IV	2,0	Samotorica
2015	**10**	**22**	23	40	46,18	14,38	18	III	1,9	Meja
2015	**10**	**30**	13	4	45,87	15,55	6	III	1,4	Stojanski Vrh
2015	**10**	**31**	18	26	45,85	13,54	16	III*	1,4	Doberdò (Doberdob), Italija
2015	**10**	**31**	23	31	46,02	14,24	15	III	1,6	Šentjošt nad Horjulom
2015	**11**	**1**	7	52	45,85	15,54	9	VI–VII	4,2	Stojanski Vrh
2015	**11**	**1**	8	8	45,87	15,52	8	IV	2,9	Bušeča vas
2015	**11**	**1**	17	44	46,14	14,86	9	III	1,5	Vidrga
2015	**11**	**3**	8	50	45,87	15,51	7	III	2,1	Gazice
2015	**11**	**3**	21	17	45,87	15,54	5	III	0,6	Gorenja Pirošica
2015	**11**	**4**	5	22	45,85	15,53	7	IV	2,2	Vinji Vrh
2015	**11**	**4**	20	4	46,15	15,05	8	III	1,0	Trbovlje
2015	**11**	**5**	9	47	45,86	15,54	5	III	1,2	Stojanski Vrh
2015	**11**	**5**	17	35	45,87	15,53	5	III	0,7	Gorenja Pirošica
2015	**11**	**7**	3	48	45,87	15,54	4	III	1,2	Poštena vas
2015	**11**	**7**	19	52	45,87	15,53	6	III	0,8	Gorenja Pirošica
2015	**11**	**8**	3	47	45,98	15,61	5	III–IV	1,2	Sromlje
2015	**11**	**8**	19	49	46,48	16,17	8	III–IV	1,6	Cerovec Stanka Vraza
2015	**11**	**13**	14	3	45,86	15,54	5	III	1,0	Stojanski Vrh
2015	**11**	**17**	17	27	45,87	15,52	6	IV	1,9	Bušeča vas
2015	**11**	**18**	17	40	45,87	15,53	4	III	0,8	Gorenja Pirošica

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas		Zem. širina	Zem. dolžina	Globina	Intenziteta	Magnituda	Območje
			h UTC	m	°N	°E	km	EMS-98	M_L	
2015	**11**	**20**	5	14	45,70	15,60	8	III–IV*	2,6	Miladini, Hrvaška
2015	**11**	**24**	8	16	45,87	15,52	6	IV	1,7	Bušeča vas
2015	**11**	**24**	19	4	45,87	15,53	9	IV	2,5	Gorenja Pirošica
2015	**11**	**24**	21	35	45,86	15,54	5	III–IV	1,0	Stojanski Vrh
2015	**11**	**29**	10	52	45,82	15,55	5	III*	1,4	Kravljak, Hrvaška
2015	**11**	**29**	21	47	45,81	15,56	4	III*	0,7	Kravljak, Hrvaška
2015	**12**	**2**	0	29	45,92	15,20	8	III	1,7	Dolenje Laknice
2015	**12**	**4**	9	58	46,33	13,68	9	III–IV	1,5	Soča
2015	**12**	**6**	18	30	45,90	15,21	7	III–IV	0,7	Velika Strmica
2015	**12**	**6**	21	12	45,87	15,20	2	III	< 0,1	Štravberk
2015	**12**	**6**	21	14	45,86	15,18	4	III	0,4	Gorenje Grčevje
2015	**12**	**11**	15	58	45,75	14,86	8	IV–V	2,4	Seč
2015	**12**	**15**	5	6	46,31	13,67	9	IV	2,2	Lepena
2015	**12**	**17**	7	30	45,88	15,53	5	III–IV	1,1	Dolenja Pirošica
2015	**12**	**18**	15	18	45,91	14,40	14	IV	2,7	Niževec
2015	**12**	**30**	4	2	46,32	14,25	11	III–IV	1,3	Ljubno

* največja intenziteta znotraj Slovenije

Najmočnejši potres v Sloveniji oz. njeni bližnji okolici se je zgodil 1. novembra ob 7.52 po UTC v bližini Stojanskega Vrha. Imel je lokalno magnitudo 4,2 in največjo intenziteto VI–VII EMS-98. Potres so čutili prebivalci celotne Slovenije, zahodne Hrvaške, Istre, Trsta in Vidma v Italiji in Gradca v Avstriji. Potresni sunek na območju Gorjancev je poleg preplaha povzročil tudi gmotno škodo. Obsežnejše poškodbe so sodelavci Urada zabeležili v naseljih: Stojanski Vrh, Vinji Vrh, Vrhovska vas, Bušeča vas, Dobrava ob Krki, Pristava pri Krki, Hrastje pri Cerkljah. Obseg poškodb je vsaj v enem objektu takšen, da bi bila uporaba objekta lahko nevarna. Glavnemu potresu je sledilo več deset popotresnih sunkov. Najmočnejši popotresni sunek se je zgodil šestnajst minut po glavnemu potresu z lokalno magnitudo 2,9.

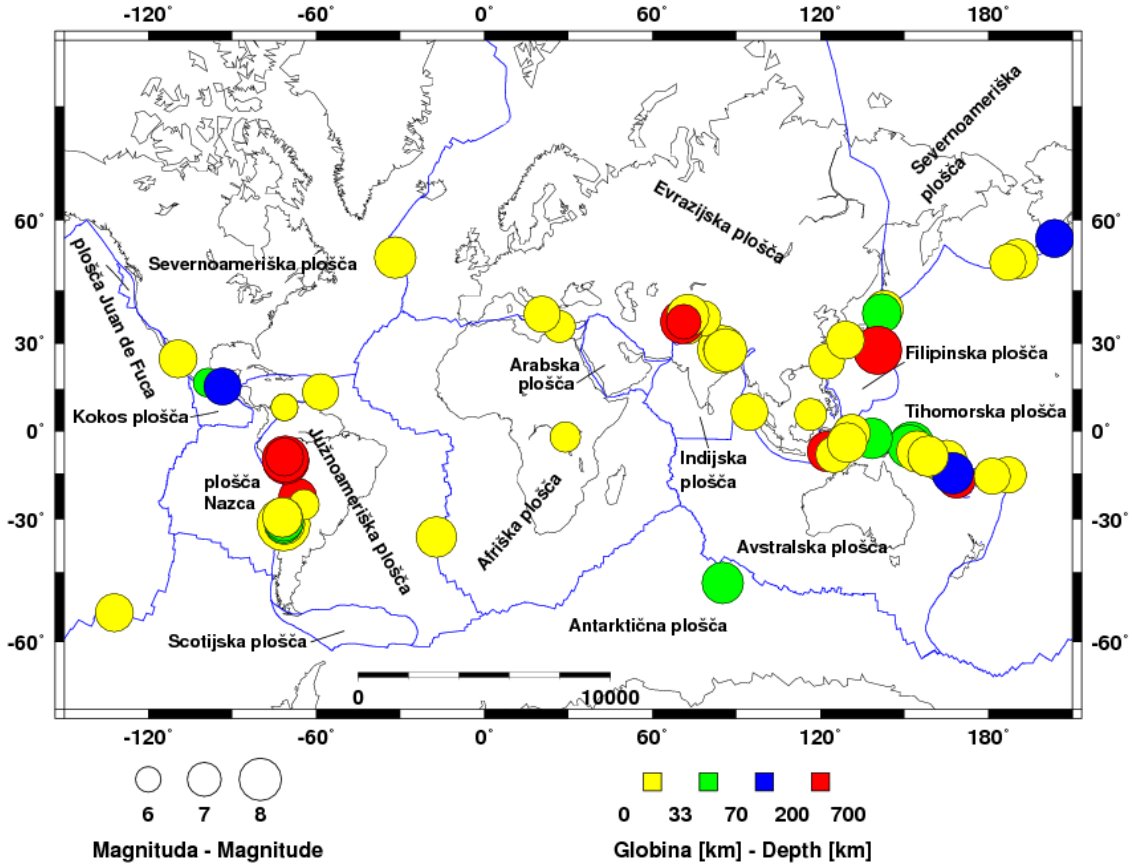
Prebivalce zahodne in osrednje Slovenije je prestrašil potres pri Bovcu, ki se je zgodil 29. avgusta ob 18.47 po UTC. Lokalna magnituda potresa je bila 3,9, največja intenziteta pa V EMS-98. Seizmologi Urada za seizmologijo in geologijo smo opravili terenske oglede, ki so pokazali le nekaj lasastih razpok v posameznih objektih v nadžariščnem območju (v krajih Soča, Lepena, Volarje, Kobarid). V Lepeni je bilo nekaj manjših skalnatih podorov.

Konec januarja, 30. 1. ob 0.45 po UTC, se je zatreslo v Italiji na območju Karnijskih Alp. Potres je po podatkih italijanske seizmološke službe (INGV) imel lokalno magnitudo 4,1, v Sloveniji pa je bila ocenjena največja intenziteta III–IV EMS-98. Po zbranih podatkih so ga v Sloveniji dokaj močno čutili prebivalci Volarij, zelo rahlo pa posamezniki v visokih nadstropjih v Ljubljani, ki so bili ob tem času budni.

Posamezni prebivalci Pirana so čutili tudi potres, ki se je 18. avgusta zgodil pri Bellunu (Italija). magnituda tega potresa je bila 3,7, in potres, ki se je 18. septembra ob 17.53 po UTC z magnitudo 2,8 zgodil v Jadranskem morju, 30 km zahodno od Umaga.

Svetovni potresi v letu 2015

V letu 2015 je bilo 67 potresov, ki so dosegli ali presegli magnitudo 6,5 (5,5 za evropsko mediteransko območje) ali so zahtevali človeška življenja. V preglednici sta za vsak potres podana datum in čas nastanka potresa v UTC (svetovni čas), koordinati nadžarišča, globina žarišča, navorna magnituda (Mw), število žrtev in širše območje nastanka potresa. V stolpcu Število žrtev je navedeno skupno število žrtev in pogrešanih za posamezni potres.



Slika 2. Najmočnejši svetovni potresi, leto 2015
Figure 2. The world strongest earthquakes, year 2015

Najmočnejši (M_W = 8,3) potres v letu 2015 je nastal 16. septembra ob 22. uri in 54 minut po svetovnem času (ob 19.54 po lokalnem času) pod morskim dnom ob obali Čila. Žarišče potresa je bilo na globini 21 km. Tridesetega maja, ob 11. uri in 23 minut po svetovnem času (ob 20.23 po lokalnem času), je območje otokov Bonin stresel potres z navorno magnitudo 7,8. Z žariščem na globini 677 km je bil to najgloblji potres leta 2015.

Največ žrtev je zahteval potres, ki se je zgodil 25. aprila ob 6. uri in 11 minut po svetovnem času (ob 11.56 po lokalnem času) v Nepalu. Magnituda potresa je bila 7,8. Nadžarišče potresa je bilo 82 km severozahodno od Kantmanduja. Potres je zahteval 8964 življenj. Več stotisoč ljudi je ostalo brez strehe nad glavo. Vasi v nadžariščnem območju so bile zravnane z zemljo. Na pobočju Mont Everesta se je sprožil snežni plaz, ki je pod sabo pokopal 19 alpinistov. Potresu so sledili številni popotresi. Najmočnejši se je zgodil 12. maja ob 7.05 po UTC (12:50 po lokalnem času) z navorno magnitudo 7,3 in je zahteval še 200 življenj.

Najmočnejši potres v Evropi se je zgodil 17. novembra deset minut čez 7. uro po svetovnem času (9.10 po lokalnem času) na grškem otoku Levkada. Magnituda potresa je bila 6,5.



Slika 3. Uničena vas Barpak.
Vir: http://www.theatlantic.com/photo/2015/07/nepal-three-months-after-the-earthquakes/399773
Figure 3. A view of collapsed and damaged houses at Barpak village
Source: http://www.theatlantic.com/photo/2015/07/nepal-three-months-after-the-earthquakes/399773/



Slika 4. Poškodovane hiše v Katmanduju. Vir: http://www.theatlantic.com/photo/2015/07/nepal-three-months-after-the-earthquakes/399773/
Figure 4. Damaged houses in Kathmandu. Source: http://www.theatlantic.com/photo/2015/07/nepal-three-months-after-the-earthquakes/399773/

Preglednica 2. Najmočnejši svetovni potresi, leto 2015
Table 2. The world strongest earthquakes, year 2015

Datum	Čas (UTC)	Koordinati		Magnituda	Globina	Število žrtev	območje
	ura:min	širina	dolžina	Mw	(km)		
23. 1.	3:47	17,02 S	168,57 E	6,7	216		otočje Vanuatu
11. 2.	18:57	23,11 S	66,69 W	6,7	223		Jujuy, Argentuna
13. 2.	18:59	52,65 N	31,89 W	7,1	16		severni del Srednjeatlantskega hrbta
16. 2.	23:06	39,86 N	142,88 E	6,7	23		pod morjem ob vzhodni obali Honšuja, Japonska
27. 2.	13:45	7,29 S	122,53 E	7,0	552		Floreško morje
29. 3.	23:48	4,74 S	152,56 E	7,5	41		pod morskim dnom med Novo Britanijo in Novo Irsko
30. 3.	8.48	15,52 S	172,94 W	6,5	16		pod morskim dnom v območju Tongovskega jarka
16. 4.	18:07	35,14 N	26,83 E	6,0	20		pod morskim dnom vzhodno od Krete
17. 4.	15:52	15,88 S	178,62 W	6,5	10		Fidži
20. 4.	1:42	24,20 N	122,32 E	6,4	29	1	vzhodno od Tajvana
25. 4.	6:11	28,15 N	84,71 E	7,8	15	8964	Nepal
25. 4.	6:45	28,19 N	84,80 E	6,6	10		Nepal
26. 4.	7:09	27,78 N	85,99 E	6,7	17		Nepal
30. 4.	10:45	5,39 S	151,82 E	6,7	49		Nova Britanija, Papua Nova Gvineja
1. 5.	8:06	5,20 S	151,78 E	6,8	44		Papua Nova Gvineja
5. 5.	1:44	5,50 S	151,88 E	7,3	55		Papua Nova Gvineja
7. 5.	7:10	7,22 S	154,56 E	7,1	10		Papua Nova Gvineja
12. 5.	7:05	27,82 N	86,08 E	7,3	15	218	Nepal
12. 5.	21:12	38,91 N	142,02 E	6,8	35		Japonska
19. 5.	15:25	54,36 S	132,16 W	6,7	10		Tihooceansko-antarktični hrbet
20. 5.	22:48	10,89 S	164,16 E	6,8	12		Salomonovi otoki
22. 5.	21:45	11,05 S	163,69 E	6,9	11		Salomonovi otoki
22. 5.	23:59	11,11 S	163,22 E	6,8	10		Salomonovi otoki
29. 5.	7:00	56,59 N	156,43 W	6,7	73		Aljaska
30. 5.	11:23	27,83 N	140,49 E	7,8	677		Japonska
4. 6.	23:15	5,98 N	116,53 E	6,0	10	18	Ranau, Malezija
17. 6.	12:51	35,39 S	17,17 W	7,0	10		južni del Srednjeatlantskega hrbta
3. 7.	1:07	37,46 N	78,15 E	6,4	20	3	Sinkiang, Kitajska
10. 7.	4:12	9,30 S	158,40 E	6,7	12		Salomonovi otoki
16. 7.	15:16	13,88 N	58,54 W	6,5	17		Privetrni otoki
18. 7.	2:27	10,40 S	165,14 E	7,0	10		Svetokriški otoki
24. 7.	20:59	33,86 N	73,19 E	5,1	17	3	Murree, Pakistan
27. 7.	4:49	52,38 N	169,45 W	6,9	29		Aleuti, Aljaska
27. 7.	21.41	2,64 S	138,52 E	7,0	48	1	Papua, Indonezija
7. 8.	1:25	2,15 S	28,89 E	5,8	11	1	Demokratična republika Kongo
10. 8.	4:12	9,35 S	158,06 E	6,6	15		Salomonovi otoki
12. 8.	18:49	9,33 S	157,88 E	6,5	6		Salomonovi otoki
13. 9.	8:14	25,15 N	109,44 W	6,7	10		Topolobampo, Mehika
16. 9.	22:54	31,57 S	71,67 W	8,3	21	14	Illapel, Čile

Datum	Čas (UTC)	Koordinati		Magnituda	Globina	Število žrtev	območje
	ura:min	širina	dolžina	Mw	(km)		
16. 9.	23:18	31,56 S	71,43 W	7,0	28		Illapel, Čile
17. 9.	3:55	31,08 S	71,30 W	6,5	35		Ovalle, Čile
17. 9.	4:10	31,53 S	71,72 W	6,7	30		Illapel, Čile
21. 9.	17:40	31,75 S	71,63 W	6,6	34		Illapel, Čile
24. 9.	15:53	0,63 S	131,24 E	6,6	18		Sorong, Indonezija
17. 10.	11:33	25,42 S	64,44 W	5,8	14	1	El Galpon, Argentina
20. 10.	21:52	14,84 S	167,31 E	7,1	127		Vanuatu
26. 10.	9:09	36,44 N	70,71 E	7,4	213	399	Alaqahdari-ye Kiran wa Munjan, Afganistan
4. 11.	3:44	8,34 S	124,88 E	6,5	20		Vzhodni Timor
7. 11.	6:58	8,46 N	71,41 W	5,3	12	1	Lagunillas, Venezuela
7. 11.	7:31	30,89 S	71,47 W	6,8	46		Coquimbo, Čile
8. 11.	16:47	6,84 N	94,65 E	6,6	10		Indonezija
9. 11.	16:03	51,64 N	173,08 W	6,5	15		Andreanovi otoki, Aleuti
11. 11.	1:54	29,50 S	72,01 W	6,9	12		pod morskim dnom blizu obale Čila
11. 11.	2:46	29,51 S	72,06 W	6,9	10		pod morskim dnom blizu obale Čila
13. 11.	20:51	30,99 N	128,88 E	6,7	12		Kjušu, Japonska
17. 11.	7:10	38,67 N	20,60 E	6,5	11	2	Nidri, Grčija
18. 11.	18:31	8,93 S	158,41 E	7,0	13		Salomonovi otoki
22. 11.	20:38	8,53 N	71,40 W	5,3	28	1	Lagunillas, Venezuela
23. 11.	20:41	17,08 N	98,80 W	5,5	43	2	San Luis Acatlan, Mehika
24. 11.	22:45	10,55 S	70,90 W	7,6	601		Peru
24. 11.	22:50	10,05 S	71,02 W	7,6	612		Brazilija
26. 11.	5:45	9,19 S	71,29 W	6,7	599		meja Peru-Brazilija
4. 12.	22:25	47,62 S	85,09 E	7,1	35		Jugovzhodni indijskooceanski hrbet
7. 12.	7:50	38,23 N	72,75 E	7,2	33	2	Tadžikistan
9. 12.	10:21	4,11 S	129,51 E	6,9	21		Bandsko morje
17. 12.	19:49	15,89 N	93,45 W	6,6	98		Tres Picos, Mehika
25. 12.	19:14	36,49 N	71,14 E	6,3	206	4	Hindukuš, Afganistan

SUMMARY

In 2015 the inhabitants of Slovenia felt more than 105 earthquakes with hypocenter in Slovenia or its neighborhood, The most powerful earthquake was the one near Stojanski vrh on 1 November at 7:52 UTC (8:52 Central European time). Its local magnitude was 4.2. The inhabitants felt also two earthquakes with hypocenter in Italy (one near Tolmezzo and the other near Belluno) and also one with hypocenter near Umag in Croatia.

There were 67 earthquakes in the world in year 2015 that either reached magnitude of 6.5 or more or claimed human lives. The most devastating earthquake in 2015 happened on 25 April in Nepal where at least 8964 people were killed. The 6 September earthquake offshore Chile ranked first in terms of released energy, with a moment magnitude of 8.3. The deepest earthquake happened on 30 May near Bonin Islands, with a hypocentre 677 km below the surface and the moment magnitude of 7.8. In 2015, earthquakes claimed at least 9635 human lives.

IZ ZGODOVINE METEOROLOGIJE

SIXOV TERMOMETER



Za vsakdanje potrebe je najvažneje ugotoviti, kakšna je bila najvišja in kakšna najnižja temperatura v teku dneva. Za ta namen uporabljamo tako imenovani maksimalni in minimalni termometer. Ta obstoji iz zavite cevke, kakor kaže slika 12. Spodaj je napolnjena z živim srebrom, ostali del je izpolnjen z alkoholom. V tem termometru opazujemo prav za prav gibanje alkohola. Če se temperatura zraka veča, se širi alkohol v levem kraku cevi. Alkohol potiska živo srebro v levem kraku navzdol, v desnem pa se srebro dviga. Desni krak cevi je zgoraj razširjen v bučko, ki je samo do polovice napolnjena z alkoholom. Ostali del bučke izpolnjujejo alkoholovi hlapi. Ko se živo srebro v desnem kraku dviga, pritiska na alkohol in na njegove hlape. Zaradi pritiska se hlapi vtekočinijo, ker s pritiskom moremo tudi plin vtekočiniti. Živo srebro se v desnem kraku dviga vse dotlej, dokler se zrak segreva. Nad živim srebrom plava v alkoholu v vsakem kraku železni žebljiček, ki ga srebro potiska navzgor. Ko doseže srebro svojo maksimalno višino, ki zavisi od maksimalne dosežene temperature zraka, prične srebro v desnem kraku padati, žebljiček pa ostane na svojem mestu. Spodnji del žebljička nam tedaj pokaže najvišje doseženo temperaturo, to je temperaturni maksimum.

Ko se zrak ohlaja, se alkohol v levem kraku prične krčiti, zato v desnem kraku preneha pritisk na alkoholove hlape. Zaradi zmanjšanega pritiska pa prej vtekočinjeni hlapi zopet izhlapijo in vrše pritisk na spodnje srebro. Srebro v desnem kraku pada, v levem pa se dviga in potiska levi žebljiček navzgor. Čim preneha zrak ohlajati se, se ustavi dviganje srebra v levem kraku in pri ponovnem segrevanju prične zopet padati. Levi žebljiček pa je ostal na svojem mestu in nam njegov spodnji del pokaže najnižje doseženo temperaturo, to je temperaturni minimum. Da moremo odčitati minimum in maksimum temperature tudi v naslednjem dnevu, potegnemo z majhnim magnetom oba žebljička zopet do živega srebra.

Sixov termometer imenovan tudi kombiniran termometer ali maksimalni – minimalni termometer ter opis njegovega delovanja, kot ga je podal Oskar Reya v svoji knjigi Vremenoslovje. (Reya, O. (1940). Vremenoslovje. Poljudna izdaja. Ljubljana: Jugoslovanska knjigarna.)

Sixov termometer nosi ime po znanstveniku, ki ga je naredil – Jamesu Sixu. Objavil ga je kot inovacijo leta 1780. Tovrstni termometri so še danes v uporabi. Bil je v uporabi tudi na slovenskih meteoroloških postajah pred II. svetovno vojno. V letih po vojni pa smo jih postopno zamenjali z natančnejšimi termometri.