

NAŠE OKOLJE

Bilten Agencije RS za okolje, avgust 2010, letnik XVII, številka 8

OZONSKA LUKNJA

Letošnja ozonska luknja se je začela razvijati zelo počasi

PODNEBJE

Poletje 2010 je bilo toplejše in večinoma tudi bolj sončno kot običajno

KAZALCI OKOLJA

Kako se z leti spreminja količina odpadkov in kako z njimi ravnamo



VSEBINA

| | |
|--|------------|
| METEOROLOGIJA | 3 |
| Podnebne razmere v avgustu 2010 | 3 |
| Razvoj vremena v avgustu 2010 | 24 |
| Poletje 2010..... | 31 |
| Meteorološka postaja Zgornji Kozji Vrh..... | 42 |
| AGROMETEOROLOGIJA | 48 |
| MEDNARODNI DAN ZAŠČITE OZONSKE PLASTI – 16. SEPTEMBER | 54 |
| SPREMINJANJE PODNEBJA SKOZI GEOLOŠKA OBDOBJA – KENOZOIK | 58 |
| KAZALCI OKOLJA V SLOVENIJI – ODPADKI IN SNOVNI TOK | 67 |
| HIDROLOGIJA | 74 |
| Pretoki rek v avgustu | 74 |
| Temperature rek in jezer v avgustu..... | 78 |
| Zaloge podzemnih voda v avgustu 2010..... | 83 |
| ONESNAŽENOST ZRAKA | 89 |
| POTRESI | 98 |
| Potresi v Sloveniji – avgust 2010 | 98 |
| Svetovni potresi – avgust 2010 | 100 |
| OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM | 102 |

Fotografija z naslovne strani: Nadpovprečno oblačno in deževno vreme ni bilo najbolj naklonjeno planincem. Dolina za Kopicco z retijskim makom v ospredju, v ozadju se dvigajo Spodnje Bohinjske gore (foto: Matej Bulc)

Cover photo: In the Alps August was cloudier and rainier than on long-term average. Dolina za Kopicco with the poppy in the foreground (Photo: Matej Bulc)

IZDAJATELJ

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

UREDNIŠKI ODBOR

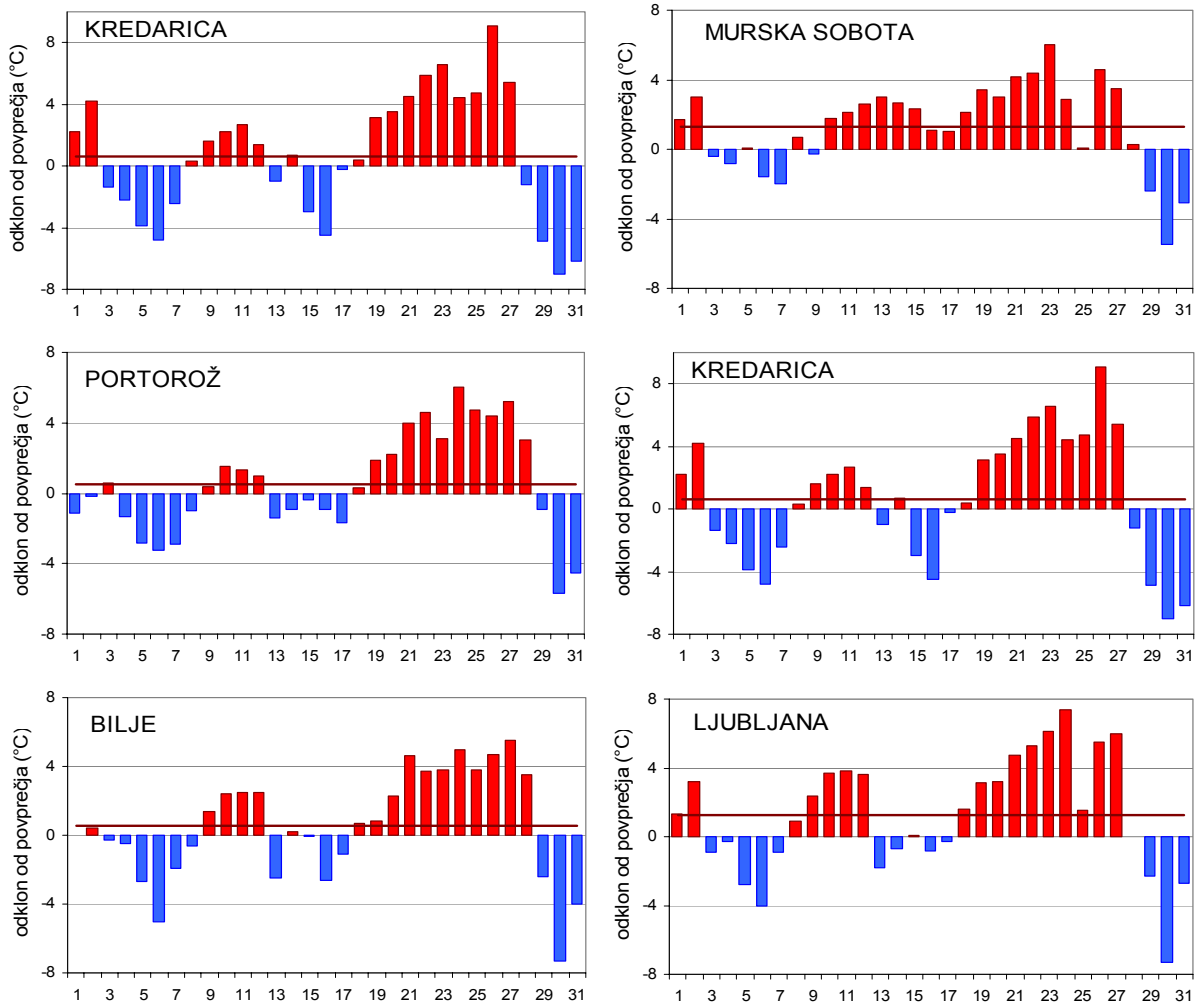
Glavna urednica: Tanja Cegnar
Odgovorni urednik: Silvo Žlebir
Člani: Tanja Dolenc, Branko Gregorčič, Tamara Jesenko, Stanka Koren, Janja Turšič, Verica Vogrinčič
Oblikovanje in tehnično urejanje: Renato Bertalanič

METEOROLOGIJA METEOROLOGY

PODNEBNE RAZMERE V AVGUSTU 2010 Climate in August 2010

Tanja Cegnar

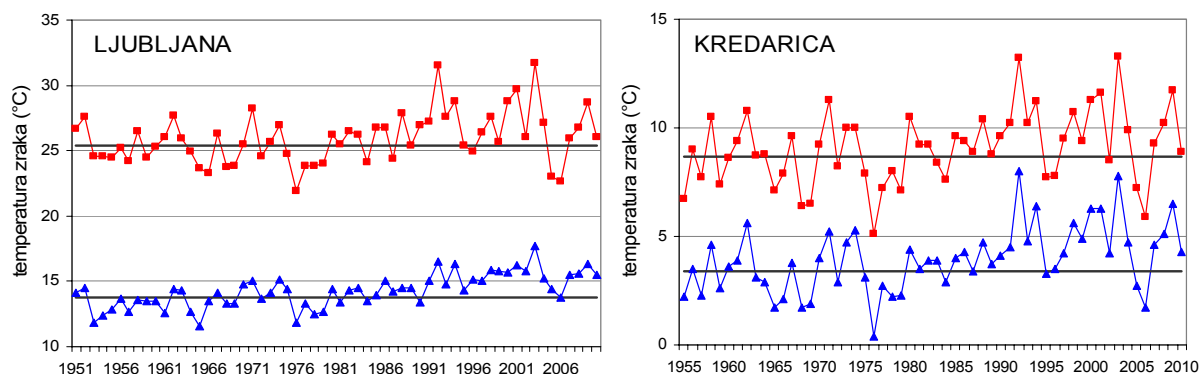
V dolgoletnem povprečju spada prva polovica avgusta še k visokemu poletju, nato pa se običajno že pozna vpliv vse daljših noči in šibkejšega sončnega obsevanja. Avgust je bil skoraj po vsej državi nekoliko toplejši kot običajno. V južni polovici države je padlo manj dežja kot v dolgoletnem povprečju, na severu pa je bilo dolgoletno povprečje preseženo za polovico, ponekod v gorah je bil presežek tudi večji. Celoten sever države in večina Dolenjske sta bila slabše osončena kot običajno, najbolj pa je glede na dolgoletno povprečje sončnega vremena primanjkovalo na severozahodu države. Imeli smo tri prodore hladnejšega zraka, najbolj izrazita je bila ohladitev ob koncu meseca.



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

Daljše nadpovprečno toplo obdobje smo imeli v drugi polovici meseca; največje pozitivne odklone povprečne dnevne temperature od dolgoletnega povprečja smo zabeležili med 23. in 27. v mesecu.

Večje negativne odklone smo beležili sredi prve tretjine meseca, sredi avgusta in zadnje dni meseca; največji negativni odkloni so bili predzadnji dan v avgustu.



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

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

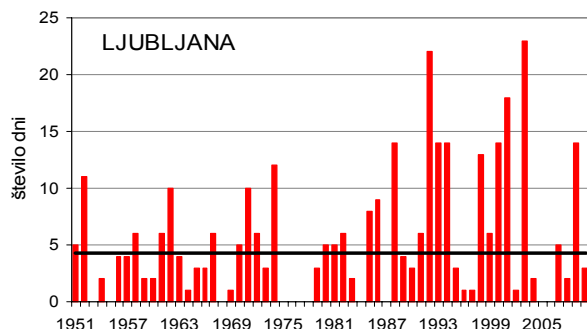
V Ljubljani je bila povprečna avgustovska temperatura 20,3 °C, kar je 1,2 °C nad dolgoletnim povprečjem in v mejah običajne spremenljivosti. Daleč najhladnejši je bil avgust 1976 s 16,2 °C, s 17,3 °C mu je sledil avgust 1965, desetino °C višja je bila povprečna avgustovska temperatura v letu 1978 (17,4 °C), leta 1979 in 2006 pa je bilo v povprečju 17,7 °C. Najtoplejši avgust je bil leta 2003 s 24,2 °C, sledili so mu avgusti 1992 (23,7 °C), 2001 (22,9 °C) in 1994 ter 2000 (obakrat po 22,1 °C). Povprečna najnižja dnevna temperatura je bila 15,5 °C, kar je 1,7 °C nad dolgoletnim povprečjem. Najhladnejša so bila jutra avgusta 1965 z 11,6 °C, najtoplejša pa 2003 s 17,7 °C. Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila 26,0 °C, kar je 0,6 °C nad dolgoletnim povprečjem; avgustovski popoldnevi so bili najtoplejši leta 2003 s povprečno najvišjo dnevno temperaturo 31,7 °C, najhladnejši avgusta 1976 z 21,9 °C. Temperaturo zraka na observatoriju Ljubljana Bežigrad od leta 1948 dalje merijo na isti lokaciji, vendar v zadnjih desetletjih širjenje mesta in spremembe v okolici merilnega mesta opazno prispevajo k naraščajočemu trendu temperature.

Tako kot v večjem delu države je bil avgust 2010 tudi v visokogorju toplejši od dolgoletnega povprečja. Na Kredarici je bila povprečna temperatura zraka 6,5 °C, kar je 0,7 °C nad dolgoletnim povprečjem in povsem v mejah običajne spremenljivosti. Najhladnejši avgust je bil leta 1976 s povprečno temperaturo 2,5 °C, sledijo mu avgusti 2006 (3,5 °C), 1968 (3,8 °C) in 1969 (4 °C). Doslej najtoplejši je bil avgust 1992 z 10,3 °C, 10,2 °C je bila povprečna temperatura avgusta 2003, 8,8 °C avgusta 2009, v avgustih 1994 in 2001 je bilo 8,6 °C, 8,5 °C pa leta 2000. Na sliki 2 desno sta prikazani povprečna najnižja dnevna in povprečna najvišja dnevna avgustovska temperatura zraka na Kredarici.

Hladni so dnevi, ko se najnižja dnevna temperatura spusti pod ledišče. Taki dnevi so bili avgusta zabeleženi le na Kredarici, našteji so 3. Vroči so dnevi, ko temperatura doseže ali celo preseže 30 °C. Avgusta so taki dnevi še vedno pogosti. V Ljubljani so zabeležili 3 vroče dneve (slika 3), kar je dan manj od dolgoletnega povprečja. Največ vročih dni je bilo avgusta 2003, in sicer 23, brez vročih dni pa je bilo od sredine minulega stoletja kar 11 avgustov. Na Obali je bilo 5 vročih dni, na Goriškem 9, v Mariboru 2, v Murski Soboti en, v Celju 4 in v Novem mestu 5 takih dni.

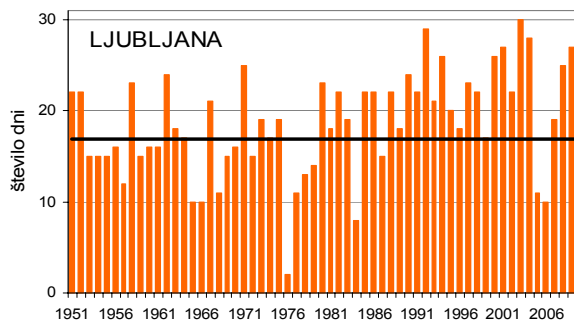
Topli so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo vsaj 25 °C. V Ratečah jih je bilo 8, 14 v Lescah, v Slovenj Gradcu in Postojni po 16 in v Kočevju 18. Največ toplih dni je bilo na Obali, kjer so jih zabeležili 27, kar nekajkrat v preteklosti pa so bili topli že vsi avgustovski dnevi. Na Goriškem je bilo 26 toplih dni, na Bizeljskem 25, v Črnomlju 24, na Krasu pa so jih zabeležili 23. V Ljubljani je bilo 20 toplih dni, kar je 3 dni nad dolgoletnim povprečjem; največ toplih dni je bilo leta 2003, ko je bila najvišja dnevna temperatura le en dan pod 25 °C; najmanj jih je bilo avgusta 1976, ko sta bila topla le

2 dneva. V Novem mestu so jih zabeležili 22, v letih 1992 in 2003 pa so imeli celo po 30 toplih dni. V Celju je bilo 20 toplih dni, največ pa jih je bilo prav tako v avgustih 1992 in 2003, in sicer po 30.



Slika 3. Število vročih dni v avgustu in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 3. Number of days with maximum daily temperature at least 30 °C in August and the corresponding mean of the period 1961–1990



Slika 4. Število toplih dni v avgustu in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 4. Number of days with maximum daily temperature above 25 °C in August and the corresponding mean of the period 1961–1990



Slika 5. Izrazita poletna slana v mrazišču Velika Padežnica (1130 m) pod Snežnikom, 31. avgust 2010. (foto: Iztok Sinjur)

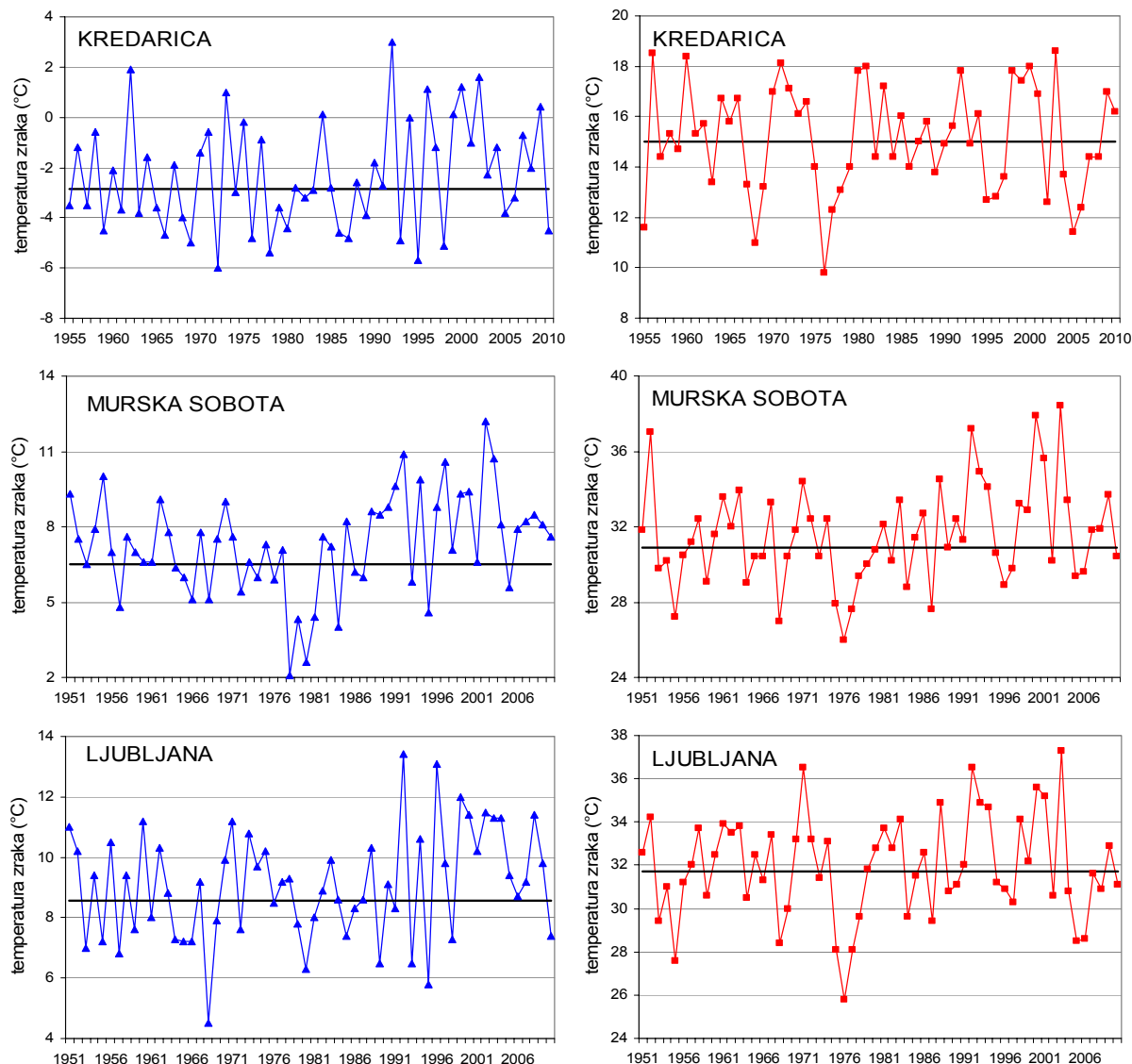
Figure 5. Frost in Velika Padežnica (1130 m) below mount Snežnik, 31 August 2010 (Photo: Iztok Sinjur)

Absolutna najnižja temperatura je bila v večini krajev zabeležena zadnji avgustovski dan, le v visokogorju in na Krasu je bila najnižja temperatura izmerjena že dan prej, torej 30. avgusta. Na Kredarici se je ohladilo na $-4,5$ °C, v preteklosti pa so avgusta na tem visokogorskem observatoriju že izmerili precej nižjo temperaturo, v letu 1972 se je živo srebro spustilo na -6 °C, sledil mu je avgust 1995 z $-5,7$ °C, temperaturni minimum avgusta 1978 je bil $-5,4$ °C, leta 1998 pa $-5,1$ °C. V Ljubljani je bila najnižja temperatura $7,4$ °C, kar je opazno več od najnižje temperature v avgustih 1949 ($4,2$ °C), 1968 ($4,5$ °C), 1995 ($5,8$ °C) in 1980 ($6,3$ °C). V Ratečah se je ohladilo na $1,8$ °C, v Postojni na $3,0$ °C, v Črnomlju in Kočevju pa na $3,5$ °C. Najvišja je bila najnižja temperatura na Obali, in sicer $8,0$ °C, v Murski Soboti so izmerili $7,6$ °C, v Ljubljani pa $7,4$ °C.

Najvišjo avgustovsko temperaturo so v Lescah, Ljubljani in Slovenj Gradcu izmerili že 2. dan v mesecu, na Bizeljskem se je živo srebro povzpelo najvišje dan kasneje, v Postojni 11. avgusta, v večini krajev pa je bilo najtopleje med 22. in 27. avgustom.

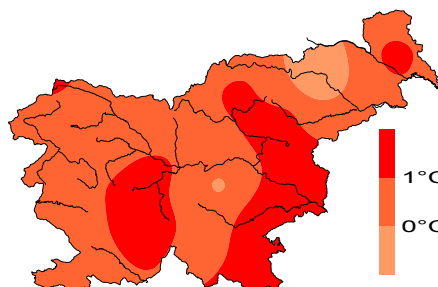
Na Kredarici so izmerili $16,2$ °C; v preteklosti so avgusta izmerili višjo temperaturo v letih 2003 ($18,6$ °C), 1956 ($18,5$ °C), 1960 ($18,4$ °C), 1971 ($18,1$ °C) ter v letih 1981 in 2000 (18 °C). Najnižji absolutni maksimumi so bili zabeleženi v Ratečah, in sicer $28,1$ °C in Lescah ($28,5$ °C). Najvišje se je živo srebro povzpelo na Bizeljskem ($32,6$ °C) in na Obali ($32,5$ °C). Drugod najvišja temperatura ni dosegla 32 °C. V Ljubljani je bila najvišja izmerjena temperatura nekoliko pod dolgoletnim

povprečjem; izmerili so 31,1 °C, precej višja temperatura pa je bila avgusta izmerjena v letih 2003 (37,3 °C), 1971 in 1992 (obakrat 36,5 °C), 2000 (35,6 °C) in 2001 (35,2 °C).

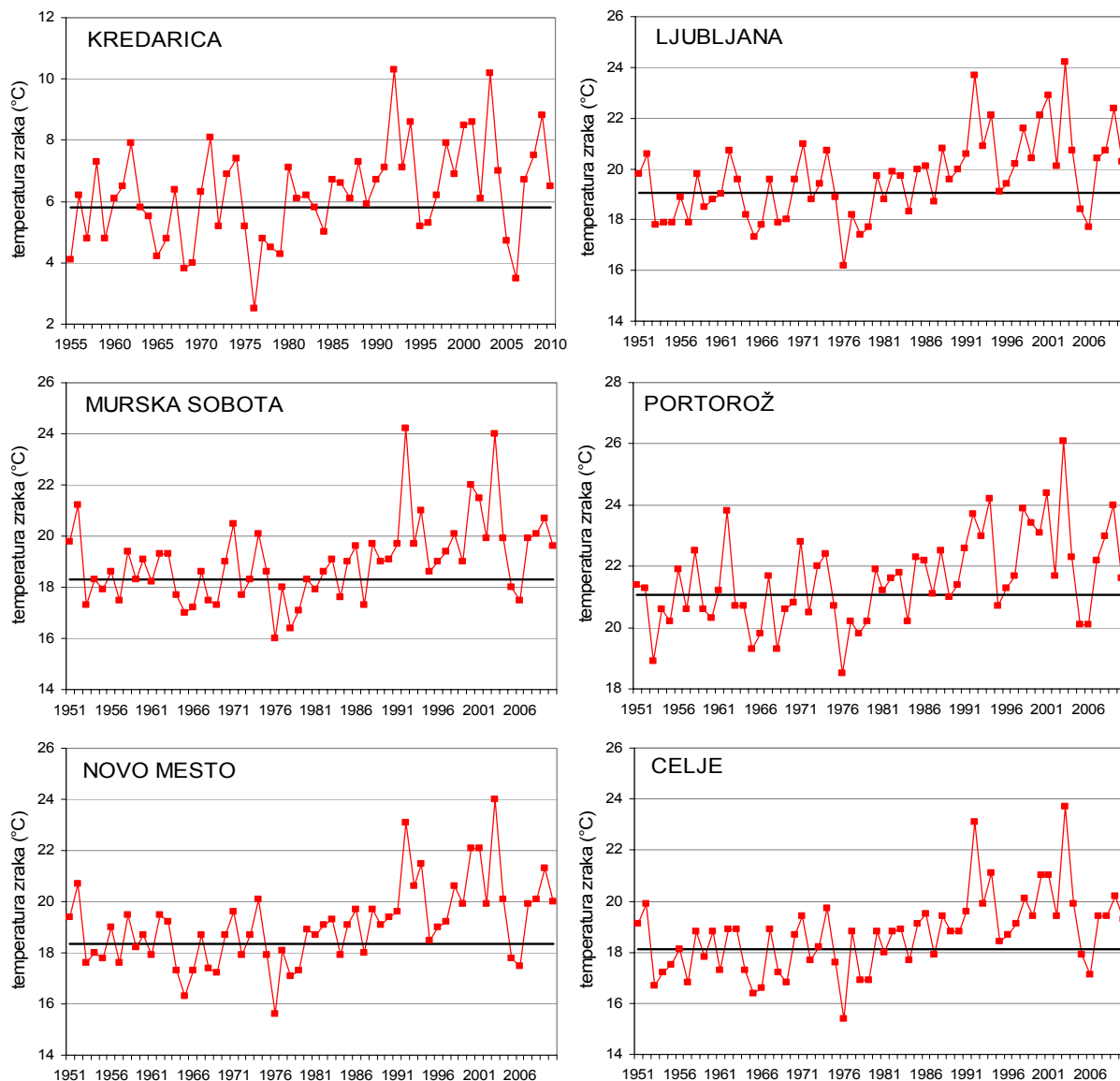


Slika 6. Najnižja (levo) in najvišja (desno) avgustovska temperatura in povprečje obdobja 1961–1990
 Figure 6. Absolute minimum (left) and maximum (right) air temperature in August and the 1961–1990 normals

Slika 7. Odklon povprečne temperature zraka avgusta 2010 od povprečja 1961–1990
 Figure 7. Mean air temperature anomaly, August 2010



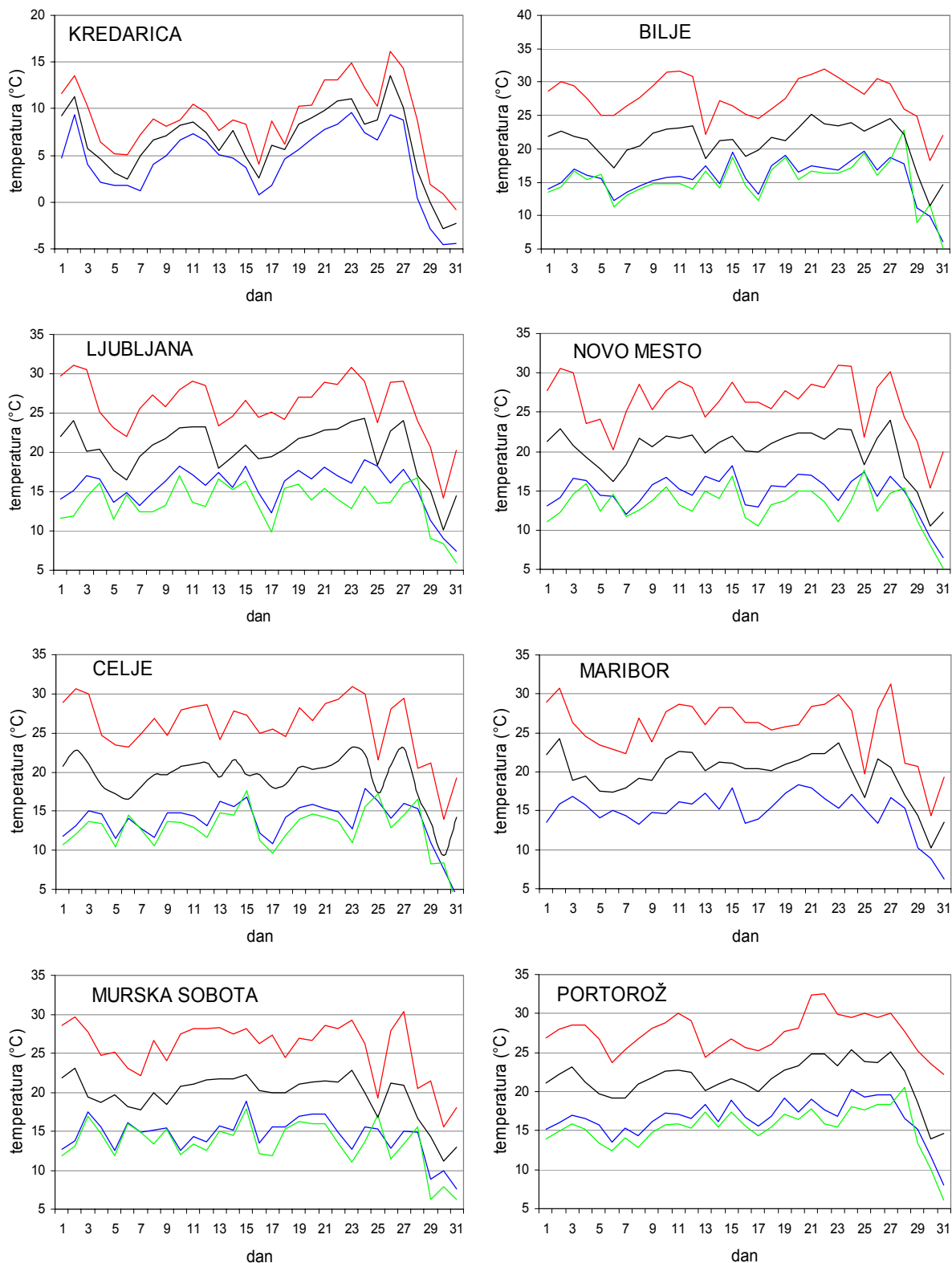
Povprečna mesečna temperatura je bila v pretežnem delu države nad dolgoletnim povprečjem. Le Maribor z okolico in Sevnjo sta za povprečno avgustovsko temperaturo zaostajala. V Mariboru je bilo hladneje kar za 1 °C. V pretežnem delu države je bil odklon do 1 °C. V Ratečah, precejšnjem delu Notranjske, Ljubljani, Beli krajini, delu Dolenjske, Štajerske in Murski Soboti se je odklon gibal med 1 in 2 °C nad dolgoletnim povprečjem. Največji presežek je bil v Črnomlju, in sicer 1,7 °C.



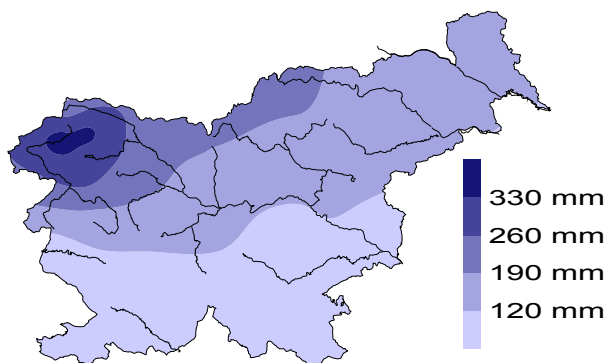
Slika 8. Potek povprečne temperature zraka v avgustu
Figure 8. Mean air temperature in August



Slika 9. Domačija na Pernicah. Pogled proti Uršlji gori (1699 m), 29. avgust 2010 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 9. Pernice, view towards Uršlja gora (1699 m), 29 August 2010 (Photo: Iztok Sinjur)

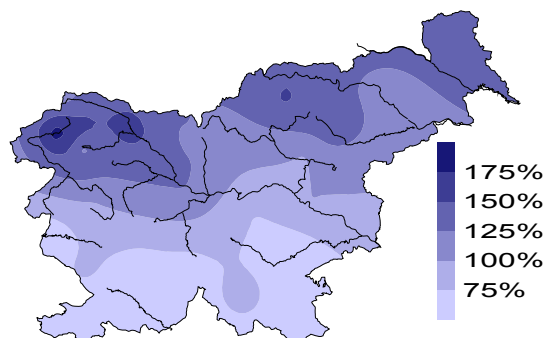


Slika 10. Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura zraka ter najnižja temperatura zraka na višini 5 cm nad tlemi (zelena), avgust 2010
 Figure 10. Maximum (red line), mean (black), minimum (blue) and minimum air temperature at 5 cm level (green), August 2010

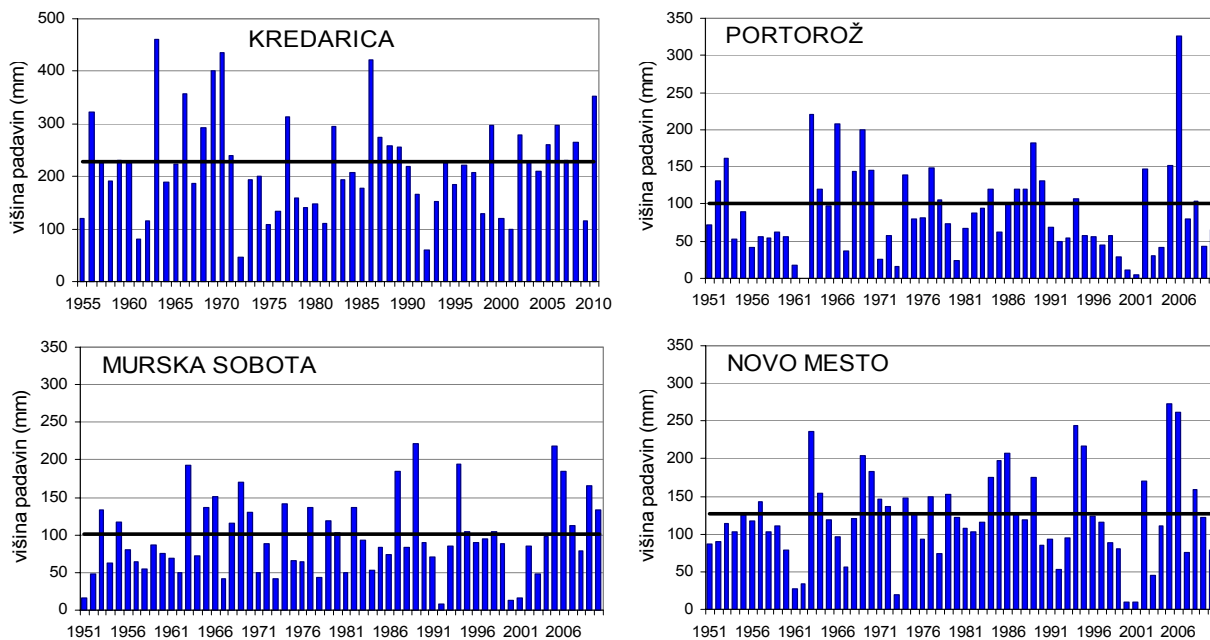


Slika 11. Prikaz porazdelitve padavin avgusta 2010
Figure 11. Precipitation amount, August 2010

Slika 12. Višina padavin avgusta 2010 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 12. Precipitation amount in August 2010 compared with 1961–1990 normals



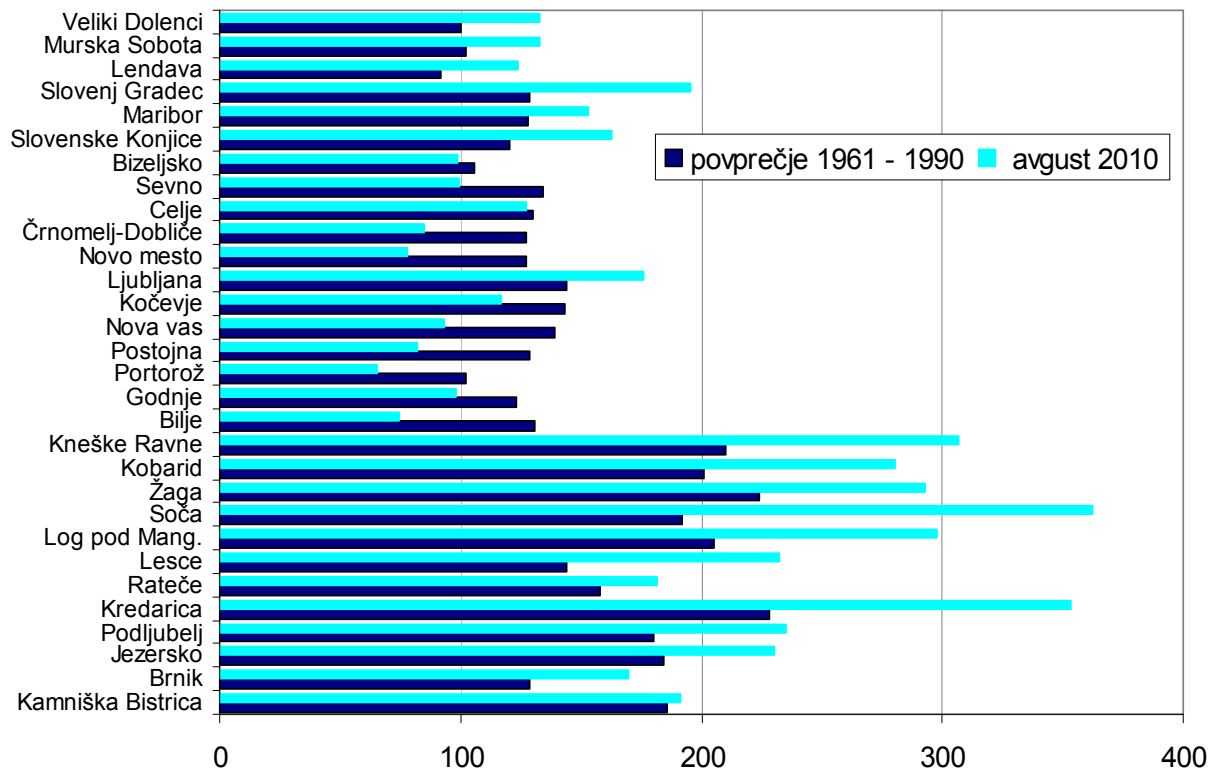
Avgustovske padavine so prikazane na sliki 11. Največ padavin, nad 330 mm, so namerili v Trenti in delu Julijcev. Na postaji Kredarica so namerili 354 mm, v Soči pa 363 mm. Najmanj padavin je bilo v južni polovici države, kjer je padlo manj kot 120 mm. Na letališču v Portorožu so namerili le 65 mm, v Biljah 75 mm, v Novem mestu 78 mm, v Postojni 82 mm, v Celju 85 mm, v Novi vasi 94 mm, v Godnjah 98 mm in na Bizeljskem 99 mm.



Slika 13. Padavine v avgustu in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 13. Precipitation in August and the mean value of the period 1961–1990

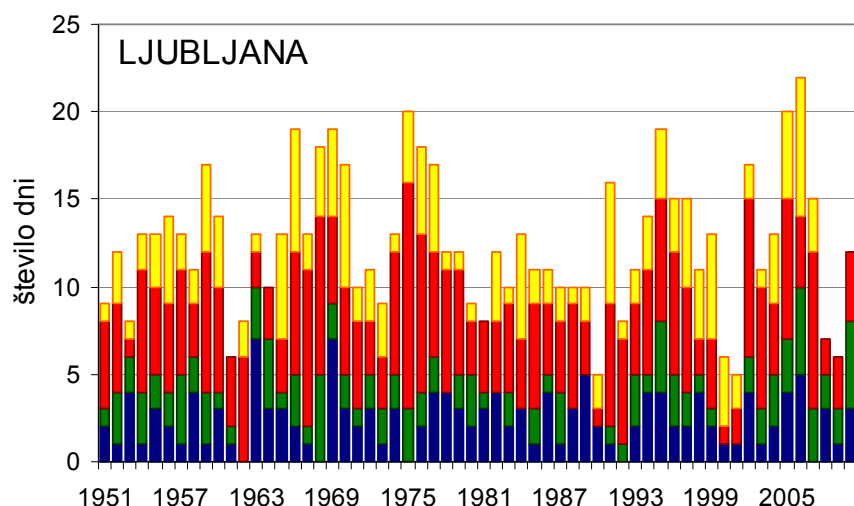
V primerjavi z dolgoletnim povprečjem je na Goriškem in večjem delu južne Slovenije padlo manj kot tri četrtine običajnih padavin, v Soči pa so skoraj dosegli dvakratno dolgoletno povprečje. Za več kot polovico so dolgoletno povprečje presegli na Kredarici in v Slovenj Gradcu. V Biljah je padlo le 57 %

dolgoletnega povprečja, na Obali so dosegli 64 %, v Postojni 63 %, v Novem mestu 61 %, v Črnomlju 67 %, prav toliko tudi v Novi vasi.



Slika 14. Mesečna višina padavin v mm avgusta 2010 in povprečje obdobja 1961–1990
 Figure 14. Monthly precipitation amount in August 2010 and the 1961–1990 normals

Največ dni s padavinami vsaj 1 mm je bilo na Kredarici in v Soči, in sicer po 15, dan manj v Kobaridu in Kneških Ravnah, po 13 jih je bilo v Kamniški Bistrici, na Jezerskem in v Ratečah. Najmanj, in sicer po 7, so jih zabeležili v Sevnem in Kočevju.

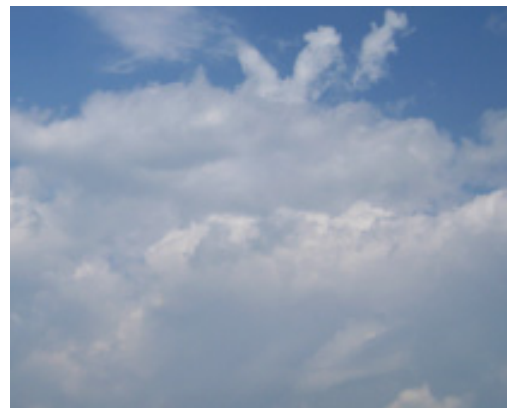


Slika 15. Število padavinskih dni v avgustu. Z modro je obarvan del stolpca, ki ustreza številu dni s padavinami vsaj 20 mm, zelena označuje dneve z vsaj 10 in manj kot 20 mm, rdeča dneve z vsaj 1 in manj kot 10 mm, rumena dneve s padavinami pod 1 mm
 Figure 15. Number of days in August with precipitation 20 mm or more (blue), with precipitation 10 or more but less than 20 mm (green), with precipitation 1 or more but less than 10 mm (red) and with precipitation less than 1 mm (yellow)

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

Preglednica 1. Mesečni meteorološki podatki – avgust 2010
 Table 1. Monthly meteorological data – August 2010

| Postaja | NV | Padavine in pojavi | | |
|-------------------|-----|--------------------|-----|----|
| | | RR | RP | SD |
| Kamniška Bistrica | 601 | 191 | 103 | 13 |
| Brnik | 384 | 169 | 131 | 12 |
| Jezersko | 740 | 231 | 125 | 13 |
| Log pod Mangrtom | 650 | 298 | 145 | 14 |
| Soča | 487 | 363 | 189 | 15 |
| Žaga | 353 | 293 | 131 | 16 |
| Kobarid | 263 | 280 | 139 | 14 |
| Kneške Ravne | 752 | 307 | 146 | 14 |
| Nova vas | 722 | 94 | 67 | 8 |
| Sevno | 515 | 100 | 74 | 7 |
| Slovenske Konjice | 330 | 163 | 135 | 12 |
| Lendava | 345 | 124 | 135 | 8 |
| Veliki Dolenci | 195 | 133 | 133 | 11 |



LEGENDA:

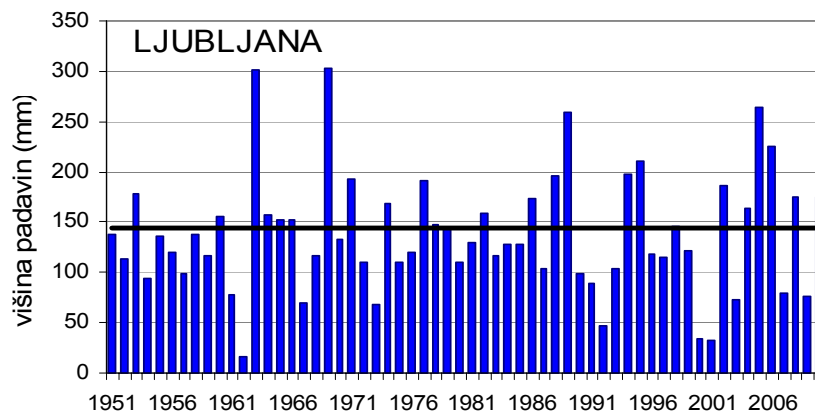
- RR – višina padavin (mm)
- RP – višina padavin v % od povprečja
- SD – število dni s padavinami ≥ 1 mm
- NV – nadmorska višina (m)

LEGEND:

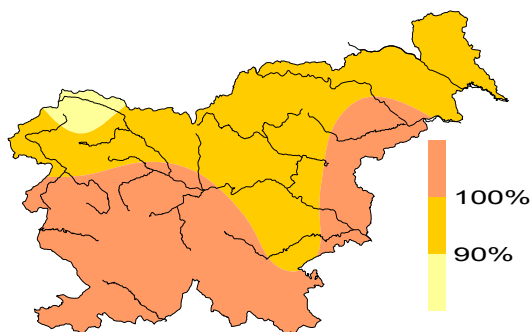
- RR – precipitation (mm)
- RP – precipitation compared to the normals
- SD – number of days with precipitation
- NV – altitude (m)

Avgusta je v Ljubljani padlo 176 mm padavin, kar je 22 % več od dolgoletnega povprečja. Odkar potekajo meritve v Ljubljani na sedanji lokaciji, je bilo najmanj padavin avgusta 1962, namerili so le 16 mm, sledijo avgusti 2001 (33 mm), 2000 (34 mm) in 1992 (46 mm). Najobilnejše padavine so bile avgusta 1969 (303 mm), 302 mm sta padla avgusta 1963, 264 mm so namerili avgusta 2005, avgusta 1989 pa 5 mm manj.

Slika 16. Padavine v avgustu in povprečje obdobja 1961–1990
 Figure 16. Precipitation in August and the mean value of the period 1961–1990

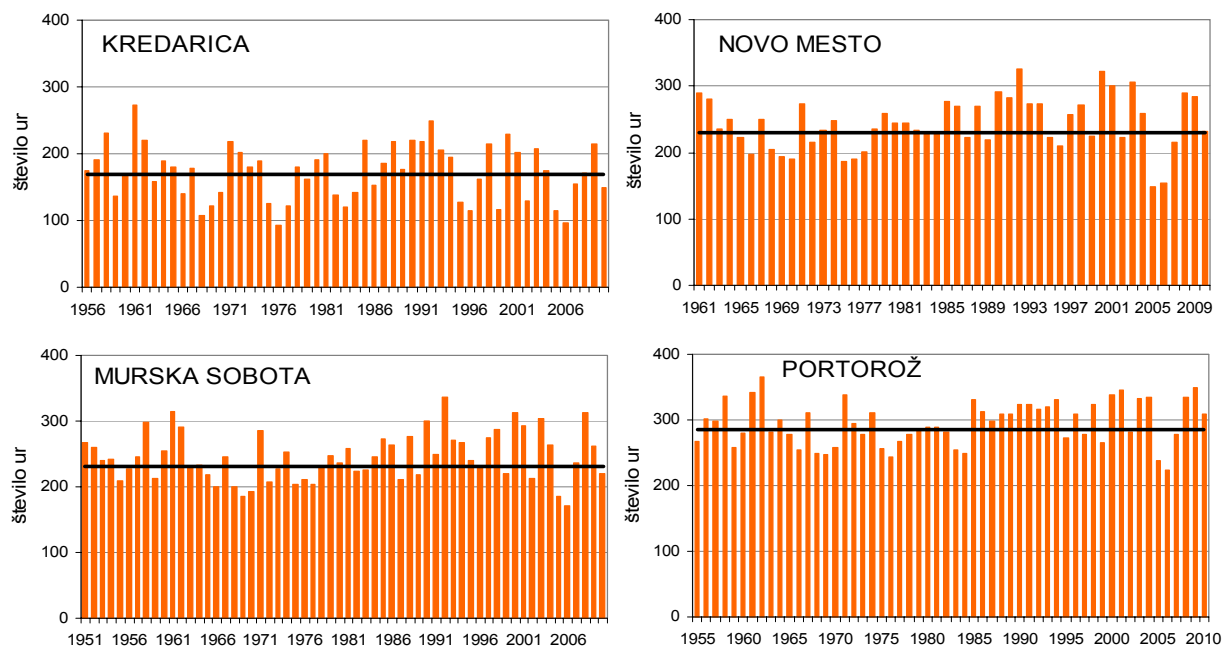


Slika 17. Trajanje sončnega obsevanja avgusta 2010 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
 Figure 17. Bright sunshine duration in August 2010 compared with 1961–1990 normals



Na sliki 17 je shematsko prikazano avgustovsko trajanje sončnega obsevanja v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. Trajanje sončnega obsevanja je zaostajalo za dolgoletnim povprečjem na severu države, v delu Štajerske in delu Dolenjske, vse do meje s Hrvaško. Odkloni nad večjim delom države

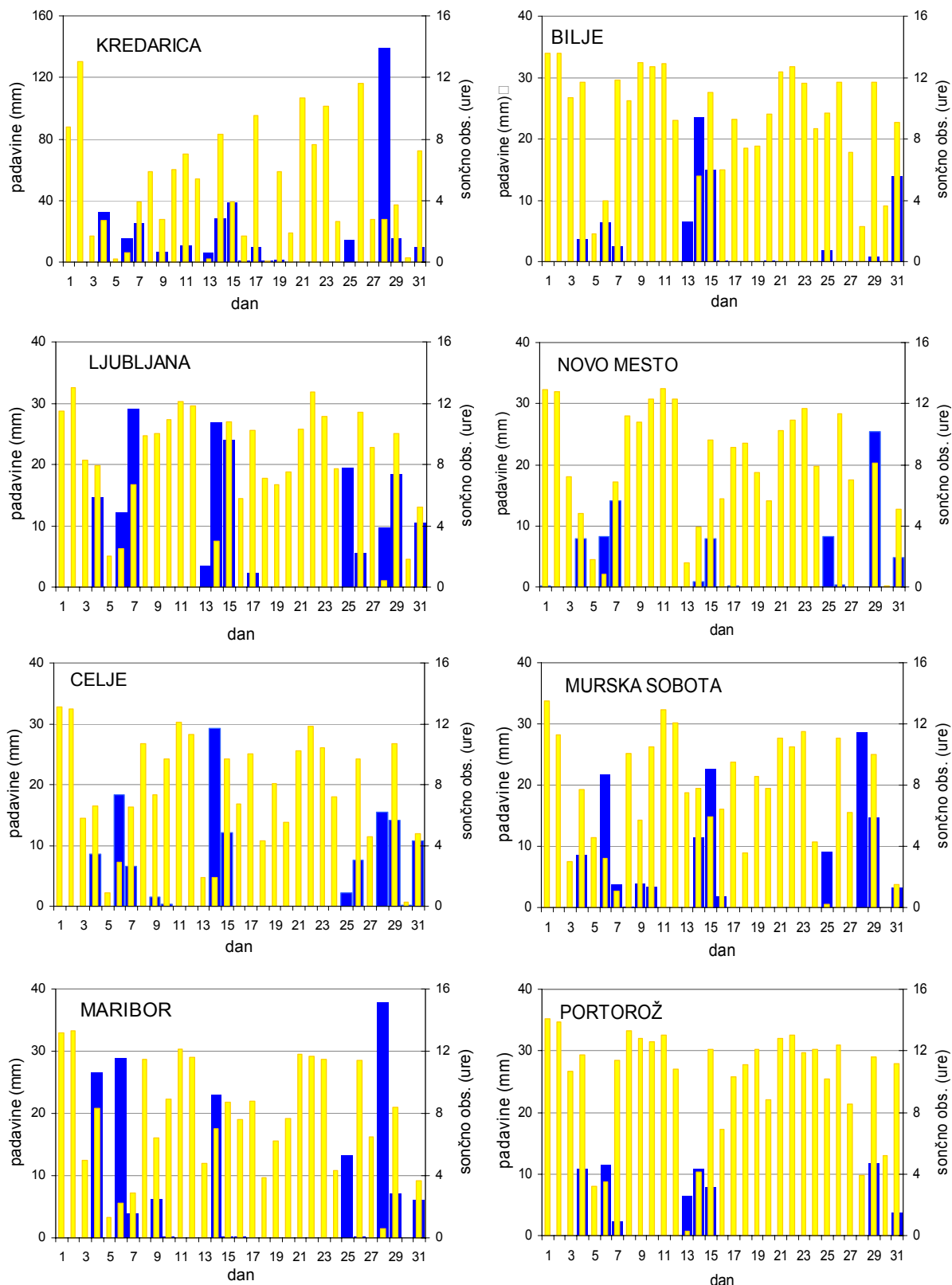
niso presegli desetine dolgoletnega povprečja, le na severozahodu države je bil primanjkljaj večji. Na Kredarici so dosegli 87 % in v Ratečah 88 % dolgoletnega povprečja. Največji presežek, in sicer 9 %, so zabeležili na Goriškem, na Obali je bil presežek 7 %, v Postojni 5 %.



Slika 18. Trajanje sončnega obsevanja
Figure 18. Sunshine duration

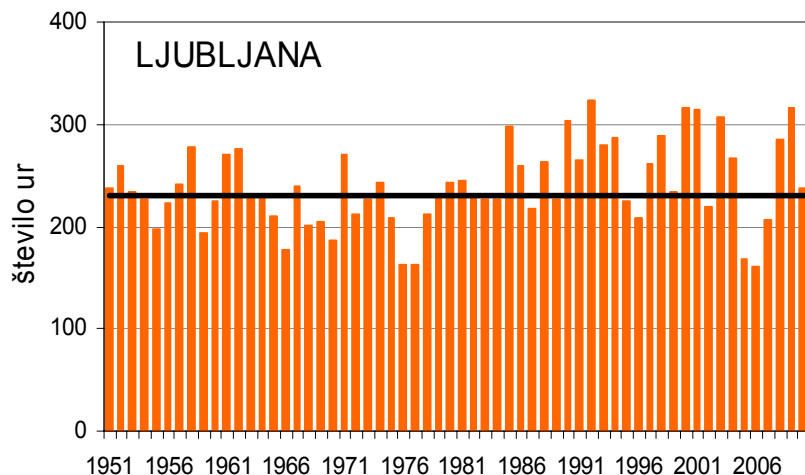
V Ljubljani je sonce sijalo 238 ur, kar je 3 % več od dolgoletnega povprečja. Najmanj sončni avgusti so bili v letih: 2006 (161 ur), 1976 in 1977 (obakrat 162 ur) in 2005 s 169 urami sončnega vremena. Odkar merimo trajanje sončnega obsevanja v Ljubljani, je bilo največ sončnega vremena avgusta 1992 (323 ur), med bolj sončne spadajo še avgusti 2000 (316 ur), 2009 (315 ur), 2001 (314 ur) in 2003 (306 ur).





Slika 19. Dnevne padavine (modri stolpci) in sončno obsevanje (rumeni stolpci) avgust 2010 (Opomba: 24-urno višino padavin merimo vsak dan ob 7. uri po srednjeevropskem času in jo pripišemo dnevni meritvi)
 Figure 19. Daily precipitation (blue bars) in mm and daily bright sunshine duration (yellow bars) in hours, August 2010

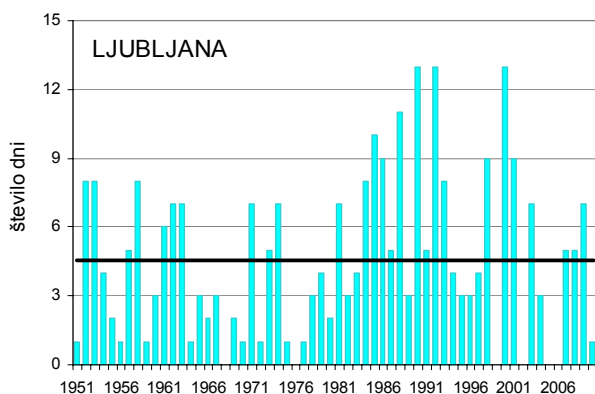
Na sliki 19 so podane dnevne padavine in trajanje sončnega obsevanja za osem krajev po Sloveniji.



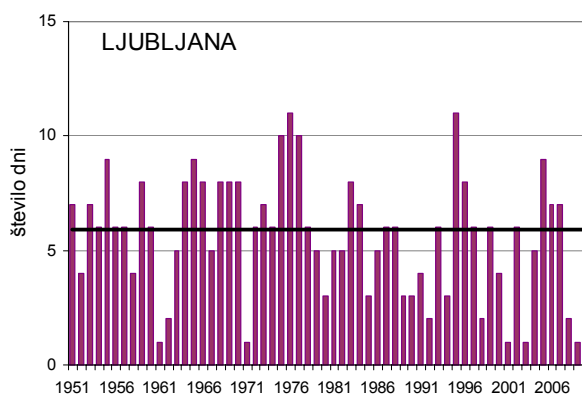
Slika 20. Število ur sončnega obsevanja v avgustu in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 20. Bright sunshine duration in hours in August and the mean value of the period 1961–1990

Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. Največ jasnih dni je bilo na Obali, in sicer 12, drugod po državi je bilo največ 7 jasnih dni. Toliko so jih zabeležili na Krasu, v Novem mestu in Črnomlju. Po 6 jih je bilo v Postojni in na Goriškem, po 5 v Lescah in Mariboru.

V Ljubljani je bil le en jasen dan (slika 21); od sredine minulega stoletja je bilo brez jasnih dni 6 avgustov, največ jasnih avgustovskih dni, po 13, je bilo v letih 1990, 1992 in 2000.



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



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

Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo nad štiri petine. Največ oblačnih dni je bilo na Kredarici, in sicer 12, le dan manj je bil oblačen v Murski Soboti. Po 7 oblačnih dni je bilo v Kočevju in Celju. Na Obali ni bilo oblačnih dni, na Goriškem je bil oblačen le en dan.

V Ljubljani je bilo 6 oblačnih dni (slika 22), kar je enako dolgoletnemu povprečju. Največ oblačnih dni je bilo v avgustih 1976 in 1995, in sicer 11, manj kot letos jih je bilo v štirih avgustih, le po eden (1961, 1971, 2001 in 2003 ter 2009).

Najmanjšo povprečno mesečno oblačnost so zabeležili na Obali, v Portorožu so oblaki v povprečju pokrivali 3,1 desetini neba. Marsikje po nižinah v notranjosti države je k večji povprečni oblačnosti prispevala tudi jutranja megla. Največja povprečna oblačnost je bila v visokogorju, na Kredarici kar 6,6 desetini. Dokaj oblačen je bil avgust tudi v Kočevju in Murski Soboti, oblaki so v povprečju prekrivali 6,2 desetini neba, skoraj toliko je bila povprečna oblačnost tudi v Slovenj Gradcu (6,1 desetini).

Preglednica 2. Mesečni meteorološki podatki – avgust 2010
Table 2. Monthly meteorological data – August 2010

| Postaja | Temperatura | | | | | | | | | | | | Sonce | | Oblačnost | | | Padavine in pojavi | | | | | | | | Pritisk | |
|--------------------|-------------|------|------|------|------|------|----|------|----|----|----|-----|-------|-----|-----------|----|----|--------------------|-----|----|----|----|----|-----|----|---------|------|
| | NV | TS | TOD | TX | TM | TAX | DT | TAM | DT | SM | SX | TD | OBS | RO | PO | SO | SJ | RR | RP | SD | SN | SG | SS | SSX | DT | P | PP |
| Lesce | 515 | 17,9 | 0,7 | 23,5 | 12,7 | 28,5 | 2 | 3,0 | 31 | 0 | 14 | 11 | 211 | | 5,3 | 5 | 5 | 233 | 161 | 12 | 9 | 2 | 0 | 0 | 0 | | |
| Kredarica | 2514 | 6,5 | 0,7 | 8,9 | 4,3 | 16,2 | 26 | -4,5 | 30 | 3 | 0 | 413 | 149 | 87 | 6,6 | 12 | 2 | 354 | 155 | 15 | 11 | 22 | 1 | 6 | 31 | 753,1 | 8,6 |
| Rateče–Planica | 864 | 16,0 | 1,2 | 22,6 | 10,8 | 28,1 | 23 | 1,8 | 31 | 0 | 8 | 34 | 199 | 88 | 5,5 | 6 | 4 | 181 | 115 | 13 | 10 | 5 | 0 | 0 | 0 | 918,9 | |
| Bilje | 55 | 21,1 | 0,6 | 27,6 | 15,6 | 31,9 | 22 | 6,1 | 31 | 0 | 26 | 9 | 283 | 109 | 4,3 | 1 | 6 | 75 | 57 | 8 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1006,7 | 18,1 |
| Letališče Portorož | 2 | 21,6 | 0,5 | 27,5 | 16,6 | 32,5 | 22 | 8,0 | 31 | 0 | 27 | 0 | 311 | 107 | 3,1 | 0 | 12 | 65 | 64 | 8 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1012,9 | 18,5 |
| Godnje | 295 | 20,0 | 0,7 | 26,4 | 14,6 | 31,0 | 22 | 6,0 | 30 | 0 | 23 | 10 | 294 | | 4,1 | 2 | 7 | 98 | 80 | 10 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Postojna | 533 | 18,0 | 1,1 | 24,4 | 12,5 | 28,9 | 11 | 3,0 | 31 | 0 | 16 | 21 | 250 | 105 | 4,8 | 6 | 6 | 82 | 63 | 8 | 8 | 4 | 0 | 0 | 0 | | |
| Kočevje | 468 | 17,5 | 0,5 | 25,3 | 12,0 | 31,5 | 23 | 3,5 | 31 | 0 | 18 | 30 | | | 6,2 | 7 | 2 | 117 | 82 | 7 | 5 | 15 | 0 | 0 | 0 | | |
| Ljubljana | 299 | 20,3 | 1,2 | 26,0 | 15,5 | 31,1 | 2 | 7,4 | 31 | 0 | 20 | 10 | 238 | 103 | 5,6 | 6 | 1 | 176 | 122 | 12 | 8 | 7 | 0 | 0 | 0 | 980,2 | 17,9 |
| Bizeljsko | 170 | 20,2 | 1,5 | 27,4 | 14,8 | 32,6 | 3 | 6,0 | 31 | 0 | 25 | 9 | | | 5,9 | 6 | 2 | 99 | 93 | 9 | 5 | 12 | 0 | 0 | 0 | | |
| Novo mesto | 220 | 20,0 | 1,6 | 26,2 | 14,7 | 31,0 | 23 | 6,5 | 31 | 0 | 22 | 10 | 232 | 98 | 5,3 | 6 | 7 | 78 | 61 | 7 | 10 | 5 | 0 | 0 | 0 | 988,5 | 18,0 |
| Črnomelj | 196 | 20,8 | 1,7 | 27,1 | 13,7 | 31,8 | 24 | 3,5 | 31 | 0 | 24 | 10 | | | 4,2 | 5 | 7 | 85 | 67 | 8 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | | |
| Celje | 240 | 19,3 | 1,2 | 26,0 | 13,7 | 30,9 | 23 | 4,2 | 31 | 0 | 20 | 11 | 223 | 94 | 5,5 | 7 | 4 | 127 | 98 | 11 | 10 | 3 | 0 | 0 | 0 | 986,3 | 17,4 |
| Maribor | 275 | 17,7 | -1,0 | 25,7 | 14,9 | 31,3 | 27 | 6,2 | 31 | 0 | 21 | 67 | 221 | 99 | 5,3 | 5 | 5 | 153 | 120 | 9 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 970,1 | |
| Slovenj Gradec | 452 | 18,0 | 1,2 | 24,2 | 13,2 | 29,0 | 2 | 6,3 | 31 | 0 | 16 | 19 | 202 | 91 | 6,1 | 6 | 1 | 196 | 152 | 12 | 10 | 5 | 0 | 0 | 0 | | 17,0 |
| Murska Sobota | 188 | 19,6 | 1,3 | 25,7 | 14,4 | 30,4 | 27 | 7,6 | 31 | 0 | 21 | 9 | 219 | 93 | 6,2 | 11 | 3 | 133 | 130 | 12 | 11 | 6 | 0 | 0 | 0 | 992,9 | 18,5 |

LEGENDA:

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

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

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

Preglednica 3. Dekadna povprečna, maksimalna in minimalna temperatura zraka – avgust 2010
 Table 3. Decade average, maximum and minimum air temperature – August 2010

| Postaja | I. dekada | | | | | | | II. dekada | | | | | | | III. dekada | | | | | | |
|----------------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|------------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|----------|------------|-----------|-------------|-----------|----------|-----------|----------|------------|-----------|
| | T povp | Tmax povp | Tmax abs | Tmin povp | Tmin abs | Tmin5 povp | Tmin5 abs | T povp | Tmax povp | Tmax abs | Tmin povp | Tmin abs | Tmin5 povp | Tmin5 abs | T povp | Tmax povp | Tmax abs | Tmin povp | Tmin abs | Tmin5 povp | Tmin5 abs |
| Portorož | 21,1 | 27,2 | 28,8 | 15,7 | 13,6 | 14,3 | 12,5 | 21,7 | 26,9 | 30,0 | 17,3 | 15,6 | 16,0 | 14,3 | 21,9 | 28,4 | 32,5 | 16,7 | 8,0 | 15,6 | 6,1 |
| Bilje | 21,0 | 28,1 | 31,5 | 14,9 | 12,2 | 14,4 | 11,3 | 21,2 | 27,2 | 31,6 | 16,5 | 13,2 | 15,6 | 12,2 | 21,1 | 27,5 | 31,9 | 15,5 | 6,1 | 15,3 | 5,2 |
| Postojna | 18,1 | 25,2 | 28,2 | 11,6 | 8,5 | 10,2 | 7,5 | 18,3 | 24,2 | 28,9 | 13,1 | 9,6 | 12,1 | 9,2 | 17,6 | 24,0 | 28,1 | 12,8 | 3,0 | 11,7 | 1,8 |
| Kočevje | 17,3 | 25,5 | 29,9 | 12,2 | 10,5 | 11,7 | 10,0 | 18,3 | 25,7 | 28,4 | 12,6 | 10,5 | 12,0 | 9,8 | 16,9 | 24,7 | 31,5 | 11,3 | 3,5 | 10,9 | 3,3 |
| Rateče | 16,5 | 23,0 | 27,4 | 10,5 | 7,8 | 8,2 | 4,6 | 16,3 | 22,2 | 25,6 | 11,6 | 6,2 | 9,7 | 4,3 | 15,3 | 22,4 | 28,1 | 10,4 | 1,8 | 8,6 | -1,0 |
| Lesce | 18,3 | 24,0 | 28,5 | 12,7 | 10,4 | 11,6 | 9,0 | 18,2 | 23,7 | 26,7 | 13,6 | 10,0 | 12,6 | 8,5 | 17,3 | 22,9 | 28,2 | 11,9 | 3,0 | 11,7 | 2,0 |
| Slovenj Gradec | 18,1 | 24,6 | 29,0 | 12,9 | 9,6 | 10,6 | 6,6 | 18,9 | 24,9 | 27,4 | 14,2 | 9,3 | 12,1 | 6,8 | 17,0 | 23,2 | 28,6 | 12,5 | 6,3 | 10,6 | 3,5 |
| Brnik | 18,7 | 25,8 | 30,1 | 13,1 | 11,0 | | | 19,0 | 24,9 | 28,5 | 14,2 | 10,0 | | | 17,9 | 24,1 | 29,3 | 12,6 | 4,1 | | |
| Ljubljana | 20,6 | 26,8 | 31,1 | 15,4 | 13,2 | 13,5 | 11,5 | 20,8 | 26,0 | 29,0 | 16,2 | 12,3 | 14,3 | 9,9 | 19,6 | 25,3 | 30,8 | 15,0 | 7,4 | 12,8 | 6,0 |
| Sevno | 18,6 | 24,0 | 28,3 | 14,4 | 11,0 | 13,2 | 9,9 | 16,5 | 24,2 | 26,5 | 15,6 | 12,3 | 13,9 | 10,8 | 17,7 | 22,7 | 28,0 | 13,9 | 5,5 | 12,7 | 3,8 |
| Novo mesto | 20,1 | 26,3 | 30,6 | 14,7 | 12,0 | 13,4 | 11,1 | 21,2 | 26,9 | 29,0 | 15,5 | 13,0 | 13,5 | 10,5 | 18,9 | 25,4 | 31,0 | 14,0 | 6,5 | 12,5 | 5,1 |
| Črnomelj | 20,7 | 27,0 | 31,7 | 13,6 | 11,5 | 12,9 | 11,0 | 22,3 | 28,1 | 29,2 | 14,9 | 13,0 | 13,9 | 12,0 | 19,5 | 26,2 | 31,8 | 12,8 | 3,5 | 12,0 | 3,0 |
| Bizeljsko | 20,3 | 27,7 | 32,6 | 14,4 | 13,4 | 14,4 | 13,0 | 21,5 | 28,8 | 30,4 | 16,2 | 12,8 | 15,6 | 12,5 | 18,8 | 26,0 | 31,4 | 13,9 | 6,0 | 13,7 | 5,6 |
| Celje | 19,5 | 26,6 | 30,6 | 13,4 | 11,5 | 12,5 | 10,4 | 20,0 | 26,6 | 28,6 | 14,4 | 10,9 | 13,3 | 9,6 | 18,5 | 24,8 | 30,9 | 13,2 | 4,2 | 12,3 | 3,0 |
| Starše | 19,6 | 26,1 | 30,7 | 13,6 | 12,0 | 13,1 | 11,3 | 21,1 | 27,3 | 29,2 | 14,6 | 12,8 | 14,3 | 11,8 | 18,2 | 24,4 | 30,0 | 12,9 | 3,8 | 12,9 | 3,7 |
| Maribor | 13,6 | 25,8 | 30,7 | 14,8 | 13,2 | | | 21,1 | 26,9 | 28,7 | 16,1 | 13,4 | | | 18,4 | 24,5 | 31,3 | 13,9 | 6,2 | | |
| Murska Sobota | 19,8 | 25,9 | 29,6 | 14,6 | 12,5 | 14,0 | 11,8 | 21,1 | 27,2 | 28,3 | 15,6 | 13,5 | 14,5 | 11,9 | 18,2 | 24,1 | 30,4 | 13,1 | 7,6 | 12,0 | 6,2 |
| Veliki Dolenci | 19,5 | 24,2 | 28,5 | 15,2 | 14,0 | 12,9 | 10,6 | 20,2 | 24,9 | 27,0 | 15,8 | 14,0 | 13,2 | 11,0 | 17,6 | 22,6 | 29,5 | 13,2 | 5,5 | 11,5 | 4,5 |

LEGENDA:

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

LEGEND:

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

Preglednica 4. Višina padavin in število padavinskih dni – avgust 2010
 Table 4. Precipitation amount and number of rainy days – August 2010

| Postaja | Padavine in število padavinskih dni | | | | | | | | od 1. 1. 2010 RR |
|----------------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|-------|------|---------------------|
| | I. | | II. | | III. | | M | | |
| | RR | p.d. | RR | p.d. | RR | p.d. | RR | p.d. | |
| Portorož | 24,6 | 3 | 25,2 | 3 | 15,5 | 2 | 65,3 | 8 | 742 |
| Bilje | 12,7 | 3 | 45,3 | 5 | 16,6 | 3 | 74,6 | 11 | 976 |
| Postojna | 16,1 | 4 | 39,4 | 5 | 26,3 | 3 | 81,8 | 12 | 956 |
| Kočevje | 43,2 | 4 | 29,4 | 2 | 44,3 | 3 | 116,9 | 9 | 904 |
| Rateče | 30,1 | 4 | 72,2 | 7 | 79,1 | 4 | 181,4 | 15 | 904 |
| Lesce | 57,9 | 4 | 83,8 | 7 | 90,8 | 5 | 232,5 | 16 | 894 |
| Slovenj Gradec | 58,3 | 5 | 43,1 | 2 | 94,4 | 6 | 195,8 | 13 | 665 |
| Brnik | 66,8 | 4 | 51,0 | 6 | 51,6 | 6 | 169,4 | 16 | 805 |
| Ljubljana | 55,9 | 3 | 56,3 | 4 | 63,6 | 5 | 175,8 | 12 | 899 |
| Sevno | 39,0 | 3 | 26,8 | 4 | 33,9 | 4 | 99,7 | 11 | 760 |
| Novo mesto | 30,3 | 4 | 9,0 | 3 | 38,8 | 4 | 78,1 | 11 | 686 |
| Črnomelj | 24,5 | 5 | 6,1 | 3 | 54,1 | 3 | 84,7 | 11 | 853 |
| Bizeljsko | 38,5 | 3 | 14,7 | 3 | 45,7 | 5 | 98,9 | 11 | 682 |
| Celje | 35,5 | 5 | 41,4 | 2 | 50,2 | 6 | 127,1 | 13 | 609 |
| Starše | 43,9 | 5 | 34,7 | 2 | 66,6 | 4 | 145,2 | 11 | 648 |
| Maribor | 65,6 | 5 | 23,2 | 3 | 64,4 | 5 | 153,2 | 13 | 551 |
| Murska Sobota | 41,6 | 6 | 35,9 | 3 | 55,5 | 4 | 133,0 | 13 | 554 |
| Veliki Dolenci | 40,7 | 4 | 36,7 | 4 | 55,6 | 5 | 133,0 | 13 | 489 |

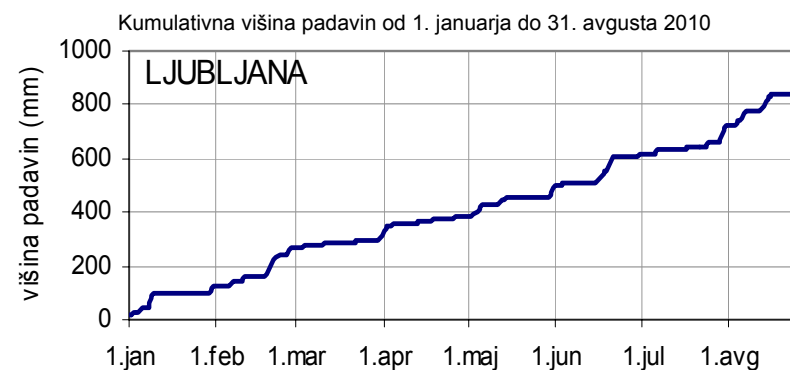


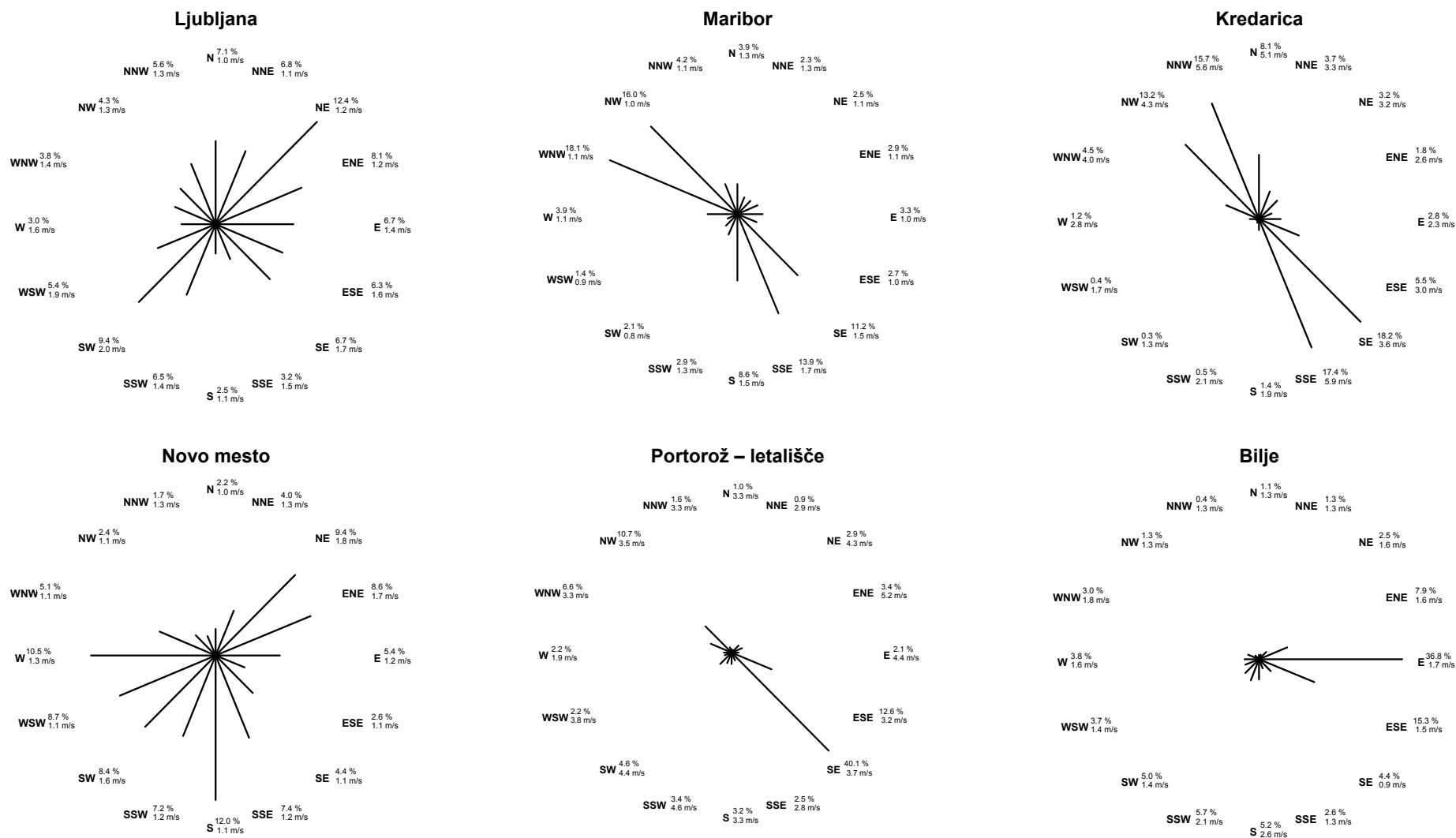
LEGENDA:

- I., II., III., M – dekade in mesec
- RR – višina padavin (mm)
- p.d. – število dni s padavinami vsaj 0,1 mm
- od 1. 1. 2010 – letna vsota padavin do tekočega meseca (mm)

LEGEND:

- I., II., III., M – decade and month
- RR – precipitation (mm)
- p.d. – number of days with precipitation 0,1 mm or more
- od 1. 1. 2010 – total precipitation from the beginning of this year (mm)





Slika 23. Vetrovne rože, avgust 2010

Figure 23. Wind roses, August 2010

Preglednica 5. Odstopanja desetdnevni in mesečnih vrednosti povprečne temperature, padavin in trajanja sončnega obsevanja od povprečja 1961–1990, avgust 2010

Table 5. Deviations of decade and monthly values of mean temperature, precipitation and sunshine duration from the average values 1961–1990, August 2010

| Postaja | Temperatura zraka | | | | Padavine | | | | Sončno obsevanje | | | |
|----------------|-------------------|------|------|------|----------|-----|------|-----|------------------|-----|------|-----|
| | I. | II. | III. | M | I. | II. | III. | M | I. | II. | III. | M |
| Portorož | -1,1 | -0,3 | 2,0 | 0,5 | 102 | 77 | 33 | 64 | 105 | 92 | 126 | 107 |
| Bilje | -0,7 | 0,3 | 1,8 | 0,6 | 32 | 120 | 31 | 57 | 112 | 89 | 126 | 109 |
| Postojna | 0,1 | 0,8 | 2,2 | 1,1 | 41 | 111 | 49 | 63 | 104 | 85 | 127 | 105 |
| Kočevje | -0,9 | 0,8 | 1,4 | 0,5 | 103 | 86 | 67 | 82 | | | | |
| Rateče | 0,6 | 1,0 | 1,9 | 1,2 | 67 | 172 | 111 | 115 | 74 | 82 | 111 | 88 |
| Lesce | 0,0 | 0,5 | 1,7 | 0,7 | 120 | 264 | 143 | 161 | | | | |
| Slovenj Gradec | 0,1 | 1,7 | 1,7 | 1,2 | 148 | 118 | 179 | 152 | 78 | 91 | 106 | 91 |
| Brnik | -0,1 | 0,8 | 1,8 | 0,8 | 176 | 162 | 87 | 131 | | | | |
| Ljubljana | 0,3 | 1,2 | 2,2 | 1,2 | 136 | 154 | 95 | 122 | 100 | 95 | 117 | 103 |
| Sevno | -0,3 | -2,0 | 1,4 | -0,2 | 95 | 69 | 63 | 74 | | | | |
| Novo mesto | 0,5 | 2,3 | 2,1 | 1,6 | 68 | 28 | 78 | 61 | 97 | 96 | 102 | 98 |
| Črnomelj | 0,2 | 2,7 | 2,1 | 1,7 | 68 | 20 | 91 | 67 | | | | |
| Bizeljsko | 0,5 | 2,3 | 1,6 | 1,5 | 123 | 50 | 101 | 93 | | | | |
| Celje | 0,1 | 1,4 | 1,9 | 1,2 | 91 | 100 | 100 | 98 | 91 | 94 | 99 | 94 |
| Starše | -0,2 | 1,9 | 1,2 | 1,0 | 116 | 107 | 144 | 125 | | | | |
| Maribor | -0,3 | 1,9 | 1,2 | 1,0 | 168 | 58 | 131 | 120 | 91 | 101 | 105 | 99 |
| Murska Sobota | 0,2 | 2,4 | 1,4 | 1,3 | 120 | 118 | 151 | 130 | 85 | 100 | 93 | 93 |
| Veliki Dolenci | 0,0 | 1,3 | 0,7 | 0,7 | 130 | 127 | 142 | 133 | | | | |

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

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

Podatki na letališču v Portorožu dobro opisujejo razmere v dolini reke Dragonje, na njihovi osnovi pa ne moremo sklepati na razmere na morju; prevladovala sta jugovzhodni in vzhodjugovzhodni veter, skupaj jima je pripadlo 53 %, severozahodniku pa 11 % vseh terminov. Najmočnejši sunek vetra je 13. avgusta dosegel 21,8 m/s, bilo je 11 dni z vetrom nad 10 m/s in le omenjeni dan je veter presegel 20 m/s. V Kopru je bilo 9 dni z vetrom nad 10 m/s. 13. avgusta je najmočnejši sunek dosegel 19 m/s. V Biljah je vzhodniku s sosednjima smerema skupaj pripadlo 60 % vseh primerov. Najmočnejši sunek je 5. avgusta dosegel 12,7 m/s, bili so 3 dnevi z vetrom nad 10 m/s. V Ljubljani je severovzhodnik s sosednjima smerema skupno pihal v 27 % vseh terminov, jugozahodnik s sosednjima smerema pa v 21 %. Najmočnejši sunek je 3. avgusta dosegel 14,1 m/s; v osmih dneh je veter presegel 10 m/s. Na Kredarici je veter v 11 dneh presegel 20 m/s, od tega v dveh dneh 30 m/s; v sunku je 14. avgusta dosegel hitrost 51 m/s. Jugovzhodniku s sosednjima smerema je pripadlo 41 % vseh primerov, severseverozahodniku s sosednjima smerema pa 37 %. V Mariboru je severozahodniku s sosednjima smerema pripadlo dobrih 38 % vseh primerov, jugjugovzhodniku pa slabih 34 % vseh terminov. Sunek vetra je 15. avgusta dosegel 15 m/s; bilo je 5 dni z vetrom nad 10 m/s. V Novem mestu so pogosto pihali zahodnik, zahodjugozahodnik, jugozahodnik, jugjugozahodnik in južni veter, skupno v 47 % vseh primerov, severovzhodniku in vzhodseverovzhodniku pa je skupaj pripadlo 18 % vseh terminov; najmočnejši sunek je 15. avgusta dosegel 16,5 m/s, bilo je 6 dni z vetrom nad 10 m/s. Na Rogli je najmočnejši sunek 31. avgusta dosegel hitrost 28,7 m/s, bilo je 11 dni z vetrom nad 10 m/s in le omenjeni dan je veter presegel 20 m/s. V Parku Škocjanske jame je najmočnejši sunek 13. avgusta dosegel 22,3 m/s, bilo je 9 dni z vetrom nad 10 m/s in le omenjeni dan je veter presegel 20 m/s.

V prvi tretjini avgusta je povprečna temperatura blizu dolgoletnega povprečja, odkloni so bili manjši od ± 1 °C, le na Obali je bilo 1,1 °C hladneje kot običajno. Padavin je bilo v večjem delu Slovenije nekoliko nad dolgoletnim povprečjem. Največji presežek so zabeležili na Letališču Jožeta Pučnika, kjer je bilo 76 % več dežja kot običajno, v Mariboru je bil presežek 68 %, v Slovenj Gradcu 48 %. Precej velik del ozemlja je dobil manj padavin kot običajno. Najmanj dežja je padlo v Biljah (32 % dolgoletnega povprečja), v Postojni so dosegli 41 %, v Ratečah, Novem mestu in Črnomlju pa so se približali 7 desetnam dolgoletnega povprečja. V Biljah je sonce sijalo 12 % več časa kot običajno, na Obali in Postojni so dolgoletno povprečje presegli za dvajsetino, v Ljubljani so ga izenačili. V Ratečah je sonce sijalo le tri četrtine toliko časa kot običajno.

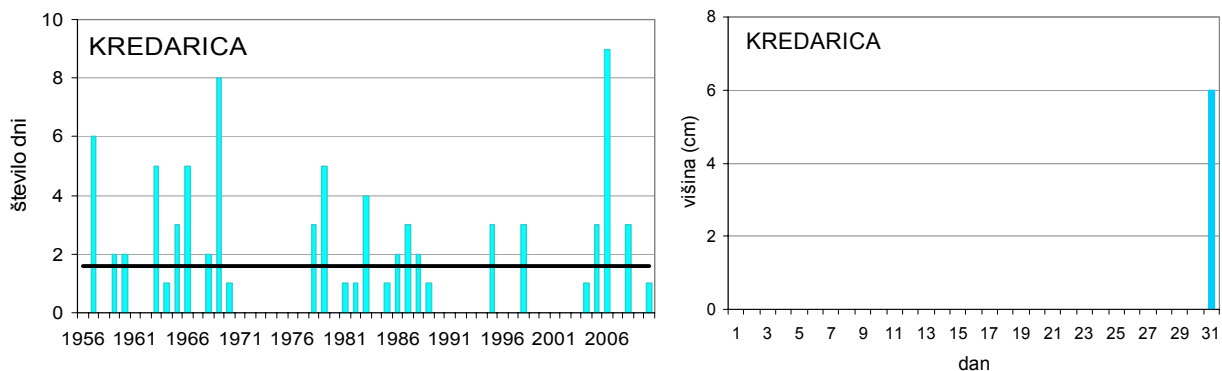
Osrednja tretjina meseca je bila temperaturno večinoma nekoliko toplejša kot v dolgoletnem povprečju, večina odklonov ni presegla 2 °C, največjega pa so zabeležili v Črnomlju (2,7 °C). Padavine so bile v osrednjem delu meseca razporejene zelo neenakomerno. V Lescah je bila presežena dvakratna količina običajnih padavin. Najmanj dežja je bilo v Črnomlju, kjer so zabeležili le eno petino običajne namočenosti. Sončnega vremena je bilo v Mariboru in Murski Soboti toliko kot običajno, drugod dolgoletnega povprečja niso dosegli. V Ratečah so zabeležili le 82 % običajne osončenosti.

Zadnja tretjina avgusta je bila toplejša kot običajno, večina odklonov je bila med 1,5 in 2 °C. Največji odklon so beležili v Ljubljani in Postojni (2,2 °C), najmanjšega pa v Velikih Dolencih (0,7 °C). Dežja je bilo ponekod nadpovprečno veliko, drugod pa so za povprečjem močno zaostajali. Običajno količino so najbolj presegli v Slovenj Gradcu (za 79 %), najbolj skromne pa so bile padavine v Biljah z 31 % in v na Obali s 33 %. Sončnega vremena je bilo v pretežnem delu države več kot običajno, za četrtino so dolgoletno povprečje presegli v Postojni, na Obali in Goriškem. V Murski Soboti so zabeležili le 93 % običajne osončenosti.

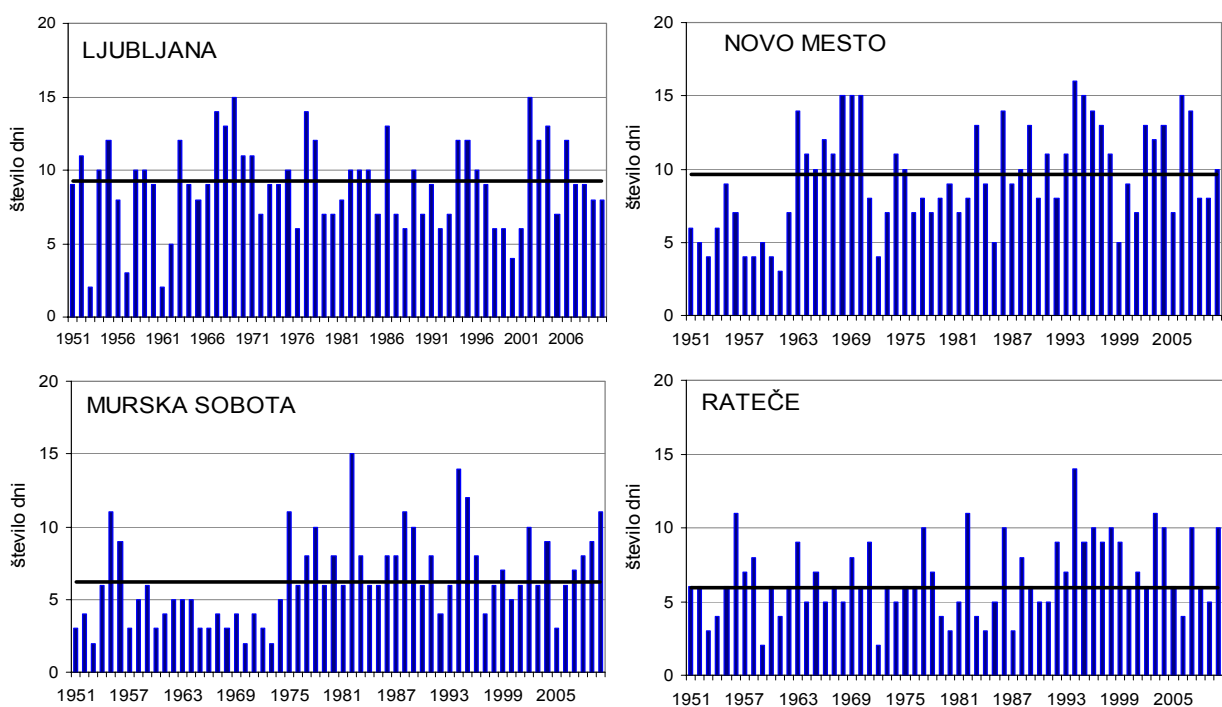


Slika 24. Na Zgornjem Jezer-skem, 8. avgust 2010 (foto: Iz-tok Sinjur)
Figure 24. Zgornje Jezersko, 8 August 2010 (Photo: Iztok Sinjur)

Na Kredarici so avgusta zabeležili 6 cm snega. Od sredine minulega stoletja je bilo največ snega avgusta leta 1969 (30 cm), sledijo mu avgusti 1966 (22 cm), 1954 in 2006 (obakrat 15 cm) ter 1957 (12 cm). Snežna odeja se je letos obdržala 1 dan; najdlje je obležala avgusta 2006, in sicer 9 dni, v avgustu 1969 pa dan manj (8 dni). Brez snežne odeje je bila Kredarica v 28 avgustih.



Slika 25. Število dni s snežno odejo v avgustu in višina snežne odeje v avgustu 2010
 Figure 25. Number of day with snow cover in August and daily snow depth in August 2010



Slika 26. Število dni z zabeleženim grmenjem ali nevihto v avgustu
 Figure 26. Number of days with thunderstorms in August

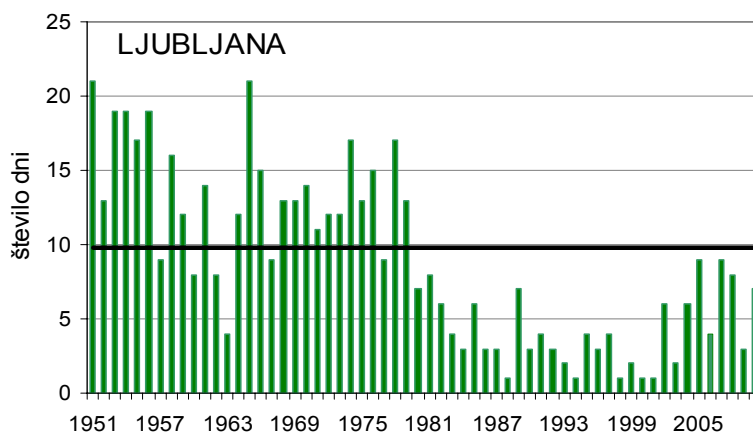
Število dni z nevihto je največje junija in julija, avgusta se običajno ozračje že nekoliko umirja. V večini krajev je bilo število nevihtnih dni nadpovprečno. V Murski Soboti je bilo 11 dni z nevihto, povprečje pa znaša 6 dni. V Ratečah je bilo 10 dni z nevihto, kar je 4 dni več od dolgoletnega povprečja. V Novem mestu so z 10 dnevi povprečje izenačili. V Ljubljani je bil dan manj z nevihto kot v dolgoletnem povprečju, zabeležili so jih 8; največ takih dni je bilo v Ljubljani avgusta 1969 in 2002, ko jih je bilo po 15, najmanj pa v avgustih 1953 in 1961, po 2 dneva. Letos so najmanj nevihtnih dni našli na Krasu, le 4 dneve.

Na Kredarici so zabeležili 22 dni, ko so jih vsaj nekaj časa ovijali oblaki. V Kočevju je bilo 15 dni z meglo, na Bizeljskem 12, v Ljubljani 7 v Murski Soboti 6, po 5 so jih našli v Novem mestu, Slovenj Gradcu in Ratečah. Megle niso opazili v Mariboru, Godnjah, Biljah in Portorožu.

Na meteorološki postaji Ljubljana Bežigrad so v začetku osemdesetih let minulega stoletja skrajšali opazovalni čas, kar prav gotovo skupaj s širjenjem mesta, s spremembami v izrabi zemljišč in spre-

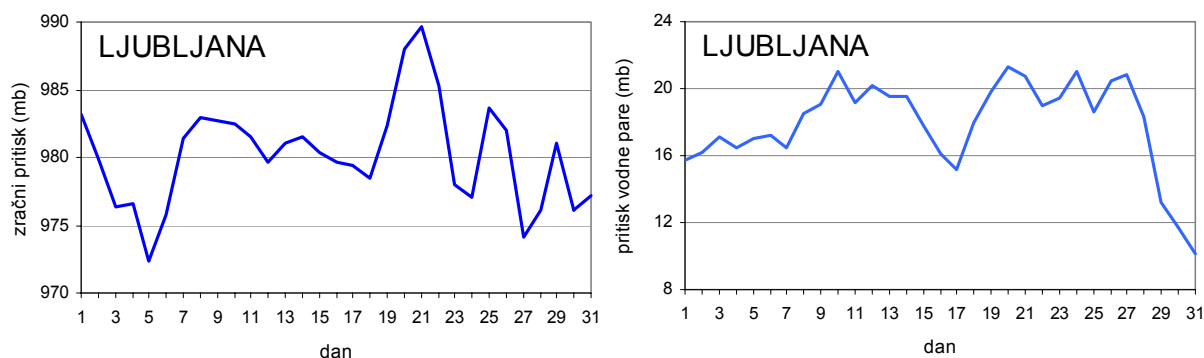
menljivi zastopanosti različnih vremenskih tipov ter spremembami v onesnaženosti zraka prispeva k manjšemu številu dni z opaženo meglo. V Ljubljani je bilo 7 dni z meglo, kar je tri dni manj kot v dolgoletnem povprečju. Od sredine minulega stoletja je bilo s po enim dnevom z meglo pet avgustov (1988, 1994, 1998, 2000 in 2001), po 21 dni pa je bilo v avgustih 1951 in 1965.

Slika 27. Število dni z meglo v avgustu in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 27. Number of foggy days in August and the mean value of the period 1961–1990



Slika 28. Čoln na Planšarskem jezeru, Zgornje Jezersko, 8. avgust 2010 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 28. Boat on Planšarsko jezero, 8 August 2010 (Photo: Iztok Sinjur)

Na sliki 29 levo je prikazan potek povprečnega dnevnega zračnega pritiska v Ljubljani. Ni preračunan na morsko gladino, zato je nižji od tistega, ki ga dnevno objavljamo v medijih. V začetku meseca je zračni pritisk padel, najnižjo vrednost je dosegel 5. avgusta, in sicer 972,4 mb. Sledil je porast, nato pa je bil nekaj dni pritisk dokaj ustaljen. Po 18. avgustu je hitro narasel in 21. avgusta dosegel maksimum, 989,7 mb. Nato so do konca meseca izmenično sledili porasti in padci.



Slika 29. Potek povprečnega zračnega pritiska in povprečnega dnevnega delnega pritiska vodne pare avgusta 2010
Figure 29. Mean daily air pressure and the mean daily vapour pressure in August 2010

Na sliki 29 desno je prikazan potek povprečnega dnevnega delnega pritiska vodne pare v Ljubljani. Povprečen pritisk vodne pare je bil prvih sedem dni meseca dokaj ustaljen. Sledil je porast in ponoven padec do 17. avgusta, do 20. avgusta je pritisk vodne pare zopet naraščal in na omenjeni dan dosegel najvišjo vrednost 21,3 mb. Ob koncu meseca je bil zabeležen najizrazitejši padec in zadnji dan avgusta je pritisk dosegel minimum, 10,1 mb.

SUMMARY

The mean air temperature in August was mostly above the 1961–1990 normals, only in Sevnica and Maribor the anomaly was negative. The anomaly was mostly up to 1 °C. In Rateče, Ljubljana, part of Notranjska, Bela krajina, part of Dolenjska and Štajerska, but also in Murska Sobota it was 1 to 2 °C warmer than on the long-term average. The last days of August were significantly colder than on average.

Precipitation in August 2010 was the most abundant in Trenta valley and over part of the Julian Alps where more than 330 mm were registered. In Soča 363 mm fell, on Kredarica 354 mm. South of Slovenia got less than 120 mm. In Portorož 65 mm were reported, in Bilje 75 mm, Novo mesto 78 mm, Postojna 82 mm, Celje 85 mm, Nova vas 94 mm, Godnje 98 mm and in Bizeljsko 99 mm. In southern Slovenia and in the Goriška region less than 75 % of the normals fell. On the other hand in Soča almost the double long-term average precipitation was reported. More than 50 % more precipitation than on average was observed in Slovenj Gradec and on Kredarica.

Sunshine duration was below the long-term average in northern part of Slovenia and in parts of Štajerska and Dolenjska. The biggest anomaly was observed in Rateče (only 88 % of the normal) and on Kredarica (87 %). In Goriška region 9 % more sunny weather than on long-term average was reported.

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 AVGUSTU 2010

Weather development in August 2010

Janez Markošek

1.–2. avgust

Pretežno jasno, zjutraj ponekod po nižinah megla

Nad Alpami in Balkanom je bilo šibko območje visokega zračnega pritiska. V višinah je nad naše kraje z jugozahodnimi vetrovi pritekal topel in suh zrak. Pretežno jasno je bilo, zjutraj je bila ponekod po nižinah megla. Najvišje dnevne temperature so bile od 27 do 31 °C.

3.–4. avgust

Pooblačitve, plohe in nevihte, neurja s točo, razjasnitve

Plitvo ciklonsko območje se je prvi dan prek srednje Evrope pomikalo proti vzhodu. Hladna fronta je popoldne prešla Slovenijo, v višinah pa se je prvi dan od severozahoda proti Alpam spuščala dolina s hladnim zrakom (slike 1–3). Ozračje je postalo nestabilno. Prvi dan je bilo sprva delno jasno, nato se je pooblačilo. Sredi dneva so se plohe in nevihte pojavljale v severni Sloveniji, popoldne v večjem delu države. Ponekod v širši okolici Trebnjega je padala toča. Ohladilo se je, zapihal je severozahodni do severovzhodni veter. Tudi v noči na 4. avgust je občasno še deževalo, vmes so bile tudi nevihte. Čez dan je bilo na Primorskem pretežno jasno, tudi drugod se je postopno razjasnilo. Drugi dan so bile najvišje dnevne temperature okoli 24, na Primorskem do 29 °C.

5.–6. avgust

Pretežno oblačno, občasno padavine, deloma plohe in nevihte

Nad srednjo Evropo in severnim Sredozemljem je bilo plitvo območje nizkega zračnega pritiska, ki je se je drugi dan pomaknilo nad Balkan. V višinah je iznad Severnega morja proti Alpam segala dolina s hladnim zrakom, katere južni del se je odcepil v samostojno jedro hladnega in vlažnega zraka (slike 4–6). Proti jutru prvega dne se je pooblačilo. Čez dan je bilo zmerno do pretežno oblačno. Sredi dneva so se v zahodni Sloveniji pojavljale krajevne padavine, proti večeru tudi drugod. Drugi dan je bilo spremenljivo do pretežno oblačno. Občasno so bile padavine, deloma plohe in nevihte. Oba dneva so se pojavljali lokalno močnejši nalivi. Ohladilo se je, drugi dan so bile najvišje dnevne temperature od 19 do 23, na Primorskem do 25 °C.

7. avgust

Delno jasno s spremenljivo oblačnostjo, popoldne krajevne plohe in nevihte

V območju enakomernega zračnega pritiska je na vreme pri nas vplivalo višinsko jedro hladnega in vlažnega zraka. Delno jasno je bilo s spremenljivo oblačnostjo. Največ sončnega vremena je bilo ob morju. Popoldne so se pojavljale krajevne plohe in nevihte, lokalno močnejši nalivi. Najvišje dnevne temperature so bile v severozahodni Sloveniji okoli 20 °C, drugod od 21 do 27 °C.

8.–9. avgust

Delno jasno, v severni Sloveniji krajevne nevihte

Nad zahodno in deloma srednjo Evropo je bilo šibko območje visokega zračnega pritiska. V višinah se je prek Alp proti vzhodu pomikalo manjše jedro hladnega in vlažnega zraka. Prvi dan je bilo na Primorskem pretežno jasno, drugod delno jasno s spremenljivo oblačnostjo. Popoldne in zvečer so bile v severni Sloveniji krajevne nevihte, ki so jih lokalno spremljali močnejši nalivi. Drugi dan zjutraj so bile krajevne nevihte v severovzhodni Sloveniji. Čez dan je bilo povsod pretežno jasno, le občasno ponekod delno oblačno. Najvišje dnevne temperature so bile od 23 do 27, na Primorskem do 30 °C.

10. avgust

Delno jasno, zjutraj megla, popoldne in zvečer na severu krajevne nevihte

Ozračje na območju Alp je bilo nestabilno. Delno jasno je bilo z zmerno oblačnostjo. Zjutraj je bila ponekod po nižinah megla ali nizka oblačnost. Popoldne in zvečer so bile v severozahodni in severni Sloveniji krajevne plohe in nevihte. Na Primorskem je pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 25 do 29, na Goriškem do 32 °C.

11. avgust

Pretežno jasno

V šibkem območju visokega zračnega pritiska je nad naše kraje pritekal topel in suh zrak. Pretežno jasno je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od 25 do 29, na Primorskem do 32 °C.

12. avgust

Zjutraj pretežno jasno, proti večeru v osrednji in severozahodni Sloveniji krajevne nevihte

V plitvem ciklonskem območju je bila nad zahodno in deloma srednjo Evropo dolina s hladnim zrakom. Nad nami je v višinah prevladoval jugozahodni veter. Zjutraj in dopoldne je bilo pretežno jasno, po nekaterih nižinah je bila megla. Popoldne in zvečer je bilo ponekod delno oblačno. Proti večeru so bile predvsem v severni in severozahodni Sloveniji krajevne nevihte. Najvišje dnevne temperature so bile od 23 do 29, na Goriškem do 31 °C.

13.–16. avgust

Pretežno oblačno s pogostimi padavinami, deloma plohami in nevihtami

Naši kraji so bili pod vplivom obsežnega višinskega jedra hladnega in vlažnega zraka. Njegovo središče se je iznad Severnega morja pomikalo proti Alpam. Nad nami je prevladoval južni do zahodni veter, pritekal je precej vlažen zrak (slike 7–9). V noči na 13. avgust se je pooblačilo, čez dan je bilo pretežno oblačno, pojavljale so se krajevne padavine, deloma plohe in nevihte. Nekatere nevihte so spremljali močnejši nalivi. Ponekod je zapihal severni veter. 14. avgusta zjutraj je bilo delno jasno, po nekaterih nižinah je bila megla ali nizka oblačnost. Čez dan je bilo spet spremenljivo do pretežno oblačno, popoldne, zvečer, v noči na 15. avgust in ta dan zjutraj so bile pogoste padavine, deloma nevihte. Čez dan se je prehodno razjasnilo, popoldne je bilo pretežno jasno. Zadnji dan obdobja je bilo spremenljivo do pretežno oblačno, predvsem dopoldne so bile še krajevne plohe in nevihte. Ponekod je pihal zahodni do jugozahodni veter. Najtopleje je bilo 15. avgusta, ko so bile najvišje dnevne temperature od 24 do 29 °C.

17.–18. avgust

Delno jasno, v severni Sloveniji krajevne padavine

Nad severnim delom zahodne in srednje Evrope je bilo območje nizkega zračnega pritiska. V višinah je z zahodnimi vetrovi pritekal razmeroma vlažen zrak. Prvi dan je bilo delno jasno s spremenljivo oblačnostjo. Ponekod je pihal jugozahodni veter. Proti jutru 18. avgusta je ponekod v severni Sloveniji občasno rahlo deževalo. Čez dan je bilo ob morju pretežno jasno, drugod delno jasno s spremenljivo oblačnostjo, v Julijskih Alpah pretežno oblačno. Tam je občasno rahlo deževalo. Najvišje dnevne temperature so bile od 22 do 27, v Gornjesavski dolini le okoli 20 °C.

19.–20. avgust

Delno jasno s spremenljivo oblačnostjo

Nad Alpami se je zgradilo šibko območje visokega zračnega pritiska. V višinah je od zahoda pritekal topel in suh zrak. Delno jasno je bilo s spremenljivo oblačnostjo. Najvišje dnevne temperature so bile od 24 do 29, na Goriškem drugi dan do 31 °C.

21.–23. avgust

Pretežno jasno

Nad južno in vzhodno Evropo je bilo območje visokega zračnega pritiska. V višinah se je nad našimi kraji zadrževal topel in suh zrak (slike 10–12). Prevladovalo je pretežno jasno vreme. Prvi dan je na Primorskem še pihala šibka burja, zadnji dan pa je ponekod zapihal južni do jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 26 do 33 °C.

24.–25. avgust

Pooblačitve, plohe, nevihte, dež, burja

Nad severno in delom srednje Evrope je bilo območje nizkega zračnega pritiska. Vremenska fronta se je ob prevladujočih zahodnih do jugozahodnih višinskih vetrovih pomikala prek Slovenije. Sprva je bilo delno jasno, pihal je jugozahodni veter. Čez dan je oblačnost naraščala in zvečer so bile v severni Sloveniji plohe in nevihte, ki so se ponoči širile proti jugu. Predvsem na Koroškem so bili močnejši nalivi. V južni Sloveniji je bilo do jutra suho vreme. Drugi dan je bilo na Primorskem delno jasno, pihala je šibka burja. Drugod je bilo pretežno oblačno; v severovzhodni Sloveniji in Gornjesavski dolini je bilo suho, drugod je občasno rahlo deževalo. Ohladilo se je, 25. avgusta so bile najvišje dnevne temperature okoli 20, na Primorskem do 30 °C.

26. avgust

Pretežno jasno, zjutraj ponekod po nižinah megla

V območju visokega zračnega pritiska je nad naše kraje pritekal topel in suh zrak. Pretežno jasno je bilo, zjutraj je bila ponekod po nižinah megla. Najvišje dnevne temperature so bile od 25 do 31 °C.

27.–28. avgust

Pooblačitve, plohe, nevihte, nalivi, jugozahodnik, jugo, nato burja

Prek srednje Evrope se je proti vzhodu pomikalo območje nizkega zračnega pritiska. Vremenska fronta se je ob zahodnih do jugozahodnih višinskih vetrovih pomikala prek Slovenije (slike 13–15). Sprva je bilo delno jasno z zmerno oblačnostjo, pihal je jugozahodni veter, ob morju jugo. Zvečer so bile v severni Sloveniji plohe in nevihte, ki so se ponoči razširile nad osrednji del Slovenije. Lokalno

so bili močnejši nalivi. Na Kredarici je padlo 132 mm dežja. V južni Sloveniji je bilo do jutra 28. avgusta suho vreme. Ta dan je bilo spremenljivo do pretežno oblačno, občasno so bile še padavine, deloma nevihte. Zvečer se je v severozahodni Sloveniji razjasnilo. Na Primorskem je zapihala burja. Prvi dan je bilo še vroče, drugi dan pa so bile najvišje dnevne temperature od 19 do 23, na Primorskem do 28 °C.

29. avgust

Delno jasno, zjutraj ponekod megla, šibka burja

Iznad zahodne Evrope je proti Alpam segalo območje visokega zračnega pritiska. Z močnimi zahodnimi vetrovi je nad naše kraje pritekal občasno bolj vlažen zrak. Delno jasno je bilo z občasno povečano oblačnostjo. Zjutraj je bila ponekod po nižinah megla. Na Primorskem je pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 19 do 22, na Primorskem do 25 °C.

30. avgust

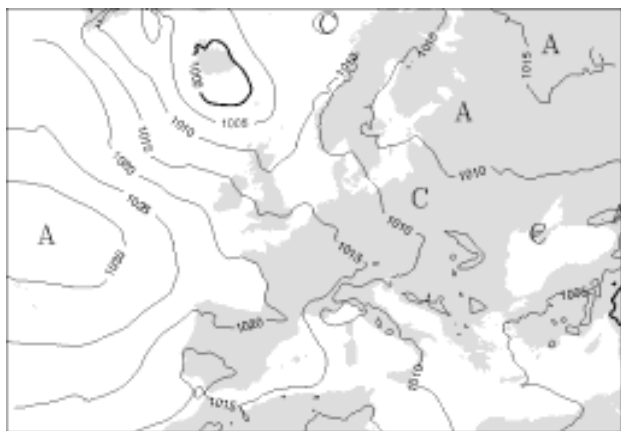
Oblačno z občasnimi padavinami, sneženje do 1600 m, na Primorskem nevihte, zelo hladno

Nad srednjo Evropo je bilo območje nizkega zračnega pritiska, v višinah pa jedro hladnega in vlažnega zraka. Hladna fronta se je pomikala prek Slovenije (slike 16–18). Oblačno je bilo z občasnimi padavinami, na Primorskem so bile tudi nevihte. V severni Sloveniji je snežilo do okoli 1600 m nadmorske višine. Proti večeru se je delno razjasnilo. Zapihal je severozahodni do severovzhodni veter, na Primorskem burja. Zelo hladno je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od 12 do 18, na Primorskem od 18 do 24 °C.

31. avgust

Spremenljivo do pretežno oblačno, vetrovno

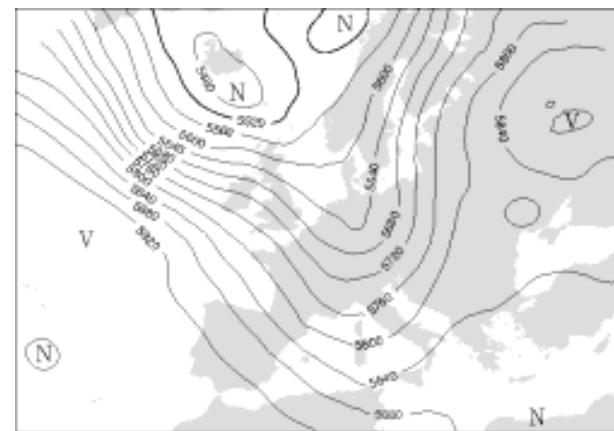
Iznad zahodne Evrope je proti Alpam segalo območje visokega zračnega pritiska, v višinah pa je bilo nad območjem Alp jedro hladnega in vlažnega zraka. Spremenljivo do pretežno oblačno je bilo. Ponekod je pihal zahodni do severozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 16 do 22 °C.



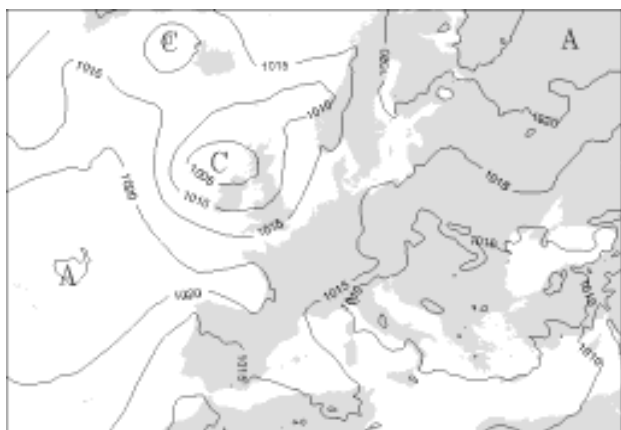
Slika 1. Polje pritiska na nivoju morske gladine 3. 8. 2010 ob 14. uri
Figure 1. Mean sea level pressure on August 3rd, 2010 at 12 GMT



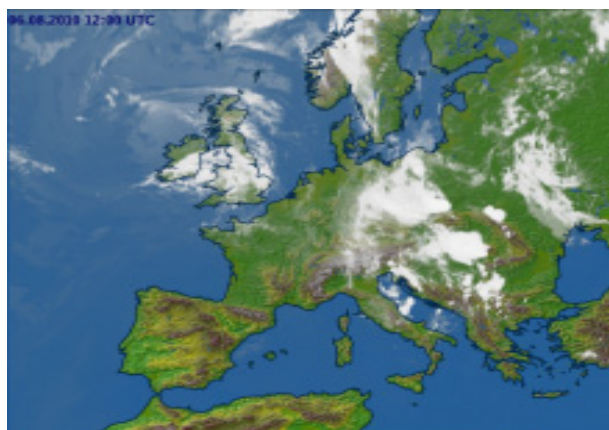
Slika 2. Satelitska slika 3. 8. 2010 ob 14. uri
Figure 2. Satellite image on August 3rd, 2010 at 12 GMT



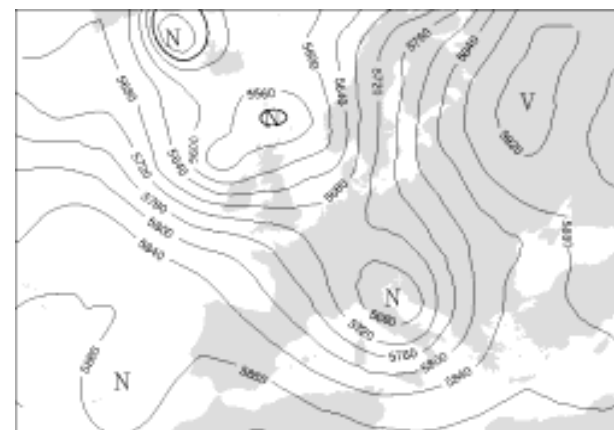
Slika 3. Topografija 500 mb ploskve 3. 8. 2010 ob 14. uri
Figure 3. 500 mb topography on August 3rd, 2010 at 12 GMT



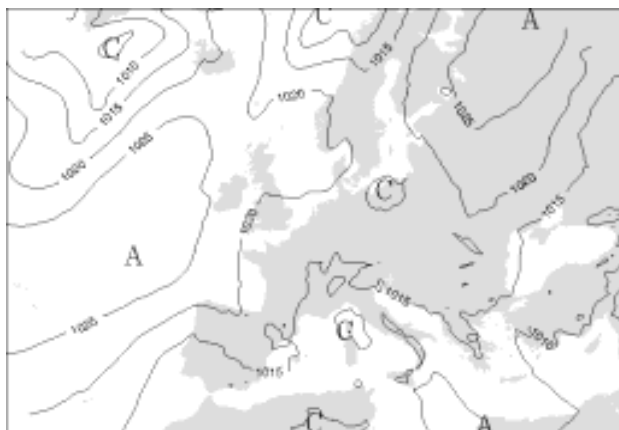
Slika 4. Polje pritiska na nivoju morske gladine 6. 8. 2010 ob 14. uri
Figure 4. Mean sea level pressure on August 6th, 2010 at 12 GMT



Slika 5. Satelitska slika 6. 8. 2010 ob 14. uri
Figure 5. Satellite image on August 6th, 2010 at 12 GMT



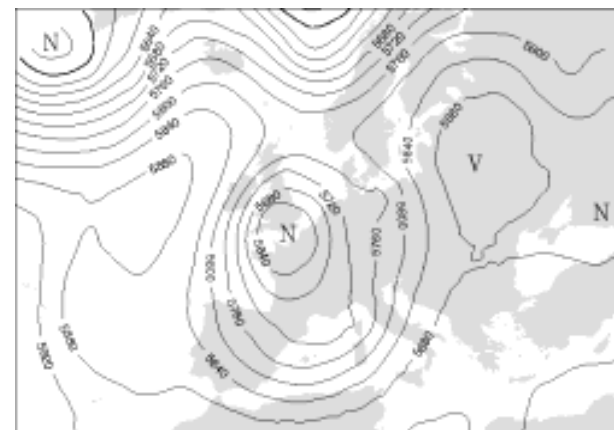
Slika 6. Topografija 500 mb ploskve 6. 8. 2010 ob 14. uri
Figure 6. 500 mb topography on August 6th, 2010 at 12 GMT



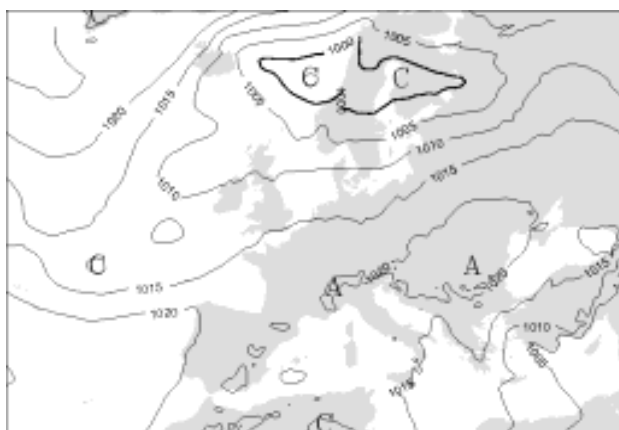
Slika 7. Polje pritiska na nivoju morske gladine 14. 8. 2010 ob 14. uri
Figure 7. Mean sea level pressure on August 14th, 2010 at 12 GMT



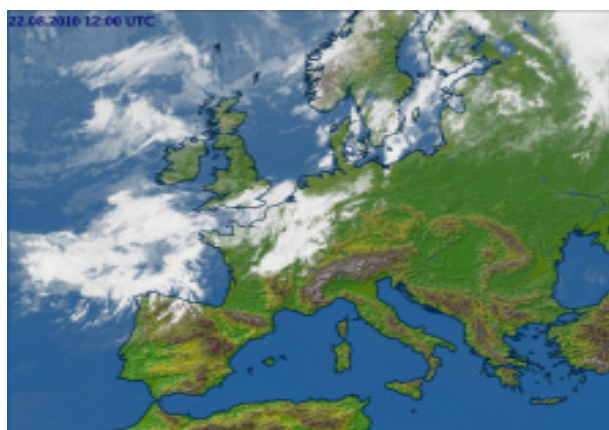
Slika 8. Satelitska slika 14. 8. 2010 ob 14. uri
Figure 8. Satellite image on August 14th, 2010 at 12 GMT



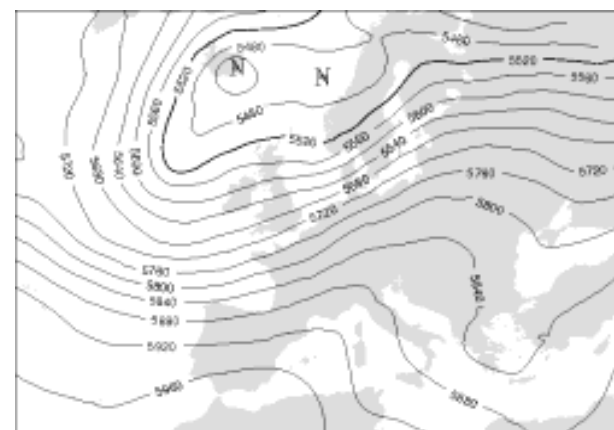
Slika 9. Topografija 500 mb ploskve 14. 8. 2010 ob 14. uri
Figure 9. 500 mb topography on August 14th, 2010 at 12 GMT



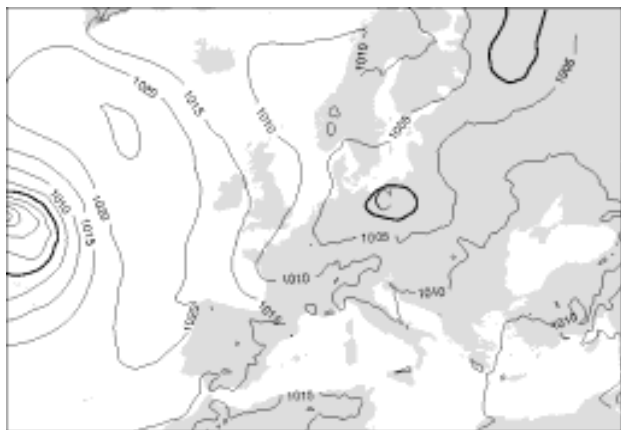
Slika 10. Polje pritiska na nivoju morske gladine 22. 8. 2010 ob 14. uri
Figure 10. Mean sea level pressure on August 22nd, 2010 at 12 GMT



Slika 11. Satelitska slika 22. 8. 2010 ob 14. uri
Figure 11. Satellite image on August 22nd, 2010 at 12 GMT



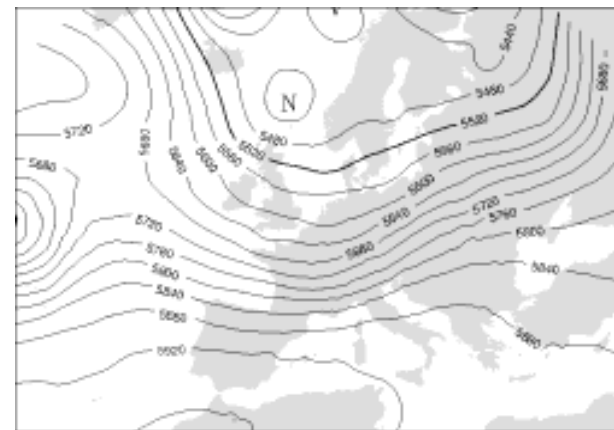
Slika 12. Topografija 500 mb ploskve 22. 8. 2010 ob 14. uri
Figure 12. 500 mb topography on August 22nd, 2010 at 12 GMT



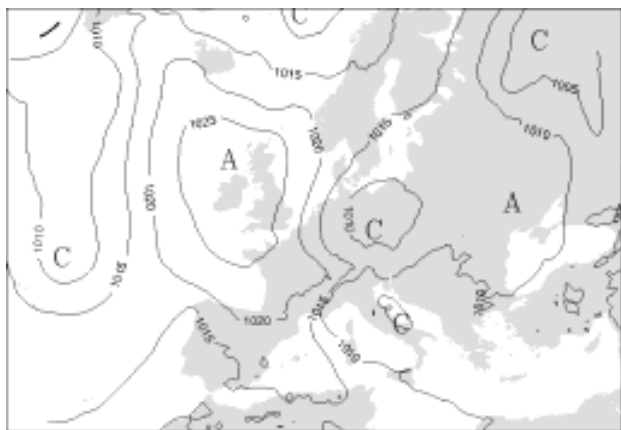
Slika 13. Polje pritiska na nivoju morske gladine 27. 8. 2010 ob 14. uri
Figure 13. Mean sea level pressure on August 27th, 2010 at 12 GMT



Slika 14. Satelitska slika 27. 8. 2010 ob 14. uri
Figure 14. Satellite image on August 27th, 2010 at 12 GMT



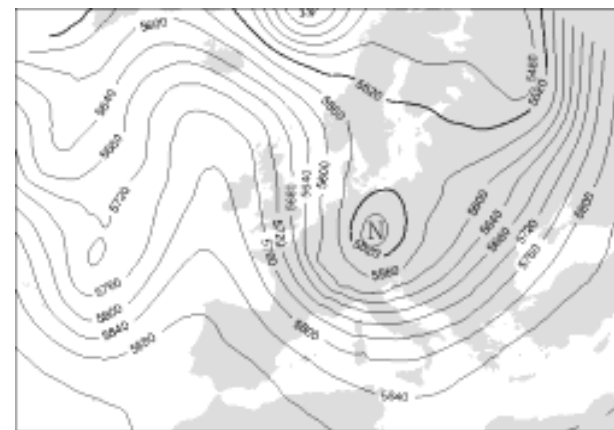
Slika 15. Topografija 500 mb ploskve 27. 8. 2010 ob 14. uri
Figure 15. 500 mb topography on August 27th, 2010 at 12 GMT



Slika 16. Polje pritiska na nivoju morske gladine 30. 8. 2010 ob 14. uri
Figure 16. Mean sea level pressure on August 30th, 2010 at 12 GMT



Slika 17. Satelitska slika 30. 8. 2010 ob 14. uri
Figure 17. Satellite image on August 30th, 2010 at 12 GMT



Slika 18. Topografija 500 mb ploskve 30. 8. 2010 ob 14. uri
Figure 18. 500 mb topography on August 30th, 2010 at 12 GMT

POLETJE 2010

Climate in summer 2010

Tamara Gorup, Tanja Cegnar

Med poletne mesece prištevamo junij, julij in avgust. Vrh poletja običajno predstavlja julij, ki je v dolgoletnem povprečju tudi najtoplejši mesec. Uvodoma preletimo značilnosti posameznih mesecev, sicer pa se članek posveča poletju kot celoti. Poletje 2010 je bilo toplejše in večinoma tudi bolj sončno kot v dolgoletnem povprečju. Več padavin kot običajno je padlo v delu Gorenjske, na jugozahodu in severovzhodu države. Tudi v letošnjem poletju so Slovenijo prizadela huda neurja, prav tako pa je državo v juliju zajel močan vročinski val, ki je, kot vemo, še posebej neprijeten za ljudi s kroničnimi boleznimi.



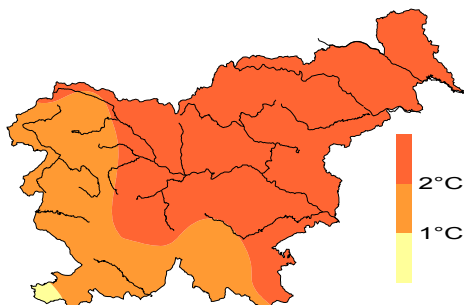
Junij je bil predvsem po zaslugi prve polovice meseca opazno toplejši kot v dolgoletnem povprečju in se ponekod uvršča med deset najtoplejših od začetka meritev. Bil je tudi nadpovprečno sončen. Največ sonca je prinesla prva tretjina meseca, v Ljubljani pa si letošnji junij deli četrto mesto med najbolj sončnimi juniji, odkar potekajo meritve. Daljšega obdobja hude vročine tokrat ni bilo, v osrednji tretjini pa je temperatura kljub temu nekajkrat preseгла 30 °C. Večina ozemlja je dobila manj padavin kot v dolgoletnem povprečju; dež je bil glede na običajne razmere obilen le v južnem delu države, v Lescah, na Bizeljskem in Lendavi. Neurje s točo, ki je pustošilo 17. junija, je povzročilo škodo na Barju in v Grosupljem, sicer pa je bilo neviht manj kot običajno.

Dan se julija sicer počasi že krajša, a temperatura in trajanje sončnega obsevanja prav v tem mesecu dosežeta višek. Povprečna temperatura je po vsej državi opazno preseгла dolgoletno povprečje in tako se letošnji julij v pretežnem delu države uvršča med pet najtoplejših od začetka meritev. Največ padavin je padlo v zahodni Sloveniji, ponekod nad 170 mm. Dolgoletno povprečje je bilo preseženo na severovzhodu in jugozahodu države, na Obali je padlo dvakrat toliko dežja kot običajno. Priča smo bili nekaj izrednim vremenskim dogodkom. Vročinski val je državo zajel v drugi in zadnji tretjini meseca, med padavinskimi dogodki pa sta izstopala močna naliva v Murski Soboti (13. julija) in na Obali (29. julija), ki sta povzročila kar nekaj težav. Sonca je bilo julija z izjemo Celja več kot običajno, največji presežek so zabeležili na Gorenjskem, Goriškem, Obali in območju Maribora.



Avgust je bil skoraj po vsej državi nekoliko toplejši kot običajno. V južni polovici države je padlo manj dežja kot v dolgoletnem povprečju, na severu je bilo dolgoletno povprečje preseženo za

polovico, ponekod v gorah je bil presežek tudi večji. Celoten sever države in večina Dolenjske sta bila slabše osončena kot običajno, najbolj pa je sončnega vremena glede na dolgoletno povprečje primanjkovalo na severozahodu države. Zadnja tretjina avgusta je bila sprva nadpovprečno topla, zadnje dni meseca pa se je občutno ohladilo.



Slika 1. Odklon povprečne temperature zraka poleti 2010 od povprečja 1961–1990
Figure 1. Mean air temperature anomaly, summer 2010

Povprečna temperatura je bila nad dolgoletnim povprečjem po vsej Sloveniji. Odklon je večinoma presegel 2 °C, na jugu in zahodu države 1 °C, najmanjšega pa so zabeležili na Obali, kjer ni dosegel 1 °C. Že dve desetletji je povprečna poletna temperatura višja od dolgoletnega povprečja, poletje 2003 pa je še vedno daleč najbolj vroče doslej. Povprečna temperatura letošnjega poletja je v Ljubljani in Ratečah tretja, v Novem mestu pa četrta najvišja od sredine minulega stoletja.

V preglednici 1 so zbrani podatki o najvišji izmerjeni temperaturi poleti 2010 ter številu toplih in vročih dni. Topli so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo vsaj 25 °C, vroči pa, ko temperatura doseže ali preseže 30 °C. Poleti 2010 je bilo dolgoletno povprečje toplih in vročih dni preseženo po vsej državi. V Ljubljani je bilo 22 vročih dni, največ pa so jih zabeležili leta 2003, in sicer 52. Toplih dni je bilo 63, toliko kot leta 2007, največ toplih dni pa je bilo leta 2003 (83), 1994 (74) in 1952 (65). V Ratečah so zabeležili 10 vročih dni, kar je četrto največje število vročih dni, odkar potekajo meritve. Leta 2003 so jih našli kar 17, leta 1992 14 in leta 2006 12. Toplih dni je bilo 39, v letu 2003 pa 61. V Murski Soboti so zabeležili 22 vročih in 62 toplih dni, v Novem mestu pa 23 vročih in 62 toplih dni.

Med izbranimi postajami je bil absolutni temperaturni maksimum najvišji v Biljah, kjer je znašal 36,2 °C, v Celju se je živo srebro povzpelo na 36,1 °C in v Črnomlju na 36 °C.

Preglednica 1. Absolutni maksimum, število toplih dni in število vročih dni poleti 2010

Table 1. Absolute maximum, number of days with maximum daily temperature at least 25 °C and 30 °C in summer 2010

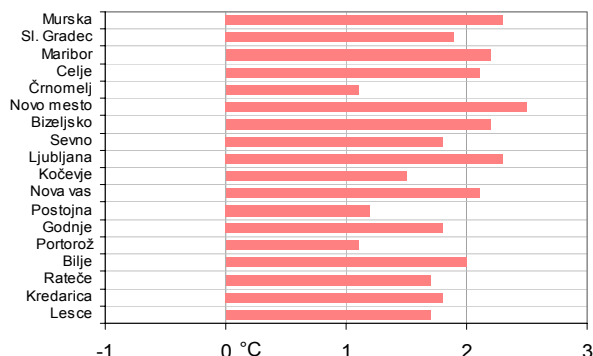
| Postaja | Absolutni maksimum | Št. toplih dni | Št. vročih dni |
|---------------------|--------------------|----------------|----------------|
| Lesce | 33,0 | 52 | 11 |
| Kredarica | 16,2 | 0 | 0 |
| Rateče–Planica | 31,8 | 39 | 10 |
| Bilje pri N. Gorici | 36,2 | 78 | 32 |
| Letališče Portorož | 35,5 | 75 | 23 |
| Godnje | 34,5 | 69 | 27 |
| Postojna | 33,2 | 50 | 10 |
| Kočevje | 34,7 | 56 | 15 |

| Postaja | Absolutni maksimum | Št. toplih dni | Št. vročih dni |
|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| Ljubljana | 35,9 | 63 | 22 |
| Novo mesto | 35,6 | 62 | 23 |
| Črnomelj | 36,0 | 67 | 29 |
| Celje | 36,1 | 66 | 21 |
| Maribor | 35,9 | 62 | 22 |
| Slovenj Gradec | 33,8 | 56 | 13 |
| Murska Sobota | 33,5 | 62 | 22 |
| Lendava | 34,0 | 66 | 21 |

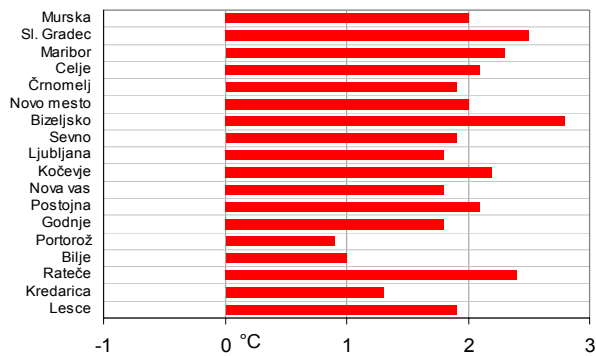
Dolgoletno povprečje je presegla tudi povprečna najnižja dnevna temperatura (slika 2). Odklon od povprečja se je večinoma gibal med 1 in 2 °C, največjega pa so izmerili v Novem mestu, kjer je znašal 2,5 °C. Odkloni povprečne najvišje dnevne temperature so z izjemo Portoroža presegli 1 °C, na Bizeljskem pa je odklon znašal kar 2,8 °C.

Največ padavin so zabeležili v severozahodnem delu Slovenije, in sicer v večini med 400 in 600 mm, ponekod v visokogorju pa je padlo nad 600 mm. Najmanj dežja, pod 300 mm, je prejel del Dolenjske. Dolgoletno povprečje padavin so presegli v visokogorju, na Goriškem, Primorskem ter v Prekmurju; v Murski Soboti, kjer je bil presežek največji, je bilo za petino več padavin kot običajno. Po državi je

večinoma padlo nad štiri petine običajnih padavin, dežja pa je najbolj primanjkovalo v delu Dolenjske in Štajerske, kjer so zabeležili pod 80 % dolgoletnega povprečja.

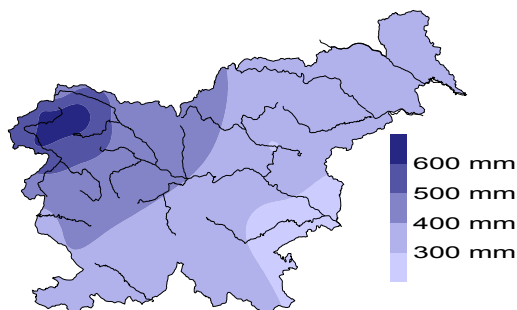
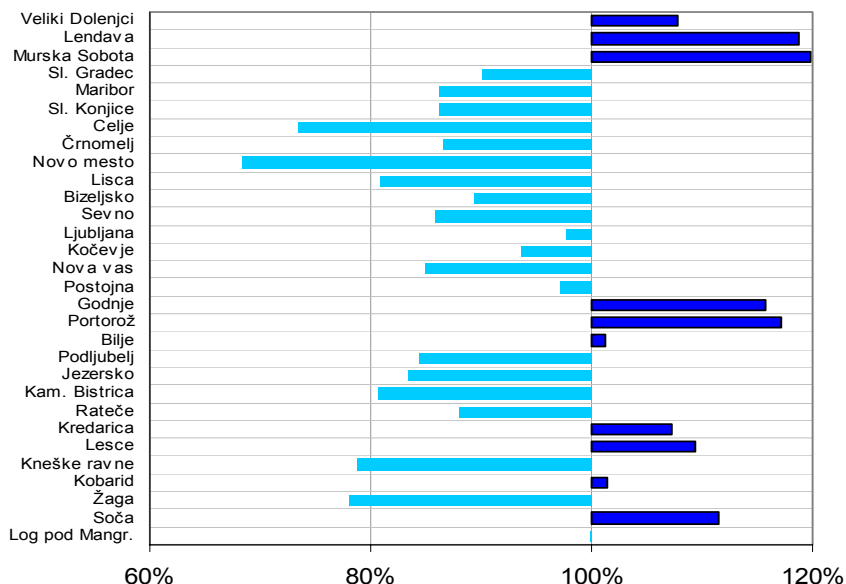


Slika 2. Odklon povprečne najnižje dnevne temperature zraka v °C poleti 2010 od povprečja obdobja 1961–1990
Figure 2. Mean daily minimum air temperature anomaly in °C in summer 2010

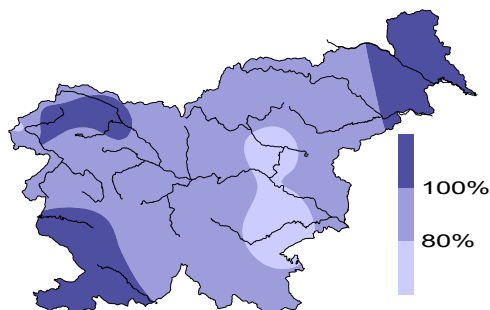


Slika 3. Odklon povprečne najvišje dnevne temperature zraka v °C poleti 2010 od povprečja obdobja 1961–1990
Figure 3. Mean daily maximum air temperature anomaly in °C in summer 2010

Slika 4. Padavine poleti 2010 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990 v %
Figure 4. Precipitation amount in summer 2010 compared to the 1961–1990 normals in %

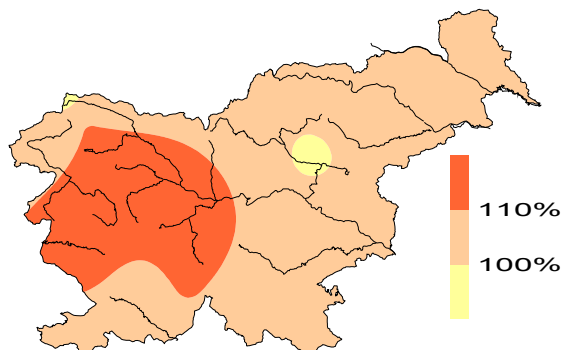


Slika 5. Prikaz porazdelitve padavin poleti 2010
Figure 5. Precipitation amount, summer 2010

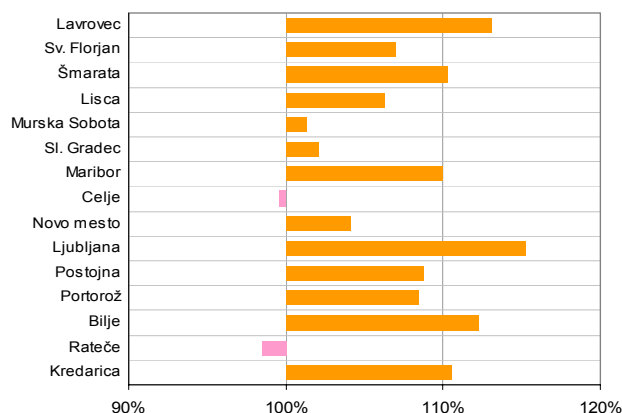


Slika 6. Višina padavin poleti 2010 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 6. Precipitation amount in summer 2010 compared with 1961–1990 normals

Sončnega vremena je bilo več kot običajno, za dolgoletnim povprečjem sta nekoliko zaostajali le območji Celja in Rateč. Največ sonca glede na povprečne razmere je prejel osrednji in zahodni del Slovenije, v Ljubljani je presežek znašal 15 %.

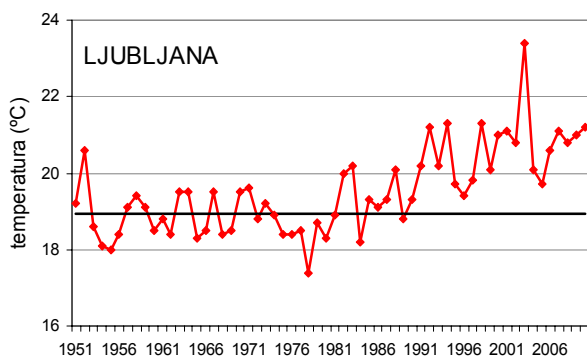


Slika 7. Trajanje sončnega obsevanja poleti 2010 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 7. Bright sunshine duration in summer 2010 compared with 1961–1990 normals

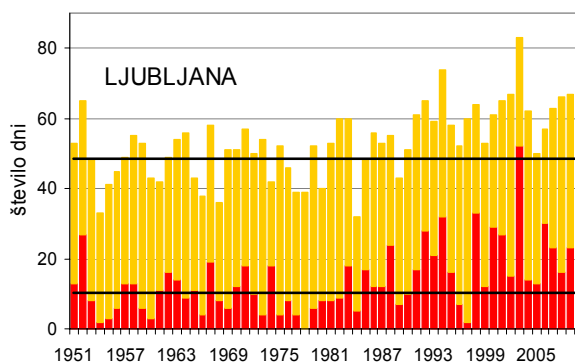


Slika 8. Sončno obsevanje poleti 2010 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990 v %
Figure 8. Bright sunshine duration compared to the 1961–1990 normals, summer 2010 in %

Štiri slike prikazujejo poletje 2010 v primerjavi s poletji od sredine minulega stoletja v Ljubljani. Povprečna temperatura je znašala 21,2 °C; letošnje poletje si tako skupaj s poletjem 1992 deli tretje mesto med najtoplejšimi od začetka meritev; toplejša so bila le poletje 2003 s povprečno temperaturo 23,4 °C ter poletji 1994 in 1998 s povprečno temperaturo 21,3 °C. Od sredine minulega stoletja je bilo najhladnejše poletje 1978 s povprečno temperaturo 17,4 °C. Do začetka osemdesetih let minulega stoletja so bile temperaturne razmere dokaj stabilne, nato pa je opazen trend naraščanja, ki je dosegel vrh v izjemni povprečni temperaturi zraka poleti 2003.



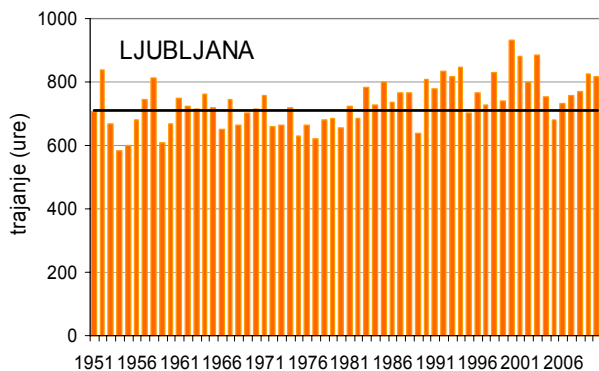
Slika 9. Povprečna poletna temperatura zraka od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 9. Mean air temperature in summer from the year 1951 on and the 1961–1990 normals



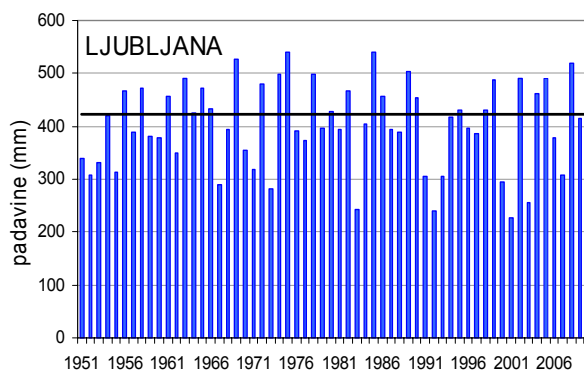
Slika 10. Poletno število dni z najvišjo temperaturo zraka vsaj 25 in 30 °C od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 10. Number of days with maximum air temperature above 25 and 30 °C (yellow bar only) and the 1961–1990 normals

Letošnje poletje je bilo že enaindvajseto zaporedno s povprečno temperaturo nad dolgoletnim povprečjem. Absolutna maksimalna temperatura je bila 35,9 °C, od sredine minulega stoletja pa so bile najvišje izmerjene temperature v poletjih 2003 (37,3 °C), 1957 in 1983 (37,1 °C) in 2007 (37 °C).

Glede na neprestano širjenja mesta gre del tega izrazito naraščajočega trenda pripisati vse večji urbanizaciji okolice merilne postaje. Tako podatki iz Ljubljane dobro opisujejo spremembe podnebnih razmer, ki smo jim izpostavljeni prebivalci prestolnice, težje pa izluščimo, kolikšen delež opaženih sprememb je posledica globalnega oziroma regionalnega spreminjanja podnebja.



Slika 11. Trajanje sončnega obsevanja poleti od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 11. Bright sunshine duration in summer from 1951 on and the 1961–1990 normals

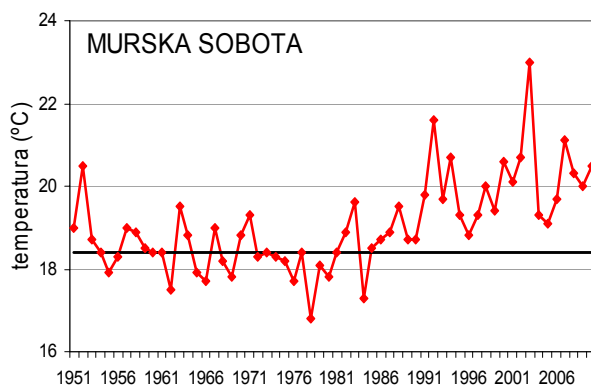


Slika 12. Višina padavin poleti od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 12. Precipitation in summer from 1951 on and the 1961–1990 normals

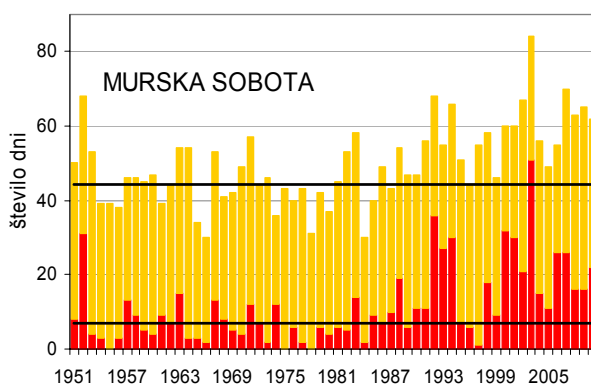
Zelo nazoren pokazatelj temperaturnih razmer je število dni s temperaturo nad izbranim pragom. Podatki kažejo, da je število vročih in toplih dni po državi v zadnjih dvajsetih letih močno naraslo. Število vročih dni je bilo letos v Ljubljani nadpovprečno, našteali so jih 22, kar je slabih 12 dni več od dolgoletnega povprečja. Tudi število toplih dni je preseгло običajno vsoto, bilo jih je 63, kar je 14 dni več od dolgoletnega povprečja.

V prestolnici so izmerili 411 mm padavin, kar je 2 % manj kot v dolgoletnem povprečju. Največ dežja je tu padlo leta 1975 (541 mm), najmanj pa leta 2001 (228 mm).

Prikazan je tudi potek trajanja sončnega obsevanja v Ljubljani od leta 1951 dalje. Poletje 2010 je z 818 urami preseгло dolgoletno povprečje; najbolj sončno je bilo poletje 2000 z 933 urami sončnega vremena, najbolj sivo pa poletje 1954 s 583 urami sončnega vremena.



Slika 13. Povprečna poletna temperatura zraka od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 13. Mean air temperature in summer from the year 1951 on and the 1961–1990 normals

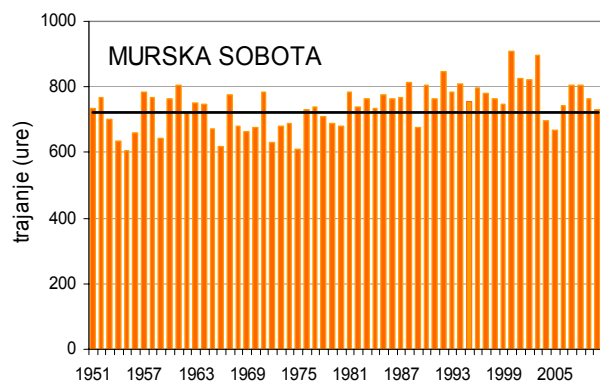


Slika 14. Poletno število dni z najvišjo temperaturo zraka vsaj 25 in 30 °C od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 14. Number of days with maximum air temperature above 25 and 30 °C in summer (yellow bar only) and the 1961–1990 normals

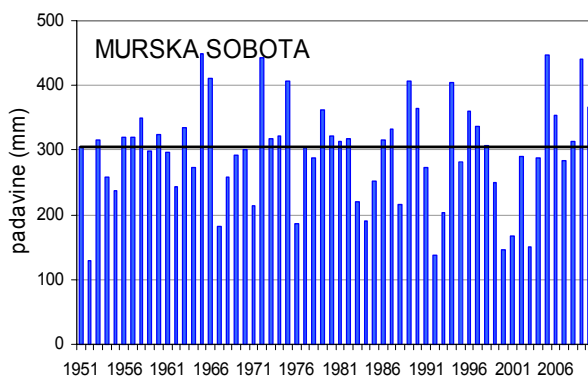
V Murski Soboti je bila povprečna poletna temperatura 20,5 °C; toplejša poletja kot letos so bila tu v letih 2003 (23 °C), 1992 (21,6 °C), 2007 (21,1 °C), 1994 (20,7 °C) in 2006 (20,6 °C). Najhladnejše poletje je bilo leta 1978, ko je bila povprečna temperatura 16,8 °C. Absolutni maksimum je znašal 33,5 °C, precej višji je bil v poletjih 2007 (39,1 °C), 2003 (38,4 °C), 2000 (37,9 °C) ter 1968 in 1992 (37,2 °C). Število vročih dni je bilo nad dolgoletnim povprečjem, našteali so jih 22; v preteklosti jih je bilo največ poleti 2003 (51), 1992 (36) in 2000 (32). Toplih dni je bilo 62, največ pa so jih zabeležili leta 2003 (84).

Sonce je sijalo 732 ur, kar je za spoznanje nad dolgoletnim povprečjem. Doslej najbolj sončno je bilo z 908 urami poletje 2000; poletje 2003 je sonce sijalo 896 ur, poletje 1992 pa 846 ur. Najbolj sivo je bilo poletje 1955 s komaj 607 urami sončnega vremena, le malo več sonca je bilo poletje 1975 (612 ur) in 1966 (620 ur).

V poletju 2010 je padlo 366 mm dežja, kar je 20 % več od dolgoletnega povprečja; najbolj je bila Murska Sobota namočena v poletjih 1965 (450 mm), 2005 (446 mm), 1972 (443 mm) in 1966 (411 mm). Najbolj sušno je bilo poletje 1952 s 128 mm, poletje 1992 je padlo nekoliko več dežja, 137 mm, poletje 2000 146 mm in poletje 2003 151 mm.

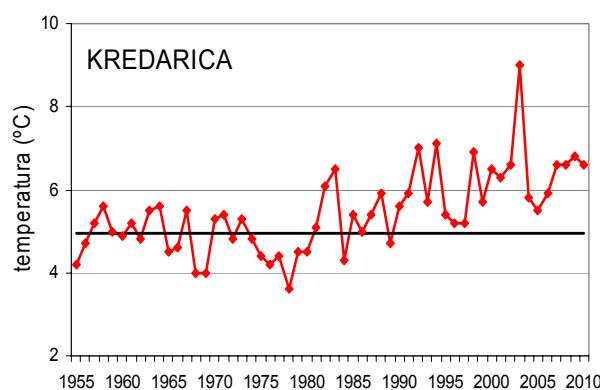


Slika 15. Trajanje sončnega obsevanja poleti od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 15. Bright sunshine duration in summer from 1951 on and the 1961–1990 normals

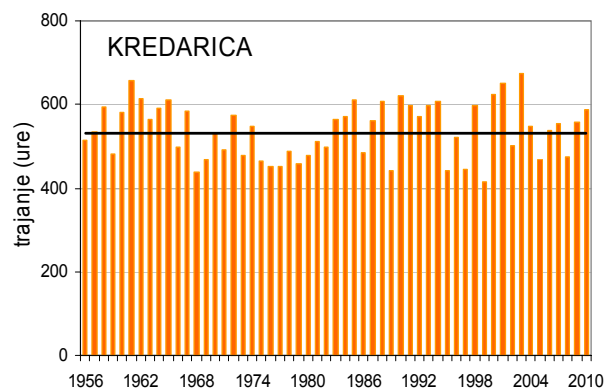


Slika 16. Višina padavin poleti od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 16. Precipitation in summer from 1951 on and the 1961–1990 normals

Slike v nadaljevanju prikazujejo razmere na meteorološki postaji na Kredarici, naši najvišji merilni postaji. V visokogorju je bilo poletje že enaindvajseto leto zapored toplejše kot v dolgoletnem povprečju (slika 17). Povprečna temperatura je znašala 6,6 °C; doslej najtopleje je bilo leta 2003 z 9 °C, sledilo je poletje 1994 s 7,1 °C in poletje 1992 s 7 °C. Najhladnejše je bilo poletje 1978 s povprečno temperaturo 3,6 °C. Najvišja absolutna temperatura je bila zabeležena poletje 1983, in sicer 21,6 °C.



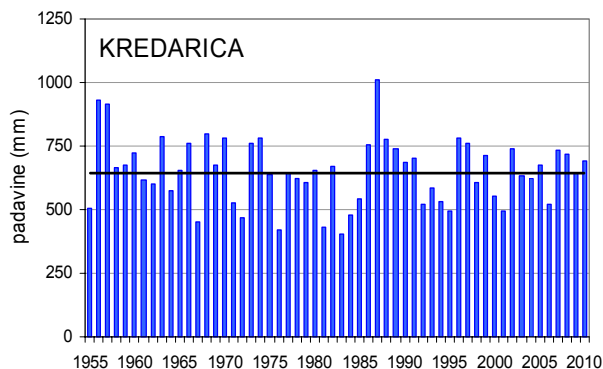
Slika 17. Povprečna poletna temperatura od leta 1955 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 17. Mean air temperature in summer from the year 1955 on and the 1961–1990 normals



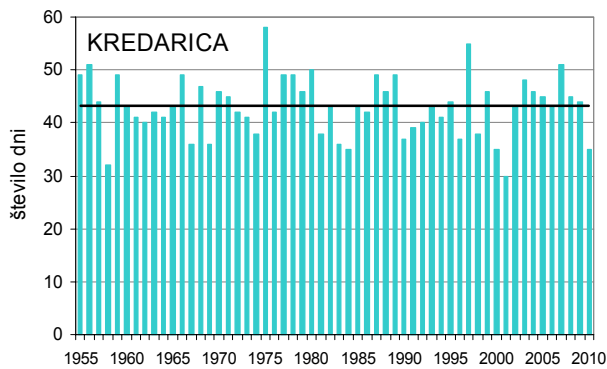
Slika 18. Trajanje sončnega obsevanja poleti v letih od 1956 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 18. Bright sunshine duration in summer from 1956 on and the 1961–1990 normals

Sonca je bilo na Kredarici 587 ur, kar je 11 % več od dolgoletnega povprečja. Najbolj sončno je bilo poletje 2003 s 675 urami, najmanj pa poletje 1955 s komaj 409 urami sončnega vremena.

Padavine so s 689 mm za 7 % presegle dolgoletno povprečje; največ pa so jih namerili poletje 1987, ko je padlo kar 1012 mm, komaj 405 mm pa so namerili poletje 1983.



Slika 19. Višina padavin poleti v letih od 1955 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 19. Precipitation in summer from the year 1955 on and the 1961–1990 normals



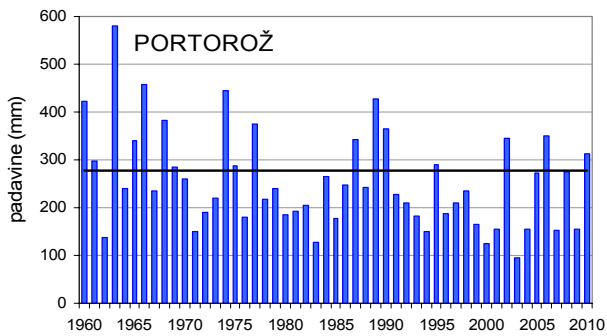
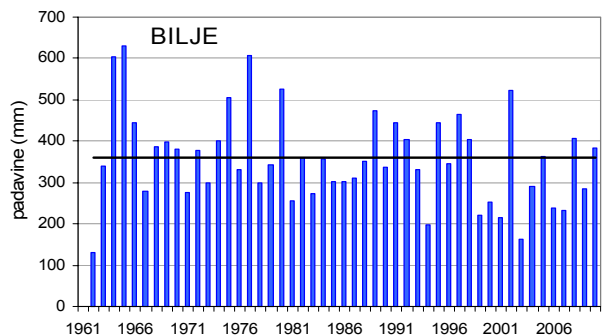
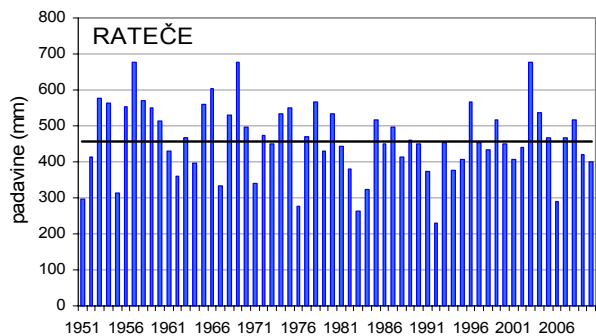
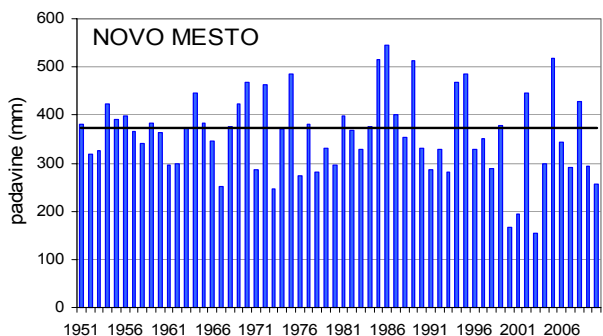
Slika 20. Število dni s padavinami vsaj 1 mm poleti v letih od 1955 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 20. Number of days with precipitation at least 1 mm in summer from the year 1955 on and the 1961–1990 normals

Na Obali je bila povprečna temperatura 22,1 °C, najvišjo povprečno temperaturo pa so tu zabeležili leta 2003 (25 °C).

Sonce je sijalo 947 ur, kar je 8 % več od dolgoletnega povprečja. Največjo osončenost so v Portorožu imeli v poletju 2000, ko je bilo kar 1012 ur sončnega vremena.

Padavine so bile na Obali kar obilne; na postaji v Portorožu so izmerili 311 mm, kar je 17 % več od dolgoletnega povprečja.

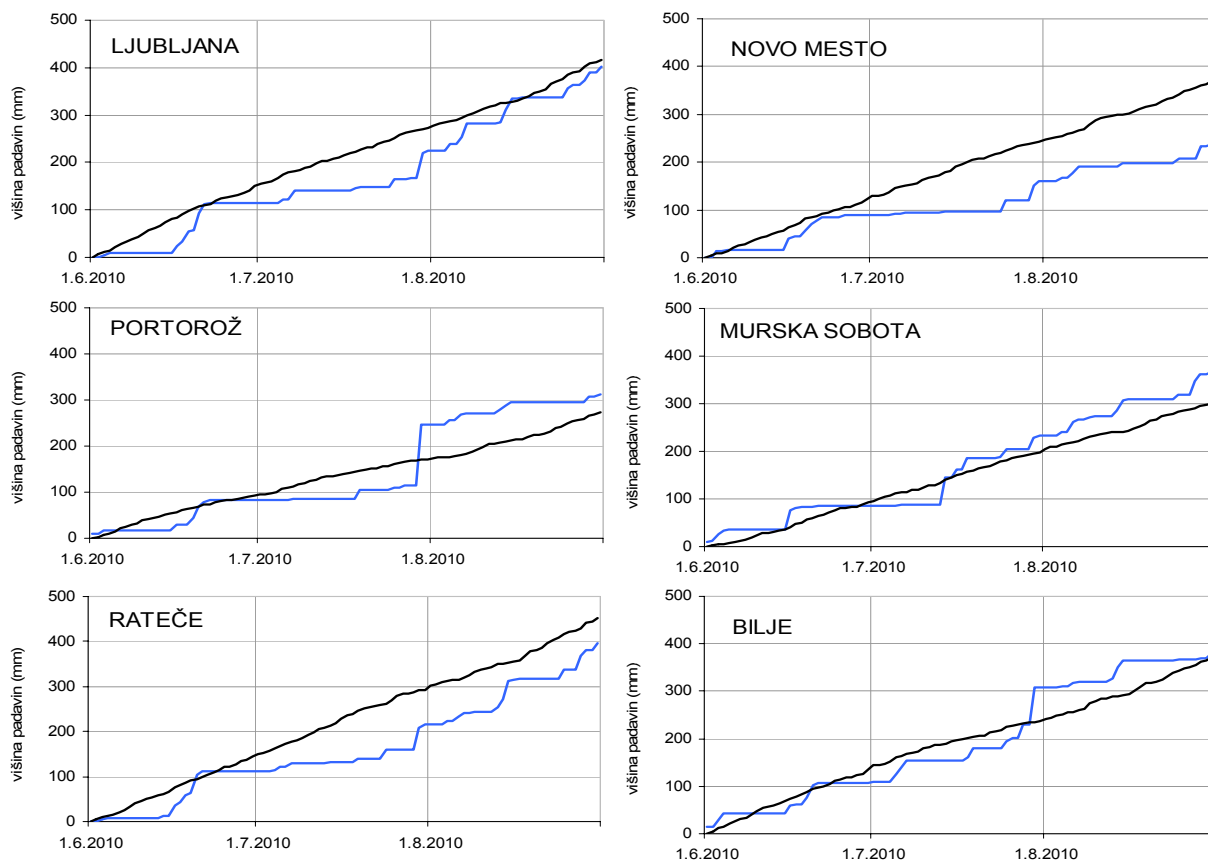
Ker so padavine poleti razporejene zelo neenakomerno, smo poletne padavine od sredine minulega stoletja prikazali tudi za Novo mesto, Rateče, Bilje in Portorož (slika 21).



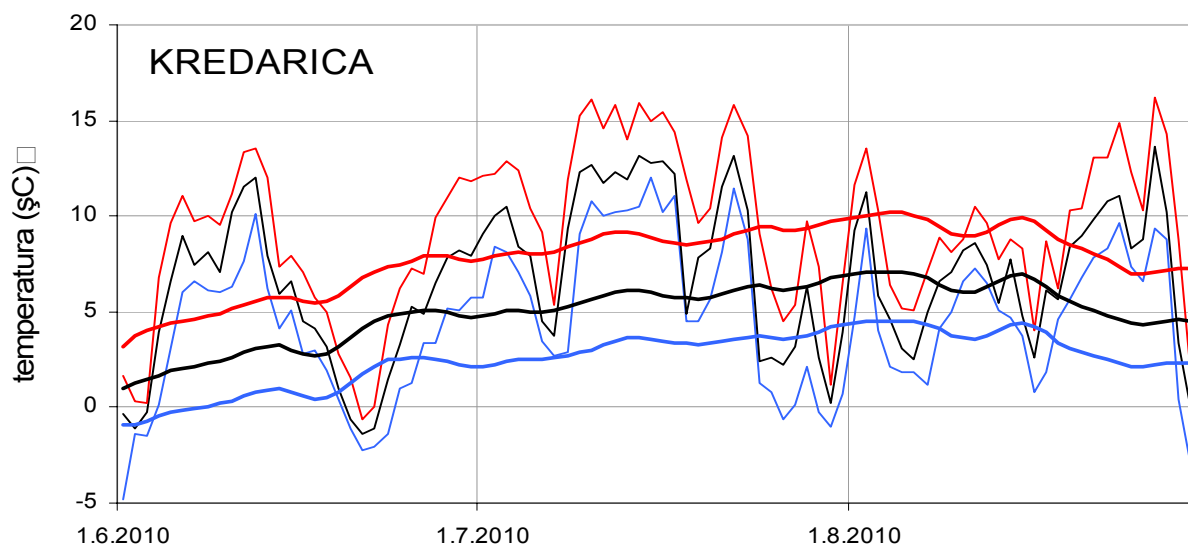
Slika 21. Višina padavin poleti v letih od 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 21. Precipitation in summer from the year 1951 on and the mean value of the period 1961–1990

Porazdelitev padavin čez poletje je razvidna s slike 22; prikazane so vsote dnevni padavin poleti 2010 v Ljubljani, Portorožu, Ratečah, Novem mestu, Murski Soboti in Biljah ter dolgoletno povprečje vsote dnevni padavin. Junija je bilo po državi večinoma manj padavin kot običajno, povprečje so izraziteje presegle le v Murski Soboti. Tudi julija je bilo ponekod precej suho; v Murski Soboti se je v drugi polovici meseca vsota padavin povzpela nad običajne vrednosti, v Portorožu in Biljah pa v

zadnjih dneh meseca. Avgusta je bilo glede na povprečje veliko padavin v Portorožu, Murški Soboti in Biljah, v Ratečah, Ljubljani in Novem mestu pa je vsota padavin tako celo poletje ostala skromna.

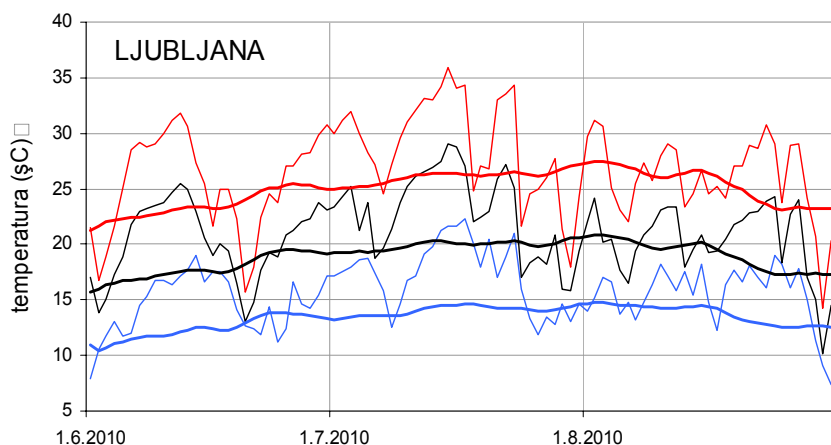


Slika 22. Vsota dnevni padavin od začetka do konca poletja 2010 (modro) in dolgoletno povprečje (črno)
 Figure 22. Sum of daily precipitation from beginning to the end of summer 2010 (blue) and the average of the reference period (black)



Slika 23. Povprečni potek minimalne, povprečne in maksimalne dnevne temperature v poletnih mesecih (debela črta) in potek minimalne, povprečne in maksimalne dnevne temperature poletja 2010 (tanka črta) na Kredarici. Z modro barvo je označena minimalna dnevna temperatura, s črno povprečna dnevna in z rdečo maksimalna dnevna temperatura
 Figure 23. Mean daily maximum (red line), average (black line) and minimum (blue line) air temperature during the summer 2010 (thin line) and the average in the reference period 1961–1990 (bold line)

Temperaturne razmere poleti 2010 so podrobneje prikazane na slikah 23 in 24.



Temperatura je poleti precej nihala. Junij sta zaznavali dve nekoliko hladnejši in dve toplejši obdobji. V juliju je izstopal vročinski val ter ohladitev ob koncu meseca. V avgustu pa je najbolj opazna izrazita ohladitev v zadnjih dneh avgusta.

Slika 24. Povprečni potek minimalne, povprečne in maksimalne dnevne temperature v poletnih mesecih (debela črta) in potek minimalne, povprečne in maksimalne dnevne temperature poleti 2010 (tanka črta) v Ljubljani, Murški Soboti in Biljah. Z modro barvo je označena minimalna dnevna temperatura, s črno povprečna dnevna in z rdečo maksimalna dnevna temperatura

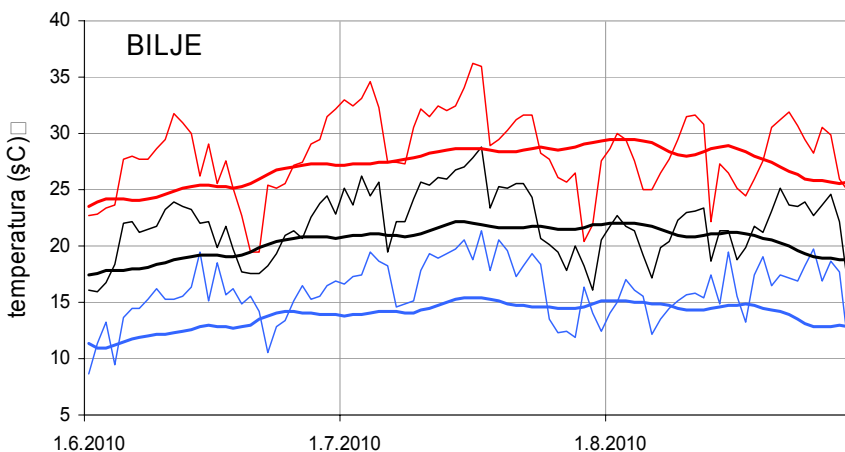
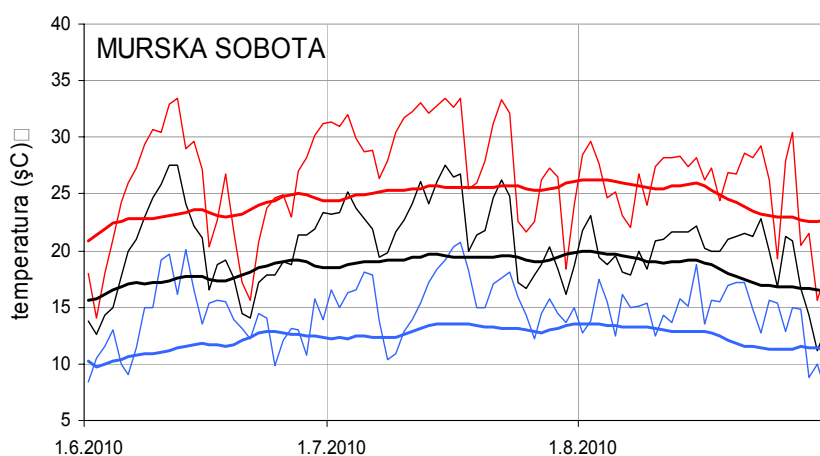


Figure 24. Mean daily maximum (red line), average (black line) and minimum (blue line) air temperature during summer 2010 (thin line) and the average in the reference period 1961–1990 (bold line)

Prodori hladnega zraka, pa tudi dotok toplejšega zraka so bolj očitni na visokogorskih postajah, med našimi merilnimi postajami je to najbolj očitno na Kredarici, tudi zato ker so tam dnevni razponi temperature precej manjši kot v nižinskem svetu (slika 23).

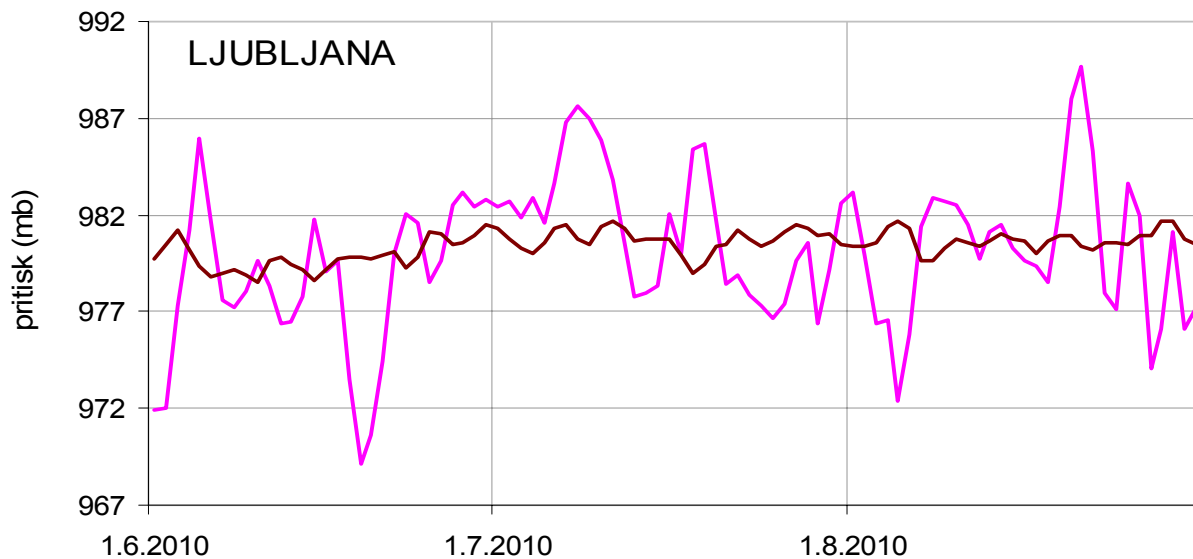
V juniju se je zračni pritisk dvakrat močno znižal, in sicer na začetku meseca in 19. junija, ko je bilo dnevno povprečje le 969,1 mb. Najvišja junijska vrednost je bila 5. dne v mesecu, in sicer 986 mb. Julija zelo nizkih vrednosti nismo beležili, najvišji zračni pritisk pa je bil 8. julija z 987,6 mb. Avgusta je bil najnižji zračni pritisk 5. dne v mesecu, spustil se je na 972,4 mb, 21. avgusta pa je bila zabeležena najvišja vrednost tega poletja, in sicer 989,7 mb.

Preglednica 2. Mesečni meteorološki podatki – poletje 2010
Table 2. Monthly meteorological data – summer 2010

| Postaja | Temperatura | | | | | | | | | Sonce | | Oblačnost | | | Padavine in pojavi | | | | | | Pritisk | | |
|--------------------|-------------|------|-----|------|------|------|------|----|----|-------|-----|-----------|----|----|--------------------|-----|----|----|----|----|---------|--------|------|
| | NV | TS | TOD | TX | TM | TAX | TAM | SM | SX | OBS | RO | PO | SO | SJ | RR | RP | SD | SN | SG | SS | SSX | P | PP |
| Lesce | 515 | 19,2 | 2,1 | 25,1 | 13,2 | 33,0 | 3,0 | 0 | 52 | 721 | | 4,9 | 18 | 20 | 458 | 109 | 26 | 21 | 2 | 0 | 0 | | |
| Kredarica | 2514 | 6,6 | 1,6 | 9,1 | 4,4 | 16,2 | -4,8 | 13 | 0 | 587 | 111 | 6,4 | 30 | 6 | 689 | 107 | 35 | 30 | 49 | 34 | 235 | 753,3 | 8,0 |
| Rateče-Planica | 864 | 17,0 | 2,3 | 23,8 | 10,5 | 31,8 | 0,6 | 0 | 39 | 653 | 98 | 4,7 | 17 | 23 | 401 | 88 | 32 | 22 | 5 | 0 | 0 | 918,9 | 12,2 |
| Bilje | 55 | 21,8 | 1,4 | 28,2 | 15,8 | 36,2 | 6,1 | 0 | 78 | 873 | 112 | 4,1 | 9 | 24 | 383 | 101 | 27 | 25 | 0 | 0 | 0 | 1006,8 | 18,1 |
| Letališče Portorož | 2 | 22,1 | 0,9 | 27,8 | 16,5 | 35,5 | 8,0 | 0 | 75 | 947 | 108 | 3,3 | 5 | 32 | 311 | 117 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 1013,0 | 18,3 |
| Godnje | 295 | 20,7 | 1,8 | 26,9 | 15,1 | 34,5 | 6,0 | 0 | 69 | 903 | | 3,7 | 9 | 31 | 410 | 116 | 32 | 13 | 0 | 0 | 0 | | |
| Postojna | 533 | 18,7 | 2,0 | 25,1 | 12,2 | 33,2 | 3,0 | 0 | 50 | 776 | 109 | 4,3 | 11 | 20 | 379 | 97 | 26 | 21 | 5 | 0 | 0 | | |
| Kočevje | 468 | 18,4 | 1,4 | 25,8 | 12,3 | 34,7 | 3,4 | 0 | 56 | | | 5,4 | 21 | 15 | 389 | 94 | 23 | 8 | 20 | 0 | 0 | | |
| Ljubljana | 299 | 21,2 | 2,2 | 26,8 | 15,8 | 35,9 | 7,4 | 0 | 63 | 818 | 115 | 5,0 | 14 | 13 | 411 | 98 | 31 | 19 | 10 | 0 | 0 | 980,0 | 16,9 |
| Bizeljsko | 170 | 20,8 | 2,2 | 28,0 | 15,1 | 37,0 | 6,0 | 0 | 73 | | | 5,1 | 19 | 22 | 293 | 89 | 28 | 11 | 15 | 0 | 0 | | |
| Novo mesto | 220 | 20,7 | 2,3 | 26,6 | 15,0 | 35,6 | 5,6 | 0 | 62 | 756 | 104 | 4,9 | 18 | 23 | 256 | 68 | 23 | 22 | 8 | 0 | 0 | 988,3 | 17,6 |
| Črnomelj | 196 | 21,2 | 2,1 | 27,4 | 14,2 | 36,0 | 3,5 | 0 | 67 | | | 4,2 | 18 | 25 | 312 | 87 | 25 | 17 | 1 | 0 | 0 | | |
| Celje | 240 | 20,3 | 2,0 | 26,8 | 14,0 | 36,1 | 4,2 | 0 | 66 | 718 | 99 | 5,2 | 19 | 16 | 294 | 73 | 28 | 28 | 5 | 0 | 0 | 986,1 | 16,9 |
| Maribor | 275 | 21,0 | 1,5 | 26,7 | 15,5 | 35,9 | 6,2 | 0 | 62 | 756 | 110 | 5,1 | 15 | 17 | 315 | 86 | 25 | 18 | 0 | 0 | 0 | 977,9 | 11,6 |
| Slovenj Gradec | 452 | 19,0 | 2,2 | 25,5 | 12,7 | 33,8 | 4,7 | 0 | 56 | 691 | 102 | 5,4 | 16 | 13 | 370 | 90 | 32 | 20 | 10 | 0 | 0 | | |
| Murska Sobota | 188 | 20,5 | 2,1 | 26,5 | 14,6 | 33,5 | 7,6 | 0 | 62 | 732 | 101 | 5,4 | 24 | 18 | 366 | 120 | 26 | 21 | 8 | 0 | 0 | 992,6 | 17,6 |
| Veliki Dolenci | 308 | 20,1 | 1,8 | 25,0 | 15,4 | 33,4 | 5,5 | 0 | 52 | | | 4,7 | 18 | 25 | 327 | 108 | 28 | 9 | 2 | 0 | 0 | | |

LEGENDA:

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



Slika 25. Potek zračnega pritiska poleti 2010 in dolgoletno povprečje
Figure 25. Mean daily air pressure in summer 2010 and long-term average

SUMMARY

The mean air temperature in summer 2010 was above the 1961–1990 normals. Mostly it was more than 2 °C warmer than usual, in southern and western part of Slovenia the anomaly exceeded 1 °C, on the Coast it was up to 1 °C. The highest positive anomaly was registered in Novo mesto and Rateče (2,3 °C) the smallest in Portorož (0,9 °C). For more than two decades the average temperature has been above the long-term average (period 1961–1990); in Rateče this is the third, in Ljubljana and Novo mesto the fourth warmest summer ever. Everywhere the number of warm and hot days was above the long-term average, in Rateče the number of hot days was the fourth highest ever.

Precipitation was the most abundant in northwestern Slovenia, in some parts in the Julian Alps more than 600 mm fell. Kredarica got 689 mm, Lesce 458 mm, Ljubljana 411 and Godnje 410 mm. Below 300 mm was registered in part of the Dolenjska region. Precipitation was above the long-term average only in parts of the Julian Alps, Goriško, Kras, Coastal area and Prekmurje region, elsewhere the precipitation was below the normals. The biggest negative anomaly was in Novo mesto where only 68 % of the average precipitation in the reference period was observed.

The sunshine duration was mostly above the 1961–1990 normals, only Celje and Rateče reported less sunny weather than usual. The biggest exceedence was registered in Ljubljana (15 %).

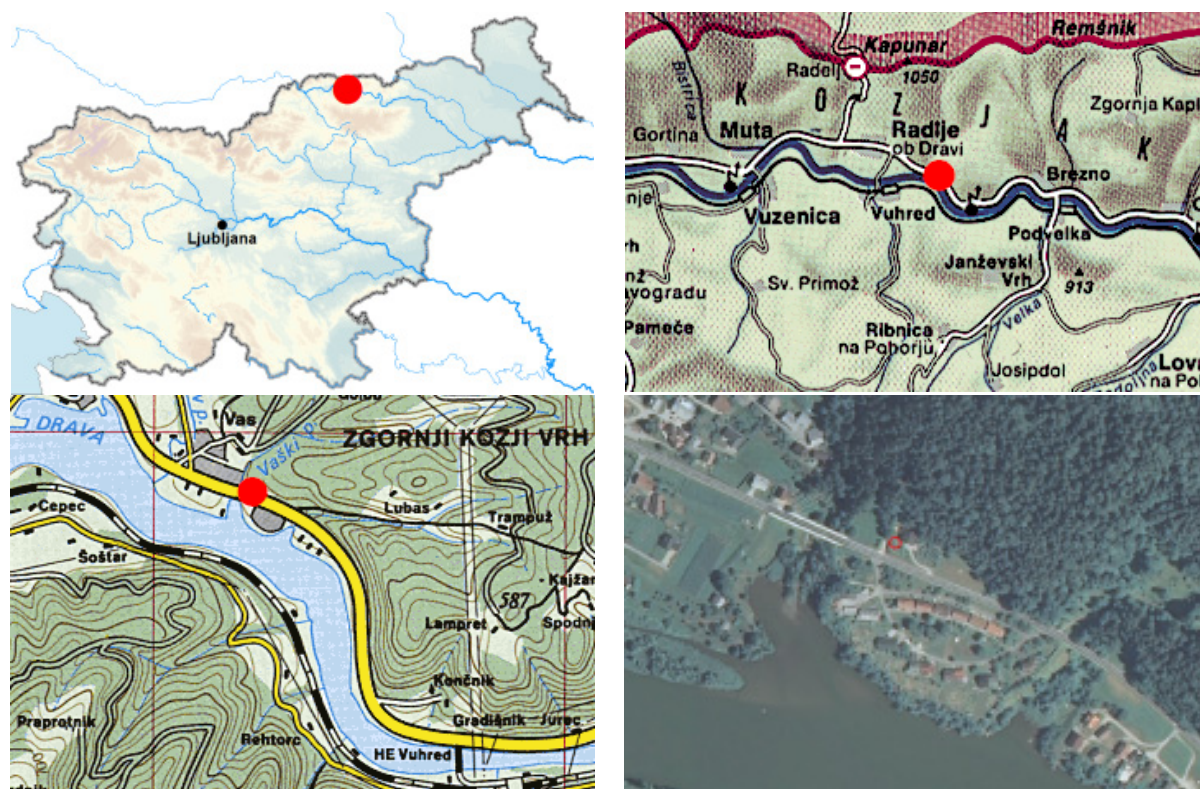
During the summer 2010 some very intense thunderstorms caused significant damage. The heat wave was observed in July.

METEOROLOŠKA POSTAJA ZGORNJI KOZJI VRH

Meteorological station Zgornji Kozji Vrh

Mateja Nadbath

V Kozjem Vrhu je bila padavinska meteorološka postaja ustanovljena leta 1913. Danes tam poleg padavin merimo tudi vlažnost in temperaturo zraka. Kraj Kozji Vrh se je leta 1994 razdelil v Zgornji Kozji Vrh in Kozji Vrh nad Dravogradom. V občini Radlje ob Dravi je poleg omenjene še padavinska postaja na Remšniku.



Slika 1. Geografska lega meteorološke postaje (vir: Atlas okolja, ARSO; Interaktivni atlas Slovenije¹)
Figure 1. Geographical position of meteorological station (from: Atlas okolja, ARSO; Interaktivni atlas Slovenije¹)

Meteorološka postaja je na nadmorski višini 332 m. Postaja je v Dravski dolini, na levem bregu Drave. Postavljena je na južnem pobočju. Opazovalni prostor je v gredi, ki je obdana z živo mejo; severno od opazovalnega prostora je opazovalčeva hiša. V širši okolici so hiše, vrtovi, travniki in gozd.

Na Kozjem Vrhu je bila padavinska postaja ustanovljena v začetku leta 1913. Meteorološke meritve in opazovanja so potekala v obdobjih januar 1913–april 1919, januar 1925–januar 1929, junij 1955–julij 1966, od septembra 1966 do danes pa potekajo brez prekinitev. Tako enkrat dnevno, ob 7. uri (ob 8. uri po poletnem času), merimo višino padavin in višino snežne odeje ter novozapadlega snega; preko celega dne pa potekajo opazovanja pomembnejših atmosferskih pojavov, kot so: megla, slana, rosa itn. ter beleženje časa začetka in konca vseh vrst padavin ter važnejših atmosferskih pojavov. Od 21. marca 2001 merimo tudi vlažnost in temperaturo zraka z elektronskim registratorjem.

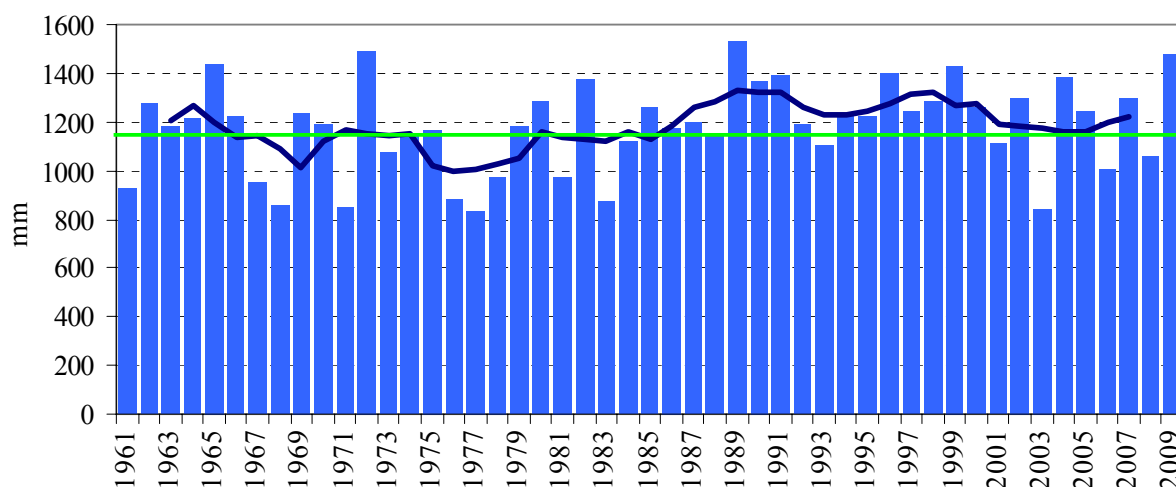
¹ Interaktivni atlas Slovenije, 1998, Založba Mladinska knjiga in Geodetski zavod v sodelovanju z Globalvision

Prvi meteorološki opazovalec na Kozjem Vrhu je bil Jožef Rus, ki je meteorološke meritve in opazovanja opravljal do konca aprila 1919. Z januarjem 1925 je za štiri leta delo opazovalca prevzel Ivan Lederhas. Franc Šlauer je bil opazovalec od junija 1955 do konca julija 1966. Od septembra 1966 je bil meteorološki opazovalec Miroslav Lipuš, njegovo delo na meteorološki postaji pa od 29. aprila 1980 nadaljuje sin Miroslav Lipuš; delo prostovoljnega meteorološkega opazovalca opravlja že 30 let.



Slika 2. Opazovalni prostor na Zgornjem Kozjem Vrhu, slikan proti jugozahodu februarja 2003 (levo) in aprila 2007 (arhiv ARSO)

Figure 2. Observing site in Zgornji Kozji Vrh, photo taken to the southwest in February 2003 (left) and in April 2007 (archive of ARSO)



Slika 3. Letna višina padavin (stolpci) in petletno drseče povprečje (krivulja) v obdobju 1961–2009 ter referenčno povprečje (1961–1990, zelena črta)

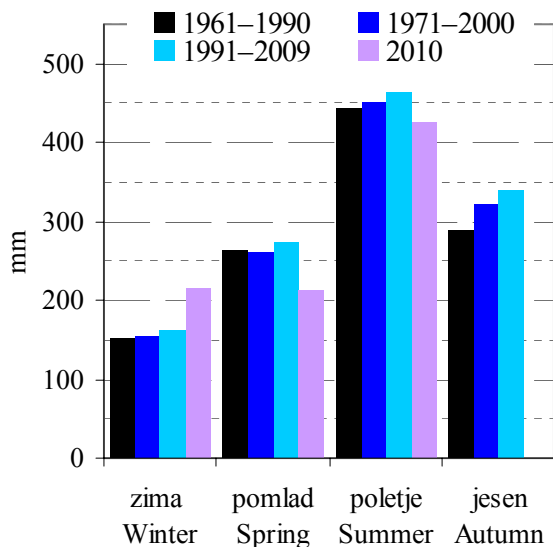
Figure 3. Annual precipitation (columns) and five-year moving average (curve) in 1961–2009 and mean reference value (1961–1990, green line)

Na Zgornjem Kozjem Vrhu in bližnji okolici pade letno v povprečju referenčnega obdobja 1961–1990 1147 mm padavin², 1189 mm je letno povprečje v obdobju 1971–2000, 1237 mm pa v zadnjih 19 letih (1991–2009). Leta 2009 je padlo 1478 mm padavin, kar je tretja najvišja izmerjena letna višina padavin na postaji v obdobju 1961–2009; več padavin je padlo leta 1972, 1490 mm, največ pa leta 1989, 1531 mm. Najmanj padavin smo namerili leta 1977, 831 mm (slika 3).

Najbolj namočen letni čas je poletje, v referenčnem obdobju (1961–1990) je povprečje za poletje 443 mm padavin; pozimi pade navadno najmanj padavin v letu, povprečje referenčnega obdobja za

² V članku so uporabljeni in prikazani izmerjeni meteorološki podatki, ki so že v digitalni bazi.

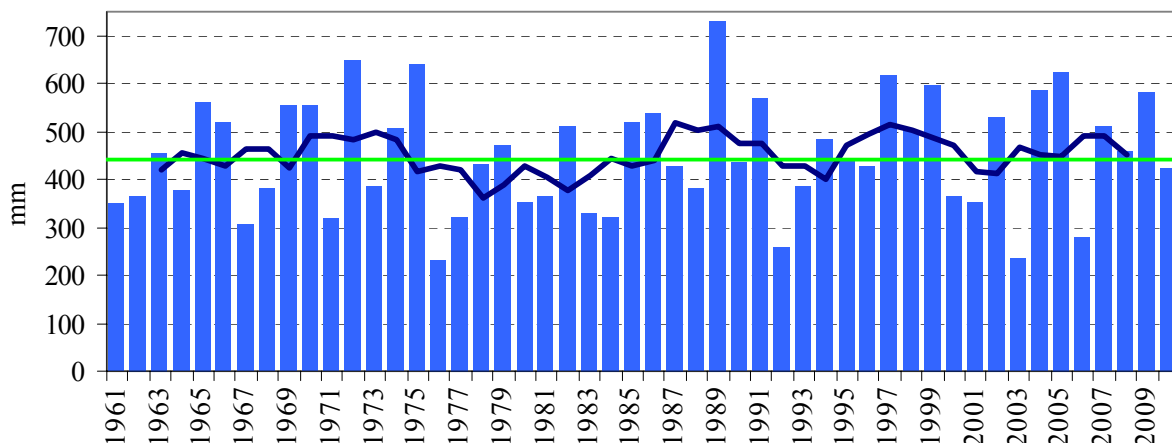
zimo je 152 mm (slika 4, črni stolpci). Tudi v obdobjih 1971–2000 in 1991–2009 (slika 4) ostaja poletje z največ padavinami in zima z najmanj. V obeh omenjenih obdobjih je povprečna količina padavin enaka ali celo večja od referenčnega povprečja, slednje je najbolj opazno jeseni.



SLIKA 4. Povprečna višina padavin³ po letnih časih po obdobjih ter leta 2010 (zima 2009/10)
FIGURE 4. Mean seasonal precipitation³ per periods and in 2010 (Winter 2009/10)

S koncem avgusta 2010 se je končalo meteorološko poletje. Poletje 2010 je padlo 426 mm padavin, to je malo manj od referenčnega povprečja. Kar 731 mm padavin smo namerili poletju 1989, kar je največ v obdobju 1961–2010. Najbolj sušno poletje je bilo leta 1976 z 232 mm padavin, poletje 2003 pa je padlo le 2 mm več (slika 5).

Ob pregledu mesečnih višin padavin v referenčnem obdobju 1961–1990 pade povprečno najmanj padavin januarja (45 mm), največ pa julija (153 mm; slika 6). V zadnjih devetnajstih letih (1991–2009) sta postala najbolj sušna meseca v letu januar in februar s povprečjem 38 mm, najbolj namočen pa junij s povprečjem 161 mm.

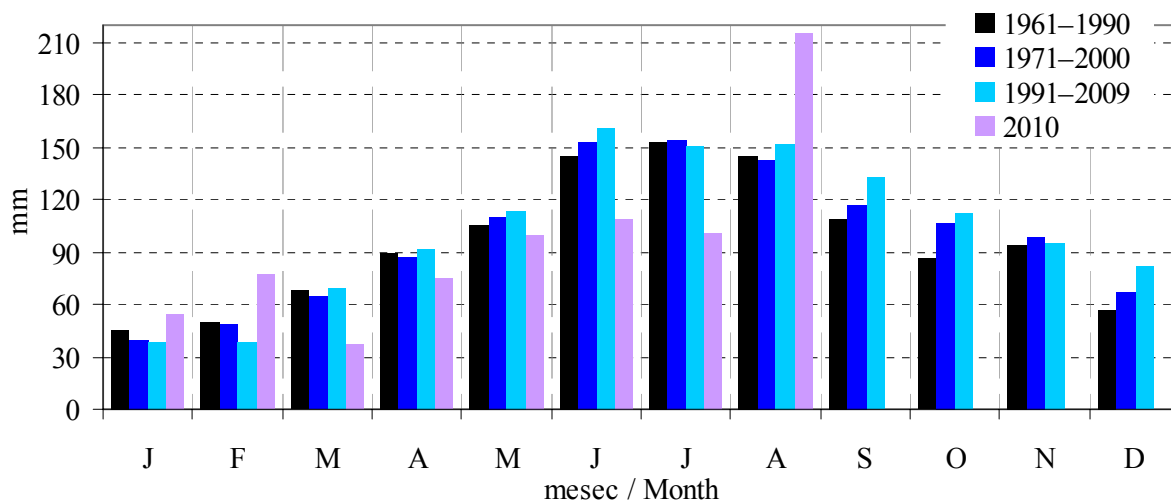


Slika 5. Poletna višina padavin (stolpci) in petletno drseče povprečje (krivulja) v obdobju 1961–2010 ter referenčno povprečje (1961–1990, zelena črta)
Figure 5. Precipitation in summer (columns) and five-year moving average (curve) in 1961–2010 and mean reference value (1961–1990, green line)

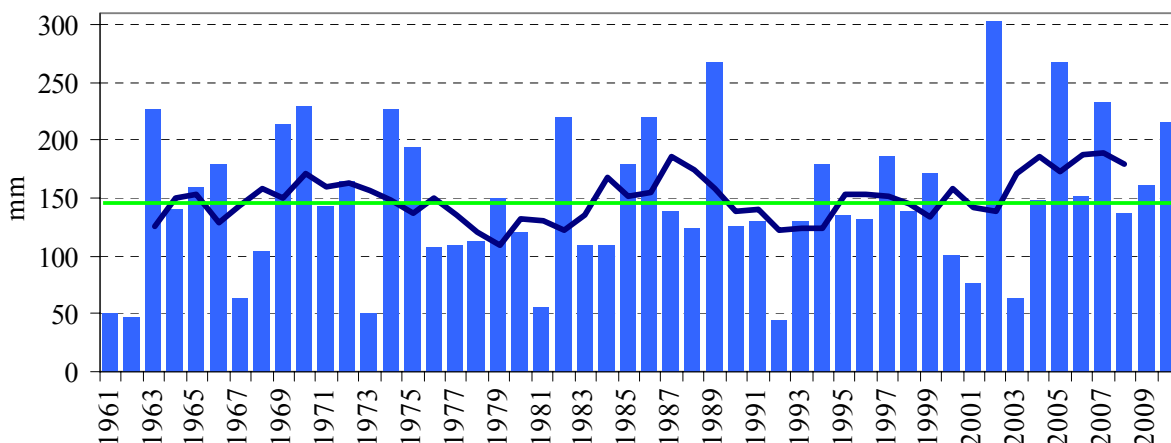
Ob primerjavi referenčnega obdobja z dolgoletnima obdobjema 1971–2000 in 1991–2009 opazimo zmanjševanje padavin ravno januarja in februarja, višina padavin pri ostalih mesecih v letu je v povprečju na ravni referenčnih vrednosti ali celo višja, kar najbolj velja za september, oktober in december. Primerjava padavin prvih osmih mesecev leta 2010 s pripadajočim referenčnim povprečjem pokaže, da je letos več padavin kot običajno padlo januarja (120 %), februarja (153 %) in avgusta (149 %), manj od referenčnega povprečja pa marca (56 %), aprila (83 %), maja (94 %), junija (75 %)

³ 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

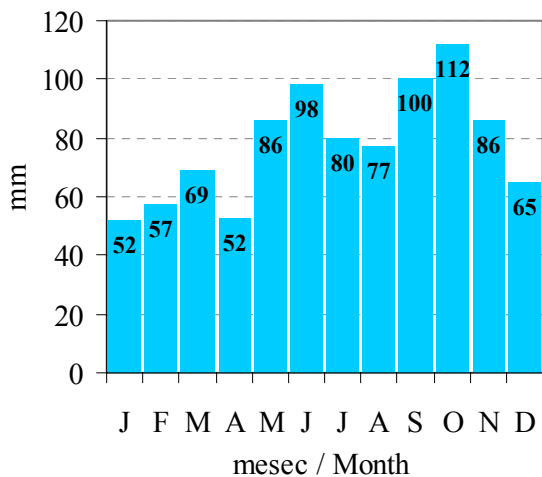
in julija (66 %; slika 6). Avgusta 2010 je na Zgornjem Kozjem Vrhu padlo 216 mm padavin.



Slika 6. Mesečno povprečje padavin po obdobjih in mesečna višina padavin v prvi polovici leta 2010
Figure 6. Mean monthly precipitation per periods and precipitation in months from January to July 2010



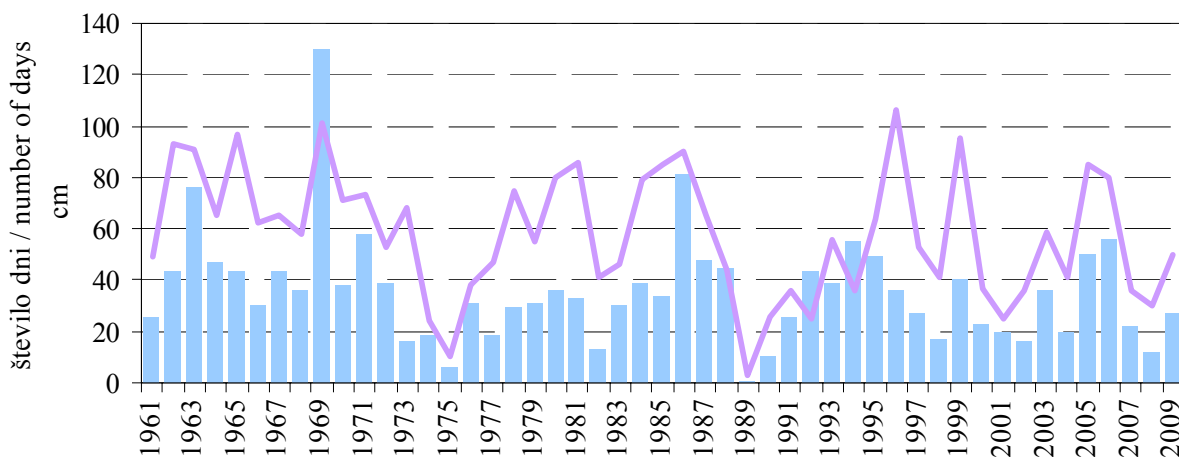
Slika 7. Avgustovska višina padavin (stolpci) in petletno drseče povprečje (krivulja) v obdobju 1961–2010 ter referenčno povprečje (1961–1990, zelena črta)
Figure 7. Precipitation (columns) in August and five-year moving average (curve) in 1961–2010 and mean reference value (1961–1990, green line)



Na postaji Zgornji Kozji Vrh je bila najvišja dnevna višina padavin v obdobju 1961–avgust 2010 izmerjena 9. oktobra 1980, kar 112 mm (slika 8). V omenjenem obdobju smo 100 mm padavin izmerili še 14. septembra 1988; kar 93-krat pa je dnevna višina padavin preseгла 50 mm.

Slika 8. Najvišja dnevna višina padavin po mesecih v obdobju 1961–junij 2010
Figure 8. Maximum daily precipitation in 1961–August 2010

Na Zgornjem Kozjem Vrhu je v povprečju referenčnega obdobja 61 dni na leto s snežno odejo, 55 takšnih dni je letno povprečje za obdobje 1971–2000, 52 dni pa je povprečje za obdobje 1991–2009. Leta 2009 je bilo zabeleženih 50 dni s snežno odejo (slika 9), v prvi polovici leta 2010 pa je bilo takšnih dni že 59. Najpogosteje zapade prva snežna odeja novembra, v obdobju 1961–2009 je dvakrat zapadla že oktobra: 1970 in 1985. V omenjenem obdobju je bil maj dvakrat zadnji mesec s snežno odejo, bolj pogosto pa je to april; nazadnje smo na postaji aprilsko snežno odejo zabeležili leta 2003.



Slika 9. Letno število dni s snežno odejo⁴ (krivulja) in najvišja snežna odeja (stolpci) v obdobju 1961–2009
Figure 9. Annual snow cover duration⁴ (curve) and maximum snow cover depth (columns) in 1961–2009

Preglednica 1. Najvišje in najnižje letne, mesečne in dnevne vrednosti izbranih meteoroloških parametrov v obdobju 1961–2009

Table 1. Extreme values of measured yearly, monthly and daily values of chosen meteorological parameters in 1961–2009

| | največ maximum | leto / datum year / date | najmanj minimum | leto / datum year / date |
|--|-------------------|-----------------------------|--------------------|---|
| letna višina padavin (mm) annual precipitation (mm) | 1531 | 1989 | 831 | 1977 |
| mesečna višina padavin (mm) monthly precipitation (mm) | 343 | Julij 1972 | 0 | januar 1964 februar 1993 |
| dnevna višina padavin (mm) daily precipitation (mm) | 112 | 9. oktober 1980 | 0 | — |
| najvišja višina snežne odeje (cm) maximum snow cover depth (cm) | 130 | 17. februar 1969 | 1 | 1989: 3. januar, 26. november, 10. december |
| najvišja višina novozapadlega snega (cm) maximum depth of fresh snow (cm) | 70 | 10. februar 1986 | 0 | — |
| letno število dni s snežno odejo annual number of days with snow cover | 106 | 1996 | 3 | 1989 |

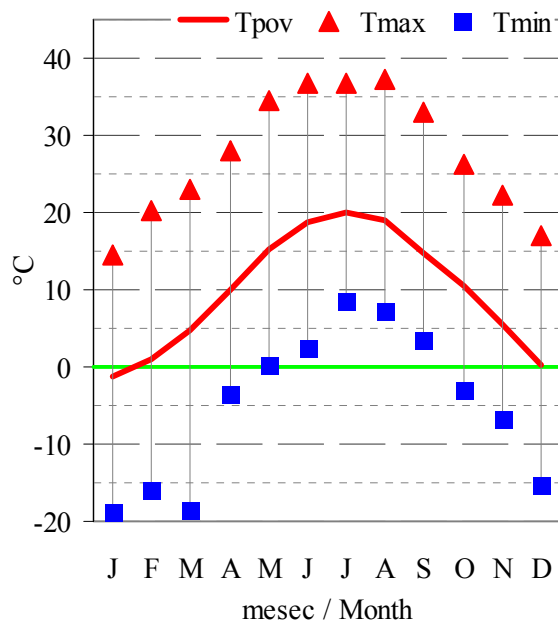
Z meritvami temperature zraka smo v Zgornjem Kozjem Vrhu začeli na prvi pomladni dan leta 2001. Od 21. marca 2001 do konca avgusta 2010 je bila najvišja temperatura zraka zabeležena 13. avgusta 2003, kar 37,3 °C, najnižja pa 25. januarja 2006, –18,8 °C. Povprečna letna temperatura zraka v obdobju 2002–2009 znaša 9,9 °C; najtoplejše je bilo leto 2002 z letno povprečno temperaturo zraka 10,6 °C, najhladnejše pa leto 2005 s povprečjem 8,8 °C.

V omenjenem obdobju je povprečna pomladanska temperatura zraka 10,0 °C, poletna 19,2 °C, jesenska 10,2 °C in zimska –0,1 °C. Povprečni vrednosti za pomlad in poletje 2010 sta nižji od

⁴ 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

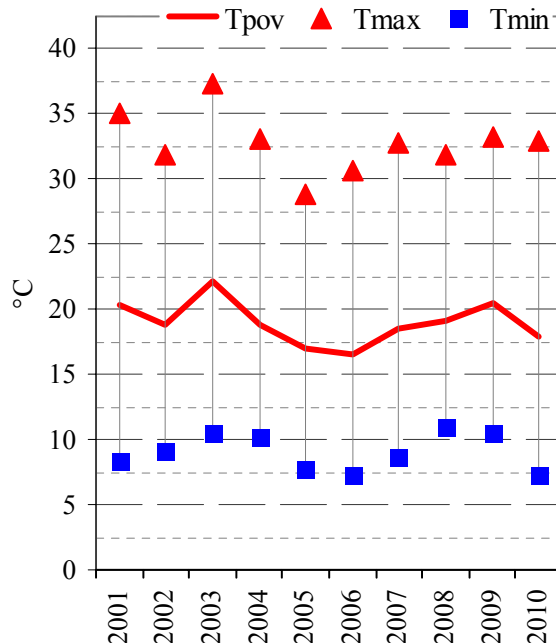
pripadajočih povprečnih vrednosti omenjenega obdobja; poprečna temperatura zraka za pomlad 2010 je 8,5 °C in za poletje 19,1 °C. V obdobju meritev 2001–2010 je bilo najhladnejše poletje 2005 s povprečno vrednostjo 18,0 °C, najtoplejše pa poletje 2003 s povprečno temperaturo zraka 21,5 °C.

Povprečna mesečna temperatura zraka za avgust v obdobju 2002–2009 je 19,0 °C, povprečje za avgust 2010 je 18,0 °C. V obdobju 2001–2010 je bil najtoplejši avgust 2003 s povprečno mesečno temperaturo zraka 22,2 °C, najhladnejši pa avgust 2006 z mesečnim povprečjem 16,5 °C.



Slika 10. Povprečna (Tpov) in izmerjena najvišja (Tmax) ter najnižja (Tmin) mesečna temperatura zraka v obdobju 2002–2009

Figure 10. Monthly mean (Tpov), maximum (Tmax) and minimum (Tmin) air temperature in 2002–2009



Slika 11. Povprečna (Tpov) in izmerjena najvišja (Tmax) ter najnižja (Tmin) avgustovska temperatura zraka v obdobju 2001–2010

Figure 11. Mean (Tpov), maximum (Tmax) and minimum (Tmin) air temperature in August, in 2001–2010

SUMMARY

Meteorological station Zgornji Kozji Vrh is located at elevation of 332 m in the northern part of Slovenia. It was established in 1913. Since that year precipitation, snow cover and fresh snow have been measured and meteorological phenomena have been observed; air humidity and temperature have been measured by data loggers since 2001. Miroslav Lipuš has been meteorological observer on station since April 1980.

AGROMETEOROLOGIJA

AGROMETEOROLOGY

Ana Žust

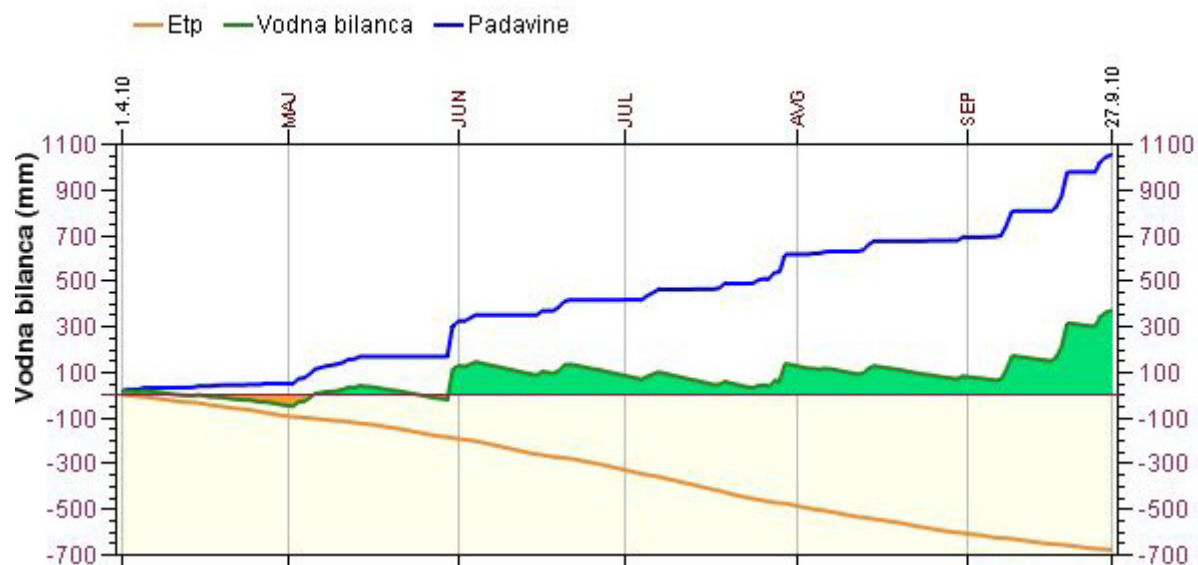
Avgust so zaznamovala topla obdobja, ki so se izmenjavala s hladnimi in deževnimi obdobji. Količina padavin je bila nadpovprečna v osrednji, severni in severovzhodni Sloveniji, kjer je padlo od 130 do 180 mm, in podpovprečna v južni polovici Slovenije, kjer je padlo od 65 do 80 mm dežja.

Preglednica 1. Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija (ETP). Izračunana je po Penman-Monteithovi enačbi, avgust 2010
Table 1. Ten days and monthly average, maximum and total potential evapotranspiration (ETP) according to Penman-Monteith's equation, August 2010

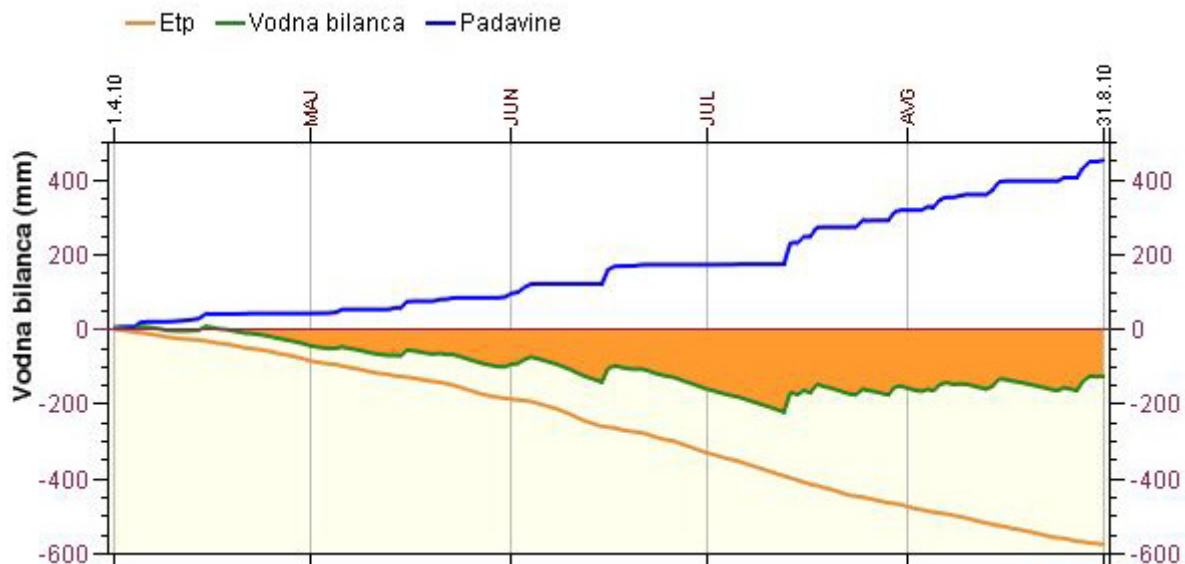
| Postaja | I. dekada | | | II. dekada | | | III. dekada | | | Mesec (M) | | |
|--------------------|-----------|------|----|------------|------|----|-------------|------|----|-----------|------|-----|
| | pov. | max. | Σ | pov. | max. | Σ | pov. | max. | Σ | pov. | max. | Σ |
| Portorož-letališče | 4,8 | 5,5 | 48 | 4,4 | 5,9 | 44 | 4,8 | 5,7 | 53 | 4,7 | 5,9 | 144 |
| Bilje | 4,5 | 5,2 | 45 | 3,7 | 4,9 | 37 | 3,9 | 5,1 | 43 | 4,0 | 5,2 | 125 |
| Godnje | 3,6 | 4,6 | 36 | 3,0 | 4,1 | 30 | 3,0 | 4,4 | 30 | 3,2 | 4,6 | 95 |
| Vojsko | 3,2 | 4,1 | 32 | 2,4 | 3,3 | 24 | 2,3 | 3,4 | 26 | 2,6 | 4,1 | 81 |
| Rateče-Planica | 3,0 | 4,3 | 30 | 2,9 | 3,7 | 29 | 2,8 | 4,1 | 31 | 2,9 | 4,3 | 89 |
| Planina pod Golico | 2,9 | 4,5 | 29 | 2,6 | 3,5 | 26 | 2,4 | 3,1 | 26 | 2,6 | 4,5 | 81 |
| Bohinjska Češnjica | 2,8 | 4,3 | 28 | 2,4 | 3,8 | 24 | 2,2 | 3,0 | 24 | 2,5 | 4,3 | 76 |
| Lesce | 3,3 | 5,0 | 33 | 2,9 | 4,2 | 29 | 2,5 | 3,9 | 28 | 2,9 | 5,0 | 90 |
| Brnik-letališče | 3,4 | 4,9 | 34 | 3,2 | 4,5 | 32 | 2,7 | 3,8 | 29 | 3,1 | 4,9 | 95 |
| Preddvor | 3,6 | 5,7 | 36 | 3,1 | 5,2 | 31 | 2,6 | 4,1 | 28 | 3,1 | 5,7 | 96 |
| Topol pri Medvodah | 3,3 | 4,9 | 33 | 2,8 | 4,1 | 28 | 2,6 | 3,7 | 28 | 2,9 | 4,9 | 89 |
| Ljubljana | 3,9 | 5,1 | 39 | 3,5 | 4,6 | 35 | 3,1 | 4,4 | 34 | 3,5 | 5,1 | 107 |
| Nova vas-Bloke | 3,3 | 4,5 | 33 | 2,9 | 3,8 | 29 | 2,6 | 3,9 | 29 | 2,9 | 4,5 | 62 |
| Babno polje | 3,3 | 4,3 | 33 | 3,1 | 4,1 | 28 | 2,8 | 3,9 | 31 | 3,1 | 4,3 | 92 |
| Postojna | 3,7 | 4,7 | 37 | 3,0 | 4,1 | 30 | 3,3 | 4,5 | 36 | 3,3 | 4,7 | 102 |
| Kočevje | 2,9 | 3,8 | 29 | 3,1 | 4,0 | 31 | 2,9 | 4,5 | 32 | 3,0 | 4,5 | 92 |
| Sevno | 3,3 | 5,0 | 33 | 3,0 | 4,4 | 27 | 2,7 | 4,1 | 30 | 3,0 | 5,0 | 90 |
| Novo mesto | 3,8 | 4,8 | 38 | 3,8 | 5,2 | 38 | 3,1 | 4,2 | 34 | 3,6 | 5,2 | 110 |
| Malkovec | 3,1 | 4,9 | 31 | 3,0 | 4,3 | 30 | 2,6 | 4,3 | 29 | 2,9 | 4,9 | 90 |
| Bizeljsko | 3,4 | 4,5 | 34 | 3,6 | 5,0 | 36 | 2,8 | 3,9 | 31 | 3,3 | 5,0 | 102 |
| Dobliče-Črnomelj | 3,4 | 4,6 | 34 | 3,6 | 4,3 | 36 | 2,9 | 4,3 | 32 | 3,3 | 4,6 | 101 |
| Metlika | 3,6 | 4,7 | 36 | 3,2 | 4,3 | 32 | 3,0 | 3,9 | 33 | 3,3 | 4,7 | 101 |
| Šmartno | 3,3 | 5,0 | 33 | 3,2 | 4,1 | 32 | 2,8 | 4,1 | 31 | 3,1 | 5,0 | 96 |
| Celje | 3,8 | 5,4 | 38 | 3,6 | 4,7 | 36 | 3,2 | 4,4 | 36 | 3,5 | 5,4 | 110 |
| Slovenske Konjice | 3,5 | 5,2 | 35 | 3,5 | 4,9 | 35 | 3,0 | 4,2 | 33 | 3,3 | 5,2 | 103 |
| Maribor-letališče | 3,6 | 5,6 | 36 | 3,8 | 4,5 | 38 | 3,0 | 4,8 | 33 | 3,5 | 5,6 | 107 |
| Starše | 3,3 | 4,5 | 33 | 3,2 | 4,1 | 32 | 2,7 | 3,8 | 29 | 3,1 | 4,5 | 94 |
| Polički vrh | 3,1 | 4,9 | 31 | 2,9 | 4,1 | 29 | 2,7 | 4,0 | 29 | 2,9 | 4,9 | 89 |
| Ivanjkovci | 3,0 | 4,3 | 30 | 2,8 | 3,8 | 28 | 2,4 | 3,6 | 26 | 2,7 | 4,3 | 84 |
| Murska Sobota | 3,6 | 5,0 | 36 | 3,8 | 4,6 | 38 | 3,0 | 4,5 | 33 | 3,5 | 5,0 | 106 |
| Veliki Dolenci | 3,6 | 5,4 | 36 | 3,5 | 4,8 | 35 | 3,0 | 4,5 | 33 | 3,4 | 5,4 | 103 |

Nihanje temperatur je vplivalo na izhlapevanje, ki se je v začetku meseca v povprečju gibalo med 3 in 4 mm, na Primorskem do 5 mm. V dnevih z nižjimi temperaturami in dežjem se je izhlapevanje zmanjšalo na 2 do 3 mm dnevno, proti koncu deкаде pa se je povzpelo do 4 mm oziroma do 5 mm na Primorskem. V drugi dekadavi avgusta je bilo izhlapevanje nekoliko nižje kot v prvi dekadavi, le izjemoma se je na Obali povzpelo nad 5 mm na dan. Tudi ob koncu avgusta, ob ponovnem poslabšanju vremena, je bilo izhlapevanje majhno, le med 1 in 2 mm vode. V celem mesecu skupaj je v Primorju in

severovzhodni, vzhodni ter ponekod v osrednji Sloveniji izhlapelo od 100 do 150 mm, drugod do 100 mm (preglednica 1). Padavine so v večjem delu Slovenije presegle količino izhlapele vode. Mesečna vodna bilanca je bila pozitivna, z izjemo Obale in večjega dela Dolenjske. Vegetacijska bilanca vode je bila na Goriškem skoraj ves čas pozitivna, v osrednji Sloveniji precej uravnotežena, drugod po Sloveniji pa negativna, vendar so se primanjkljaji v primerjavi z največjimi vrednostmi iz sredine julija do konca avgusta skoraj prepolovili (za Bilje in Mursko Soboto na slikah 1 in 2).



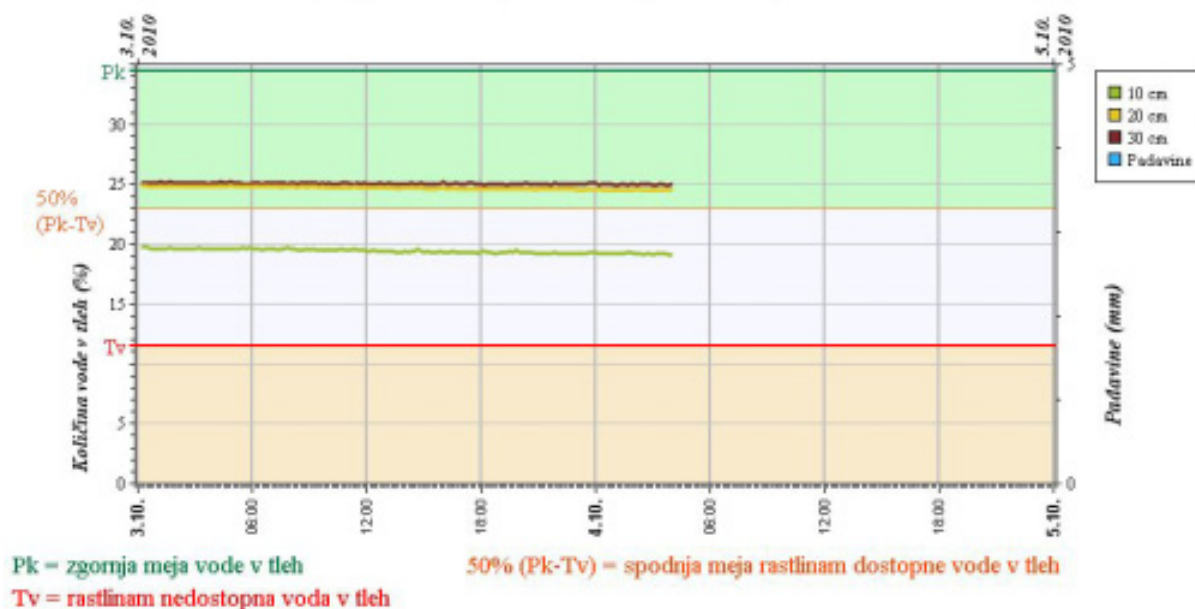
Slika 1. Potek vodne bilance v Biljah od aprila do konca avgusta 2010 (modra črta - vsota padavin, rumena črta - vsota ETP, zelena površina - pozitivna bilanca, rumena površina - negativna bilanca)
 Figure 1. Course of water balance in Bilje in the period from April to August 2010 (blue line - cumulative precipitation, yellow line - ETP, green area - positive balance, yellow area - negative balance)



Slika 2. Potek vodne bilance v Murski Soboti od aprila do konca avgusta 2010 (modra črta - vsota padavin, rumena črta - ETP, rumena površina - negativna bilanca)
 Figure 2. Course of water balance in Murska Sobota in the period from April to August 2010 (blue line - cumulative precipitation, yellow line - ETP, yellow area - negative balance)

Vsota mesečnih akumuliranih efektivnih temperatur nad 0, 5 in 10 °C je bila kljub vmesnim hladnim in deževnim obdobjem v prvi polovici avgusta nadpovprečna, razen na obalnem območju. K temu je najbolj doprinesel vročinski val v zadnji tretjini avgusta. Odstopanja nad povprečjem niso bila velika, gibala so se med 20 in 30 °C v osrednji Sloveniji oziroma do 50 °C na Dolenjskem, v Posavju in v Beli Krajini (preglednica 3).

Razmere za rast rastlin in zorenje pridelkov so bile v avgustu večinoma ugodne. V prvi dekadi avgusta so padavine dobro napolnile talni vodni rezervoar, zato so bila kmetijska tla v večjem delu Slovenije zadovoljivo preskrbljena z vodo, kar je bilo zelo ugodno za kmetijske rastline, sadno drevje in vinsko trto. V osrednji Sloveniji so bili koruzni posevki v razvojnih fazah svilanja oziroma opráševanja in začetka nalivanja zrnja. Temperature zraka med 20 in 25 °C so bile za opráševanje ugodne. Le občasno prenizke temperature ob ohladitvi, predvsem med 3. in 8. avgustom, so upočasnile proces polnjenja zrnja. Vpliv prenizkih temperatur je bilo v osrednji Sloveniji mogoče opaziti tudi pri vrtninah. Paradižniki so ostajali predolgo zeleni. Podobno so bili predrobni tudi plodovi paprike. Jajčevci po cvetenju niso razvijali plodov.



Slika 3. Voda v tleh (v volumskih procentih) na treh globinah (10 cm, 20 cm in 30 cm) in padavine v Murski Soboti v avgustu 2010

Figure 3. Soil water (in vol %) at three depths (10 cm, 20 cm and 30 cm) and precipitation in Murska Sobota in August 2010

V severovzhodnem delu Slovenije je razvoj kmetijskih rastlin nekoliko prehitel osrednjo Slovenijo. Tudi v tem delu Slovenije je bila zaloga vode v globini 20 cm in globlje v prvi polovici avgusta še na meji zadovoljive preskrbe, v površinskem sloju pa so se tla hitreje sušila. V drugi polovici avgusta je sledilo krajše sušno obdobje (slika 3). Na Ptujskem in Dravskem polju ter v okolici Maribora po obilnih padavinah ob koncu druge dekade meseca namakanja vrtnin niso bila potrebna. V zadnji dekadi avgusta je v osrednji, vzhodni in severovzhodni Sloveniji koruza že dosegla mlečno zrelost, zgodnejši hibridi pa so že prehajali v voščeno zrelost in postali primerni za siliranje. Na splošno so bili koruzni posevki v dobrem stanju, razen na območjih, ki jih je prizadela toča. Dinamika zorenja koruze je bila primerna, tako da so poljedelci pričakovali, da bo ob ugodnih vremenskih razmerah ob spravilu mogoč pravočasen umik posevka in priprava tal za jesensko setev ozimnih žit.

Preglednica 2. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 2 in 5 cm, avgust 2010
 Table 2. Decade and monthly soil temperatures at 2 and 5 cm depths, August 2010

| Postaja | I. dekada | | | | | | II. dekada | | | | | | III. dekada | | | | | | Mesec (M) | |
|--------------------|-----------|------|---------|---------|---------|---------|------------|------|---------|---------|---------|---------|-------------|------|---------|---------|---------|---------|-----------|------|
| | Tz2 | Tz5 | Tz2 max | Tz5 max | Tz2 min | Tz5 min | Tz2 | Tz5 | Tz2 max | Tz5 max | Tz2 min | Tz5 min | Tz2 | Tz5 | Tz2 max | Tz5 max | Tz2 min | Tz5 min | Tz2 | Tz5 |
| Portorož-letališče | 23,9 | 23,7 | 35,8 | 33,1 | 18,0 | 18,3 | 23,5 | 23,6 | 34,5 | 31,6 | 18,7 | 18,9 | 23,3 | 23,5 | 34,8 | 31,9 | 11,0 | 12,5 | 23,5 | 23,6 |
| Bilje | 24,3 | 24,5 | 34,3 | 32,8 | 18,0 | 17,8 | 24,4 | 24,4 | 36,0 | 34,3 | 18,0 | 18,2 | 25,3 | 25,3 | 37,6 | 35,4 | 11,4 | 12,6 | 24,7 | 24,7 |
| Lesce | 20,9 | 20,7 | 36,0 | 31,7 | 13,7 | 14,5 | 20,6 | 20,5 | 35,3 | 32,0 | 12,7 | 13,8 | 19,7 | 19,9 | 34,8 | 31,6 | 8,8 | 9,8 | 20,4 | 20,4 |
| Slovenj Gradec | 21,1 | 20,7 | 33,8 | 29,6 | 15,9 | 16,0 | 21,6 | 21,3 | 31,3 | 28,0 | 14,8 | 15,7 | 19,9 | 19,9 | 35,0 | 31,2 | 11,5 | 11,5 | 20,8 | 20,6 |
| Ljubljana | 21,9 | 22,3 | 33,7 | 31,7 | 16,5 | 17,0 | 21,6 | 22,0 | 33,0 | 31,4 | 15,0 | 16,0 | 20,8 | 21,3 | 32,3 | 30,4 | 11,4 | 12,7 | 21,4 | 21,8 |
| Novo mesto | 22,7 | 22,3 | 31,9 | 29,9 | 16,9 | 17,0 | 23,5 | 23,3 | 31,7 | 29,7 | 17,0 | 17,4 | 21,4 | 21,5 | 31,8 | 30,4 | 12,7 | 13,1 | 22,5 | 22,3 |
| Celje | 22,6 | 22,3 | 36,8 | 31,6 | 16,1 | 16,8 | 22,9 | 22,7 | 35,8 | 31,1 | 16,0 | 16,9 | 20,8 | 20,6 | 34,7 | 30,0 | 9,6 | 11,0 | 22,1 | 21,8 |
| Maribor-letališče | 20,8 | 21,0 | 29,4 | 27,9 | 16,7 | 17,0 | 21,7 | 21,6 | 29,2 | 27,4 | 16,5 | 17,5 | 20,0 | 20,3 | 31,3 | 28,7 | 9,4 | 10,6 | 20,8 | 20,9 |
| Murska Sobota | 20,6 | 21,1 | 27,2 | 27,4 | 17,2 | 17,4 | 22,0 | 22,2 | 29,0 | 28,4 | 17,4 | 17,6 | 19,8 | 19,9 | 30,2 | 28,5 | 11,8 | 12,4 | 20,8 | 21,0 |

LEGENDA:

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

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

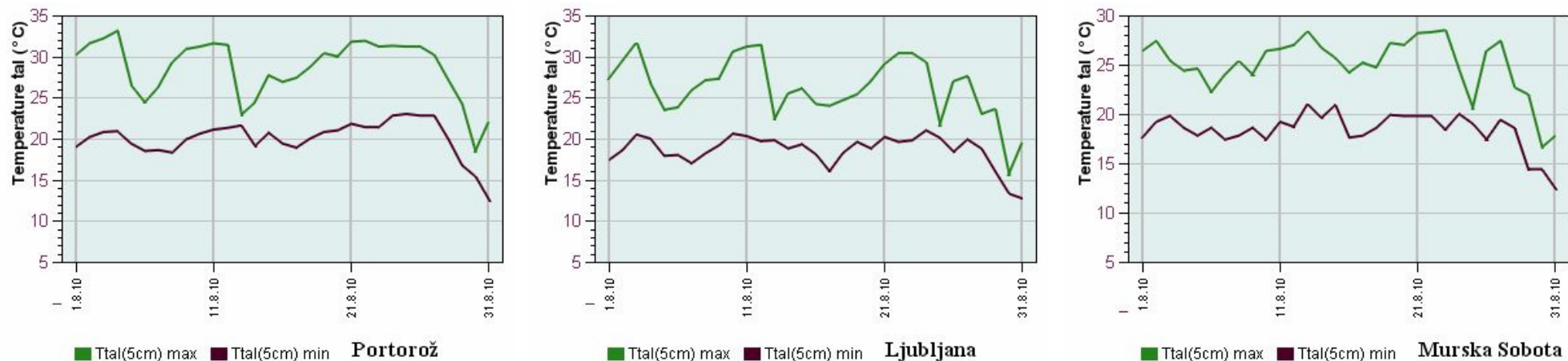
* –ni podatka

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 4. Minimalne in maksimalne dnevne temperature tal v globini 5 cm za Portorož, Ljubljano in Mursko Soboto, avgust 2010
 Figure 4. Daily minimum and maximum soil temperatures in the 5 cm depth for Portorož, Ljubljana and Murska Sobota, August 2010

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

| Postaja | $T_{ef} > 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ | | | | | $T_{ef} > 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ | | | | | $T_{ef} > 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ | | | | | T_{ef} od 1.1. | | |
|--------------------|--------------------------------------|-----|------|-----|-----|--------------------------------------|-----|------|-----|-----|---------------------------------------|-----|------|-----|-----|------------------|--------|---------|
| | I. | II. | III. | M | Vm | I. | II. | III. | M | Vm | I. | II. | III. | M | Vm | > 0 °C | > 5 °C | > 10 °C |
| Portorož-letališče | 211 | 217 | 241 | 669 | -21 | 161 | 167 | 186 | 514 | -21 | 111 | 117 | 131 | 359 | -21 | 3438 | 2334 | 1440 |
| Bilje | 210 | 212 | 232 | 654 | 17 | 160 | 162 | 177 | 499 | 17 | 110 | 112 | 122 | 344 | 17 | 3290 | 2232 | 1369 |
| Postojna | 181 | 184 | 194 | 559 | 36 | 131 | 134 | 139 | 404 | 36 | 81 | 84 | 85 | 250 | 37 | 2613 | 1696 | 932 |
| Kočevje | 173 | 183 | 186 | 543 | 16 | 123 | 133 | 131 | 388 | 16 | 73 | 83 | 79 | 235 | 18 | 2544 | 1655 | 906 |
| Rateče | 164 | 163 | 168 | 496 | 37 | 114 | 113 | 113 | 341 | 37 | 64 | 63 | 64 | 191 | 40 | 2222 | 1396 | 724 |
| Lesce | 184 | 182 | 190 | 556 | 23 | 134 | 132 | 136 | 401 | 23 | 84 | 82 | 82 | 247 | 25 | 2639 | 1752 | 996 |
| Slovenj Gradec | 181 | 189 | 187 | 557 | 36 | 131 | 139 | 132 | 402 | 36 | 81 | 89 | 77 | 247 | 37 | 2638 | 1750 | 990 |
| Brnik | 187 | 190 | 197 | 574 | 26 | 137 | 140 | 142 | 419 | 26 | 87 | 90 | 88 | 265 | 27 | 2707 | 1820 | 1056 |
| Ljubljana | 206 | 208 | 216 | 630 | 39 | 156 | 158 | 161 | 475 | 39 | 106 | 108 | 106 | 320 | 39 | 3033 | 2093 | 1274 |
| Sevno | 186 | 178 | 194 | 558 | 6 | 136 | 133 | 139 | 408 | 11 | 86 | 88 | 86 | 260 | 17 | 2699 | 1781 | 1002 |
| Novo mesto | 201 | 212 | 208 | 620 | 51 | 151 | 162 | 153 | 466 | 51 | 101 | 112 | 98 | 310 | 51 | 2968 | 2042 | 1225 |
| Črnomelj | 207 | 223 | 215 | 644 | 54 | 157 | 173 | 160 | 489 | 54 | 107 | 123 | 105 | 334 | 54 | 3030 | 2111 | 1291 |
| Bizeljsko | 203 | 216 | 207 | 625 | 47 | 153 | 166 | 152 | 470 | 47 | 103 | 116 | 97 | 315 | 47 | 3022 | 2090 | 1261 |
| Celje | 195 | 200 | 203 | 597 | 36 | 145 | 150 | 148 | 442 | 36 | 95 | 100 | 94 | 288 | 37 | 2904 | 1987 | 1183 |
| Starše | 196 | 211 | 200 | 607 | 31 | 146 | 161 | 145 | 452 | 31 | 96 | 111 | 90 | 297 | 31 | 2980 | 2051 | 1228 |
| Maribor | 173 | 211 | 203 | 587 | 6 | 128 | 161 | 148 | 437 | 12 | 83 | 111 | 93 | 287 | 16 | 3002 | 2075 | 1259 |
| Maribor-letališče | 194 | 207 | 201 | 602 | 21 | 144 | 157 | 146 | 446 | 21 | 94 | 107 | 91 | 292 | 21 | 2932 | 2008 | 1195 |
| Murska Sobota | 198 | 211 | 200 | 608 | 41 | 148 | 161 | 145 | 453 | 41 | 98 | 111 | 90 | 298 | 41 | 2966 | 2040 | 1218 |
| Veliki Dolenci | 196 | 202 | 193 | 591 | 21 | 146 | 152 | 138 | 436 | 21 | 96 | 102 | 83 | 281 | 21 | 2903 | 1975 | 1155 |

LEGENDA:

I., II., III., M –dekade in mesec

Vm –odstopanje od mesečnega povprečja (1951–94)

* –ni podatka

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

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

Tudi razmere za vznik strniščnih posevkov so bile zaradi zadovoljive založenosti tal z vodo ugodne. Manj optimalno je bilo stanje ob koncu avgusta, ko se je ohladilo in so se temperature tal gibale le okoli 15 °C (preglednica 2, slika 4). Ob pogostih padavinah v drugi polovici avgusta je bilo listje pogosto mokro, zato so bila potrebna zaščitna škropljenja vinogradov proti oidiju in peronospori, v sadovnjakih pa proti sadni gnilobi. Tudi plodovke, zlasti buče in bučke, je prizadela plesen. Iz Pomurja so poročali, da je listje buč propadlo že v prvih dneh avgusta, plodovi pa so prisilno dozorevali. Rastne razmere so bile izjemno ugodne za rast travne ruše. Travniki so bili v večjem delu države bujni, travna ruša pa gosta, kar je obetalo dober tretji odkos travinja.

Manj ugodna je bila razporeditev padavin v avgustu na Dolenjskem, kjer je padlo skoraj enkrat manj padavin kot drugod v osrednji in severni Sloveniji. Občasna sušna obdobja so onemogočala predvsem setev in vznik strniščnih posevkov.

Pospešeno je v drugi polovici avgusta zorelo tudi sadje. Iz večine sadjarskih območij so poročali, da bo pridelek sadja podpovprečen. Posledica poletnega vročinskega vala je bila opazna tudi v odpadanju listja pri sadnem drevju. Tudi divji kostanj je zaradi bolezni, ki ga spremlja že več kot desetletje, v drugi polovici avgusta že spremenil barvo listov.

RAZLAGA POJMOV

TEMPERATURA TAL

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

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

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

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

ABBREVIATIONS

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

SUMMARY

Hot spells alternated with rainy and cold spells in August. Only in the last quarter of August temperatures above 30 °C were recorded. Average evapotranspiration remained mainly below 4.0 mm. It had only exceptionally raised above 5 mm. Monthly water balance was positive, the exceptions were the Littoral and Dolenjska region where water deficit was recorded. Sufficient soil water content and temperature accumulation favourable influenced the ripening stages of maize, grape and fruit. Intense plant protection measures against plant diseases were reported due to intense precipitation and frequently wet leaves.

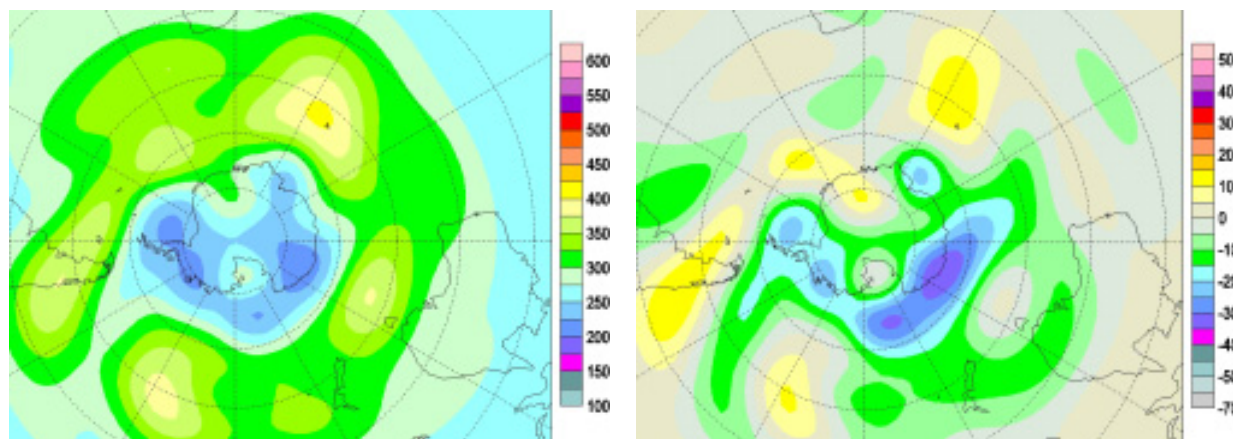
MEDNARODNI DAN ZAŠČITE OZONSKE PLASTI – 16. SEPTEMBER

INTERNATIONAL DAY FOR THE PRESERVATION OF OZONE LAYER – 16 SEPTEMBER

Tanja Cegnar

Generalna skupščina Združenih narodov je 19. decembra 1994 razglasila 16. september za mednarodni dan zaščite ozonske plasti. Tako vsako leto obeležimo obletnico podpisa Montrealskega protokola o zmanjševanju in prenehanju uporabe ozonu nevarnih snovi. Montrealski protokol, ki je bil sprejet leta 1987, je izšel iz Dunajske konvencije o zaščiti ozonske plasti. Dunajska konvencija in Montrealski protokol spadata med najbolj široko priznane večstranske okoljske dogovore in sta zgovoren dokaz, da mednarodna skupnost lahko doseže soglasje in učinkovito ukrepa na osnovi znanstvenih spoznanj. Konvencija je določila okvir znanstvenega in tehničnega sodelovanja za nadzor ozonske plasti, medtem ko protokol ureja nadzor nad proizvodnjo, uporabo in trgovanjem s snovmi, ki tanjšajo ozonsko plast.

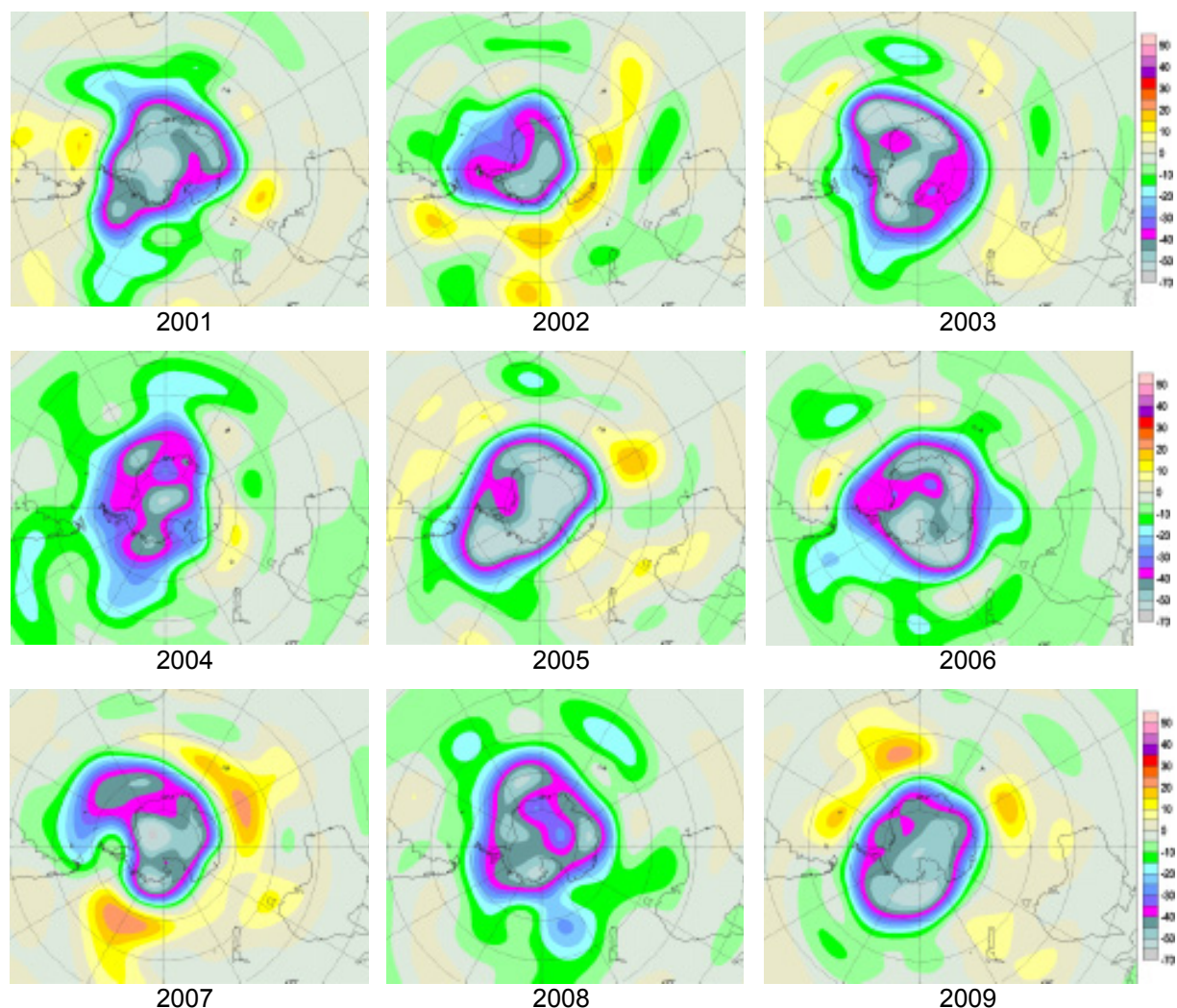
Za razliko od mukotrpnih pogajanj pod okriljem Okvirne konvencije ZN o podnebnih spremembah delovanje pogodbenic Montrealskega protokola dokazuje, da je možno doseči uspeh v skupnem globalnem prizadevanju ne glede na gospodarski razvoj. Pogodbenice so uspele znižati izpuste kemijskih snovi, ki tanjšajo ozonsko plast, in ker imajo te snovi tudi visok toplogredni potencial, so s tem istočasno prispevale k ukrepom proti globalnemu segrevanju. Čeprav imajo snovi dolgo življenjsko dobo, pa prva znamenja že kažejo, da je bila načrtovana prava pot za obnovitev dragocenega sistema, ki ščiti življenje na Zemlji pred škodljivim ultravijoličnim sevanjem. Znanstvene ocene o stanju ozonske plasti iz leta 2006 predvidevajo, da si bo zaščitni ozonski plašč opomogel nad srednjo zemljepisno širino (30°–60° severno in južno) do sredine stoletja, nad Arktiko pa do leta 2065.



Slika 1. Celotna debelina ozonske plasti v DU nad Antarktiko in odklon debeline ozonske plasti od dolgoletnega povprečja v % 31. avgusta 2010; povzeto po Kanadski agenciji za okolje
Figure 1. Total ozone depth in DU and deviation from the normals in % on 31 August 2010; Source: Environment Canada

Koncentracija snovi, ki tanjšajo ozonski plašč, je dosegla vrh v letih 1992–94, tako v troposferi kot tudi v stratosferi. Vzrok za izginjanje stratosferskega ozona je kemijske narave. Industrija klorofluorogljikovodikov (CFC) se je razmahnila v tridesetih letih 20. stoletja, ko so dva izmed njih priporočili kot učinkoviti, nestrupeni in nevnetljivi kemikaliji, primerni za hladilna sredstva. Uporaba teh in vrste drugih snovi je bila zelo široka, mednje uvrščamo tudi delno halogenirane klorofluorogljikovodike (HCFC), ki so v veliki meri nadomestili CFC.

Zamenjavi CFC hladiva s HCFC ali s HFC (toplogredni fluorirani plini – F plini) in prvotni skrbi zaradi škodljivega vpliva na ozonsko plast se je pridružilo visoko tveganje glede njihovega toplogrednega učinka. Ob vsaki zamenjavi tehnologije ali medija tehtamo med pozitivnimi in negativnimi posledicami zamenjave. Zadnji izsledki okoljskih kazalcev sicer kažejo, da je najboljša izbira za nove naprave naravno hladivo (ogljikovodiki), vendar še vedno ostaja v uporabi veliko naprav in sistemov, ki vsebujejo ozonu škodljiva ali fluorirana toplogredna hladiva.



Slika 2. Odklon debeline ozonske plasti od dolgoletnega povprečja v % 16. septembra v letih 2001–2009; povzeto po Kanadski agenciji za okolje
 Figure 2. Deviations from the normals in % on 16 September in the period 2001–2009; Source: Environment Canada

Slovenija in Montrealski protokol

Slovenija je podpisnica Montrealskega protokola in vseh njegovih amandmajev. Leta 2000 je uradno prestopila med razvite države po merilih protokola, ker smo dosegli opuščanje ozonu škodljivih snovi in porabo le-teh v količini manj kot 0,3 kg na prebivalca. Ozonu škodljivih snovi nismo proizvajali, smo pa jih uporabljali. V letu 1986 smo porabili 2726 ton CFC. Zaradi izgube tržišča ter tehnoloških sprememb, ki so jih nekatera podjetja začela sama izvajati, je občuten padec porabe nastopil med leti 1988 in 1992.

Vlada RS je leta 1994 skladno z določili Montrealskega protokola sprejela Program opuščanja uporabe ozonu škodljivih snovi, zato je v letih 1995–1998 tekel projekt Opuščanje ozonu škodljivih snovi v

Sloveniji, ki ga je tehnično in finančno podprl Svetovni sklad za okolje (Global Environment Facility – GEF). Vpeljali smo alternativne gospodarsko upravičene tehnologije na področju hladilne tehnike, farmacije, v proizvodnji poliuretanskih pen in proizvodnji kemičnega čiščenja. Od takrat se je v Sloveniji poraba ozonu škodljivih snovi še zmanjšala in omejila le na dovoljeno nujno uporabo (vojska, policija), servisiranje obstoječe hladilne/klimatske opreme ter za uporabo bistvenega pomena, kot so raziskave in analize.

Avgusta 2008 je začel veljati predpis za področje uporabe ozonu škodljivih snovi in fluoriranih toplogrednih plinov (Uredba o uporabi ozonu škodljivih snovi in fluoriranih toplogrednih plinov – Ur. l. RS, št. 78/08), ki se uporablja za nepremično opremo za hlajenje in klimatizacijo ter toplotne črpalke, opremo, ki vsebuje topila, vgrajene gasilne sisteme, visokonapetostne stikalne mehanizme ter klimatske naprave v motornih vozilih.

Do konca leta 2009 je Montrealski protokol uspel izločiti prek 98 % nakopičenih zalog ozonu škodljivih snovi. Naslednji pomemben mejnik je 1. januar 2010 – datum, do katerega so države morale prenehati s proizvodnjo in rabo klorofluoroogljikov, halonov, ogljikovega tetraklorida in ostalih popolnoma hidrogeniranih ozonu škodljivih snovi.

Evropska unija, s tem pa tudi Slovenija, je z novo Uredbo (ES) 1005/2009 o snoveh, ki tanjšajo ozonski plašč, sprejela še nadaljnje omejitve. Kljub napredku je namreč potrebno opustitev ozonu škodljivih snovi izpeljati do konca. Hkrati pa uredba opozarja, da imajo številna sedanja nadomestila za snovi, ki tanjšajo ozonski plašč, poleg škodljivega delovanja v stratosferi tudi visok potencial globalnega segrevanja. Zato je smiselno uporabljati le tehnično primerna in dosegljiva nadomestila z nizko možnostjo segrevanja.

V maju 2010 sprejeta Uredba o uporabi ozonu škodljivih snovi in fluoriranih toplogrednih plinov (Ur.l.RS 41/10) je združila in natančneje določila nekatere zahteve evropskih uredb za ravnanje z opremo, ki vsebuje ozonu škodljive snovi ali fluorirane toplogredne pline; med drugim je določila pogoje za vzdrževanje in namestitev opreme, preverjanje uhajanja in zajemanje iz opreme, predelavo ter odstranjevanje ozonu škodljivih snovi in fluoriranih toplogrednih plinov. Z novo uredbo je bil vzpostavljen tudi sistem pooblaščenja serviserjev in podjetij ter način usposabljanja serviserjev. S tem se poenoti in priznava pooblastila serviserjem in pooblaščenim podjetjem v vseh državah članicah Evropske unije.

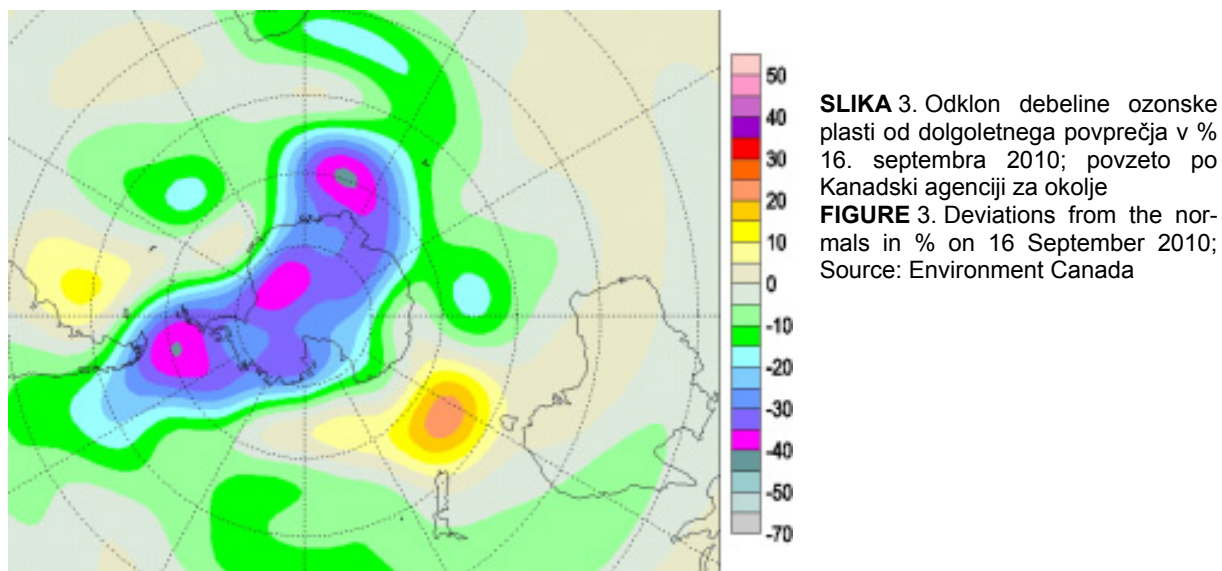
Ozonska luknja

Ozona je največ na višini med 14 in 25 km. Če bi ga zbrali na morski gladini in ohladili na 0 °C, bi ga bilo le za 2 do 5 mm debelo plast. Brez ozona na Zemlji ne bi bilo življenja, kot ga poznamo. Ozon vpija najmočnejše ultravijolične sončne žarke in nas tako varuje pred njimi. V plasti zraka pri tleh pa je ozon tudi onesnaževalec, ki nastaja ob fotokemičnih reakcijah izpušnih plinov vozil in industrije. Pri tleh se visoke koncentracije ozona navadno pojavljajo ob toplih in sončnih dnevih.

Prevelika doza UV sevanja slabi imunski sistem, škoduje očem in koži (pospeši njeno staranje, povzroča opekline, kožnega raka, ki je v večini primerov benigna tvorba, vendar poznamo tudi zločesti melanom). Ten kože določa našo dovzetnost (svetlopolti ljudje smo bolj občutljivi od temnopolnih), način obnašanja (nošenje širokokrajnih pokrival, opoldansko zadrževanje v prostorih, kvalitetna zaščitna sredstva za sončenje) pa vpliva na sprejeto količino UV sevanja. V zmernih količinah ima ultravijolično sevanje tudi koristne učinke, npr. ugodno deluje na psihično počutje, sodeluje v procesu nastajanja vitamina D, uporabljajo pa ga tudi za zdravljenje kožnih bolezni.

Svetovna meteorološka organizacija (SMO) ima pri bdenju nad ozonsko plastjo vodilno vlogo že od sredine petdesetih let. Zmanjšanje koncentracije ozona nad Antarktiko so opazili že leta 1975, vendar so podatke o tem prvič objavili šele leta 1985, ko so ugotovili, da se med septembrom in novembrom koncentracija ozona nad Antarktiko iz leta v leto bolj znižuje. Satelitske meritve so pokazale, da je

območje izrazitega redčenja ostro omejeno, zato so pojav poimenovali ozonska luknja. Ozonska luknja se iz leta v leto spreminja po obsegu, trajanju in tudi po količini uničenega ozona. Razlike so odvisne od velikosti in izraženosti zračnega vrtinca nad polarnim območjem, od temperature ter prisotnosti ledenih kristalčkov.



Ozonska luknja nastaja nad Antarktiko in se navadno začne razvijati sredi avgusta. Ozon se kopiči severno od polarnega vrtinca. Znotraj vrtinca se debelina zaščitne ozonske plasti pospešeno tanjša, najnižje vrednosti so navadno zabeležene septembra ali v začetku oktobra. Seveda meritve kažejo, da se ozonska plast ne tanjša zgolj nad Antarktiko, ampak je tanjšanje v manjši meri opazno tudi v zmernih geografskih širinah in nad severno poloblo.

Letošnja ozonska luknja se je začela razvijati počasi, vendar iz tega še ne moremo z gotovostjo sklepati, da bo razvita slabše kot v minulih letih. Na razlike v intenzivnosti razgradnje ozona nad Antarktiko v posameznih letih vplivajo predvsem meteorološke razmere. Tako je bila v tem tisočletju najmanjša ozonska luknja leta 2002, v naslednjih letih pa je bila ponovno obsežnejša. Prav tako so meteorološke razmere povzročile, da je bila ozonska luknja 2008 manjša kot leta 2006, a večja kot leta 2007.

Rutinske meritve ozona opravljajo državne meteorološke in hidrološke službe članic in partnerjev Svetovne meteorološke organizacije (SMO) po vsem svetu, in sicer z uporabo spektrofotometrov na površini Zemlje, balonskih senzorjev, zračnih plovil in satelitov od leta 1950 dalje. 30 let kasneje so pričeli z obsežnimi meritvami v okviru SMO Global Atmosphere Watch (GAW). Te meritve so bile ključne za znanstvene ocene tanjšanja ozonske plasti, ki jih SMO izdaja od sredine 80. let.

Znanstveniki se vedno bolj zavedajo povezav med tanjšanjem ozonske plasti in podnebnimi spremembami. Povečane koncentracije toplogrednih plinov v ozračju povzročajo višjo temperaturo v troposferi in na zemeljskem površju. V stratosferi, t.j. na višinah, kjer se nahaja največ ozona, pa se zrak ohlaja. Zadnjih nekaj desetletij je pozimi opaziti ohlajevanje stratosfere, tako nad Arktiko kot tudi nad Antarktiko. Nižja temperatura pospeši kemijske reakcije, ki uničujejo ozon. Istočasno se vsebnost vodne pare v stratosferi poveča s stopnjo okoli 1 % letno. Bolj vlažno in hladnejše ozračje pomeni več polarnih stratosferskih oblakov, kar pospešuje izgubo ozona v obeh polarnih območjih. Te opažene spremembe lahko zakasnjeno pričakovano obnovo ozonske plasti. Zato je pomembno, da mednarodne organizacije še naprej podpirajo raziskave stratosferskega ozona in škodljivega UV sevanja ter nadaljujejo z meritvami.

SPREMINJANJE PODNEBJA SKOZI GEOLOŠKA OBDOBJA – KENOZOIK

CLIMATE CHANGE OVER GEOLOGICAL PERIODS – CENOZOIC

Vojka Seliger

Podnebje na Zemlji se je skozi zgodovino spreminjalo od tropskega do ledenih dob. Te spremembe so bile posledica vpliva več dejavnikov, kot so spreminjanje topografije, gladine oceanov, razporeditve celin, toplogrednih plinov v ozračju, prejete energije sončnega sevanja ...

Na geološko zgradbo Slovenije je najbolj vplivala alpidaska orogeneza, ki jo je povzročil trk Jadranske mikroplošče z Evrazijsko. Premiki plošč so se umirili šele v neogenu in v pleistocenu, ko so kontinenti zavzemali enako lego, kot jo imajo danes. Od eocena dalje se je temperatura vztrajno nižala in nastopile so poledenitve, ki so dosegle višek v pleistocenu. Zadnje obdobje zemeljske zgodovine, holocen, prišteva večina raziskovalcev kvartarja v zadnjo medledeno dobo.

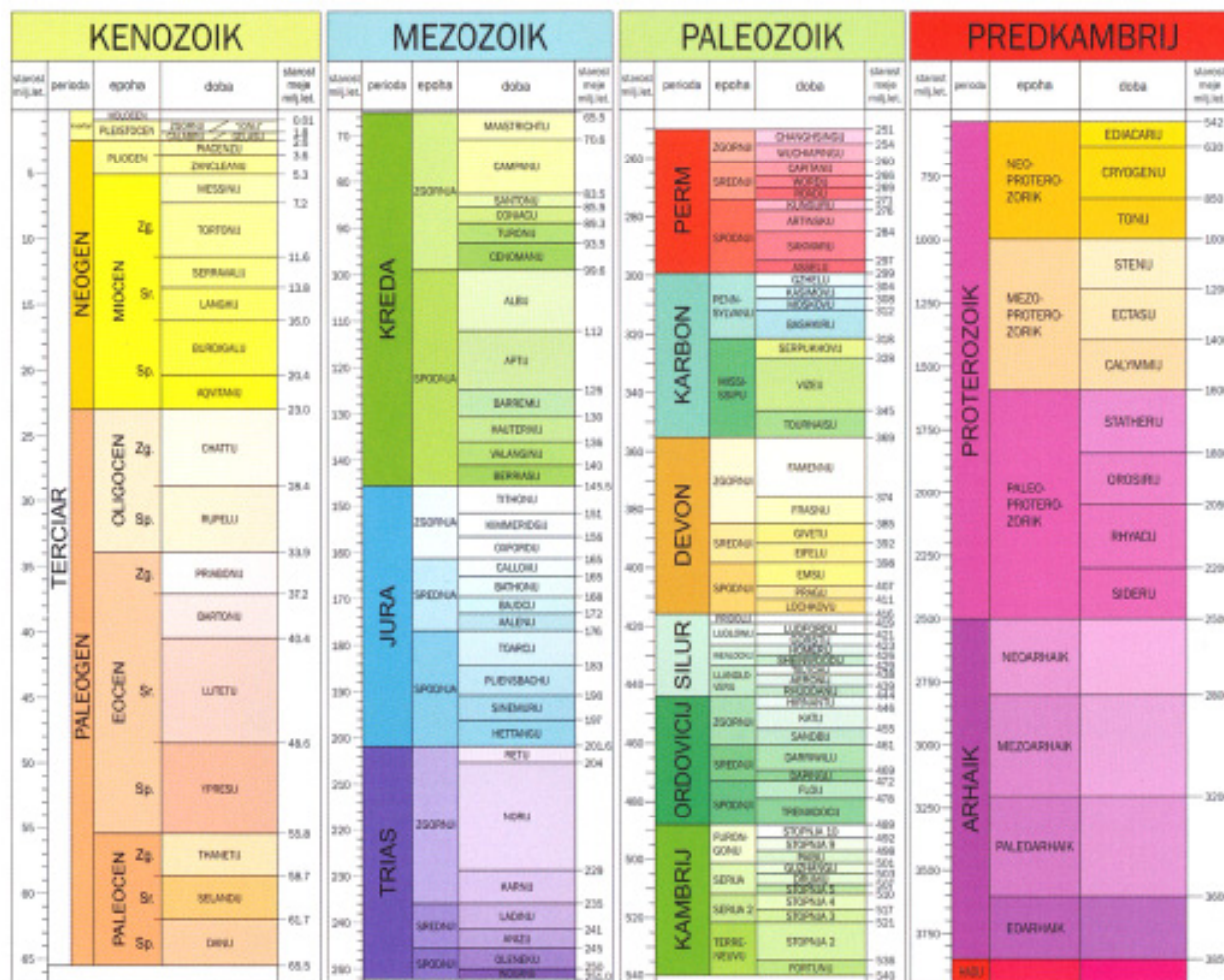
Ledene dobe

Ledene dobe so glede na starost Zemlje relativno redek pojav. Zanje je značilna nizka temperatura, ki omogoča kopičenje snega in nastanek celinskih pokrovov ledu. Zniža se snežna meja. Led prekrije velik del kopnega skrajnih severnih in južnih geografskih širin ter višje predele gorstev. Nastanek ledu veže ogromne količine vode, zato se zniža gladina morij. V zadnji ledeni dobi je bila gladina nižja za 125 m in je povzročila okopnitev plitvih celinskih polj. Ko se v medledenih dobah led tali, prihaja do poplavljanj obalnih pasov in dviga kopnega, ki ga je prej prekrivala debela plast ledu.



Slika 1. Ledenik Trift, Švica (vir: http://www.mixx.com/photos/1252190/spectacular_view_of_trift_glacier_switzerland)
Figure 1. Trift Glacier, Switzerland

O dejavnikih, ki vplivajo na podnebje, smo pisali v julij-ski številki biltena Naše okolje.



Slika 2. Geološka časovna lestvica (vir: Herlec U., et al 2009. Evolucija Zemlje in geološke značilnosti Slovenije. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana, str. 10)
 Figure 2. Geological time scale

Premiki litosferskih plošč

Na mnoge večje globalne spremembe podnebja je vplivala razporeditev celin in morij. Potovanje litosferskih plošč, njihovo združevanje in razpad ter nastanek novih oceanov so lahko spremenili smer oceanskih in zračnih tokov. Mehanizem premikanja litosferskih plošč poganja toplota, sproščena ob razpadu radioaktivnih prvin v zemljinem jedru.

Posledica razpiranja oceanov in rasti oceanske skorje na eni strani je tonjenje starejših delov gostejše oceanske skorje pod celinsko na drugi strani. Tam, kjer se oceanska in/ali celinska skorja zblížujeta, nastaja nova gorska veriga, ki jo spremlja intenzivna potresna dejavnost (Herlec et al, 2005).

Zaradi premikanja litosferskih plošč se je skozi zemeljsko zgodovino formiralo več supercelin. Zadnja izmed njih je bila Pangea, ki je nastala v karbonu in vztrajala preko perma v trias. Začetek razpiranj sicer sega že v perm, vendar je razpad zaznamoval predvsem mezozoik. Pangeo je na dve veliki celini, Lavrazijo na severu in Gondvano na jugu, razdelil ocean Tetida, ki je začel nastajati v triasu. Severovzhodnemu obrobju Gondvane je pripadala večina današnjega ozemlja Slovenije in Italije.



Slika 3. Razporeditev celin v triasu pred 225 milijoni let (vir: Herlec U., Hlad B., Simić M. 2005. Geotrip '02 v Sloveniji, Agencija RS za okolje, Ljubljana, 124 str.)
Figure 3. Continent layout in Triassic, 225 million years before now

V oceanu Tetida so se verjetno že v juri od severnega dela Afriške plošče začele ločevati manjše mikroplošče in ena izmed njih je bila Apulijska ali Jadranska. Razpiranje Tetide se je verjetno končalo konec srednje jure. Že v spodnji juri se je začel razpirati tudi Atlantik, kar je povzročilo spremembo globalnega podnebja in spremembo smeri oceanskih tokov. V začetnem obdobju razpiranja sta bila Atlantik in Tetida še povezana.



Slika 4. Razporeditev celin v juri pred 180 milijoni let (vir: Herlec U., Hlad B., Simić M. 2005. Geotrip '02 v Sloveniji, Agencija RS za okolje, Ljubljana, 124 str.)
Figure 4. Continent layout in Jurassic, 180 million years before now

Zgornjo juro in kredo so zaznamovali večji premiki litosferskih plošč, saj se je po odcepitvi Južne Amerike v srednji juri začela deliti še preostala Gondvana. V kredi sta se ločili Afriška in Indijska plošča in med njima se je začel razpirati Indijski ocean. Plošči sta na svoji poti proti severu postopno zapirali zahodni in vzhodni del Tetide.



Slika 5. Razporeditev celin na prehodu iz krede v terciar pred 65 milijoni let (vir: Herlec U., Hlad B., Simić M. 2005. Geotrip '02 v Sloveniji, Agencija RS za okolje, Ljubljana, 124 str.)
Figure 5. Continent layout on the Cretaceous Tertiary border, 65 million years before now

Premiki celin so se nadaljevali v paleogen. Velik del oceanske skorje Tetide je potonil pod Evrazijsko ploščo in ob trku Jadranske mikroplošče z Evrazijsko celinsko ploščo se je začelo dvigovati alpsko gorstvo. Zahodni del Tetide, ki je ločeval plošči, je izginil. Podnebje se je nekoliko ohladilo. V

neogenu so se premiki celin počasi umirili in v pleistocenu so celine že zavzemale enako lego, kot jo imajo danes. Pleistocen so zaznamovale močne poledenitve.



Slika 6. Razporeditev celin v zadnji pleistocenski poledenitvi pred 18.000 leti (vir: http://www.atmos.washington.edu/~bitz/PSC/past_options.html)
Figure 6. Continent layout in the last glacial maximum, 18,000 years before now

Slovenija

Danes po Placerju (2008) delimo Slovenijo na Vzhodne Alpe, Južne Alpe, Dinaride, Panonski bazen in Jadransko-Apulijsko predgorje. Geološki razvoj večjega dela Slovenije je krojila alpidna orogeneza, ki se do danes pravzaprav še ni zaključila. Dvig Alp je povzročil trk in spodrivanje Afriške plošče pod Evrazijsko.

Preko ozemlja Slovenije poteka periadriatski šiv, nekaj sto kilometrov dolga prelomna cona, ki predstavlja stik med kamninami Evrazijske plošče in Afriške plošče oziroma od nje odcepljene Jadranske mikroplošče. Tako pri nas pripadajo "pravih Alpam", kamninam Evrazijske plošče, le Vzhodne Alpe severno od periadriatskega šiva, ki jih sestavljajo pogorja Strojne, Pohorja in Kobanskega. Na Afriški plošči pa so nastale kamnine Dinaridov, h katerim danes spadajo tudi Julijske in Kamniško-Savinjske Alpe skupaj z Dinarskim gorstvom.



Slika 7. Periadriatski šiv (vir: Herlec U., Hlad B., Simić M. 2005. Geotrip '02 v Sloveniji. Agencija RS za okolje. Ljubljana. 124 str.); povzeto po: Geotektonska razdelitev Slovenije. Po S. Buser s sodelavci, 1987 (Placer, L, Čar, J., 1997)
Figure 7. Periadriatic lineament

Kenozoik

Podnebje v terciarju

Terciar delimo na starejši paleogen, ki se dalje deli na paleocen, eocen in oligocen ter na mlajši neogen, ki ga delimo na miocen in pliocen.

Podnebje se je skozi terciar počasi ohlajalo. Temperature v paleocenu so bile tropske do zmerne. Na meji med paleocenom in eocenom je prišlo do relativno hitrega segrevanja in nastopil je t.i. paleocensko-eocenski termalni maksimum. Sprememba temperature je povzročila spremembo cirkulacije v ozračju in morjih. Spremenila sta se tudi rastlinstvo in živalstvo v morjih ter na kopnem. Izumrla je večina plazilcev, hiter razvoj so doživeli sesalci. V eocenu so se pojavili prvi konji in trobčarji, v oligocenu pa že prve človeku podobne opice. Prav tako so se v eocenu razvili številni moderni tipi rastlin in bujen razvoj kritosemenk se je nadaljeval še v oligocen.

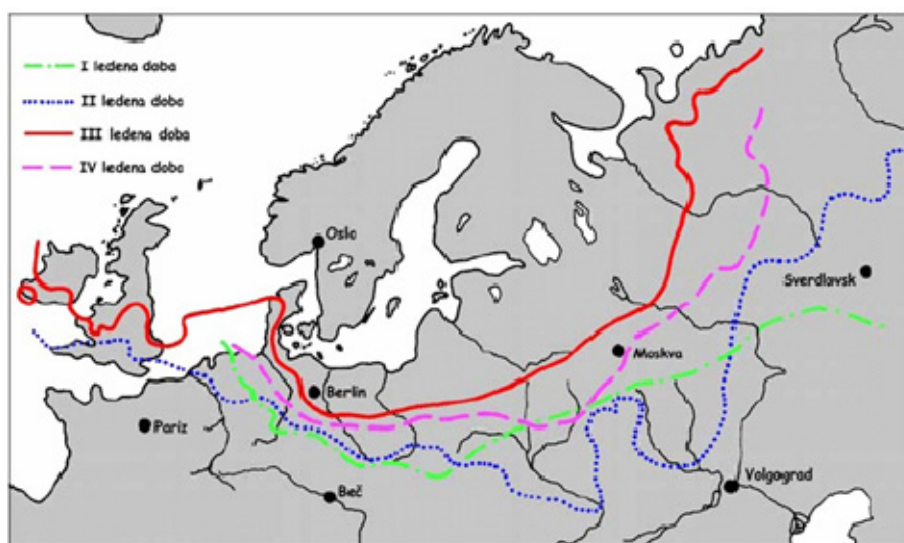
Od eocena dalje se je zaradi zmanjšanja osončenja in dvigovanja Alpidov (nastali so v smeri vzhod-zahod in preprečili dotok subtropskega zraka) temperatura vztrajno nižala in konec pliocena je prišlo do prve poledenitve. Velike podnebne spremembe so s svojo ekstremnostjo vplivale na spremembo rastja in živalstva. V neogenu so se razvili predvsem sesalci in ptiči. V miocenu so se razvili človečnjaki, v pliocenu pa so izumrli nekateri veliki sesalci in pojavili so se praljudje (avstralopiteki).

V kvartarju so sledile ledene dobe.

Podnebje v kvartarju

Kvartar delimo na pleistocen in holocen. Pleistocen se je začel pred 2,58 milijoni let, holocen pa pred približno 11.700 leti.

Od eocena dalje se je temperatura vztrajno nižala. Pred več kot 2 milijonoma let pa so nastopile velike podnebne spremembe. Le-te so skupaj z velikimi tektonskimi premiki vršile hitro in močno geološko preoblikovanje površja Zemlje. Močna temperaturna nihanja so povzročila širjenje ledenikov in premik podnebnih pasov, posledično pa preseljevanje ekosistemov. Pojavljali so se cikli ledenih in medledenih dob. Zadnja poledenitev se je zaključila pred 10.000 leti in takrat se je začela današnja geološka doba holocen. Ponovno so nastopile toplejše podnebne razmere, ledeniki so se umaknili in za seboj zapustili pokrajino, kot jo vidimo danes.



Slika 8. Meje obsežnih ledenih pokrovov v Severni Evropi (vir: <http://www.biol.pmf.hr/~eko/ivancica/05pleistocen.pdf>)
Figure 8. Borders of continental glaciation in Northern Europe

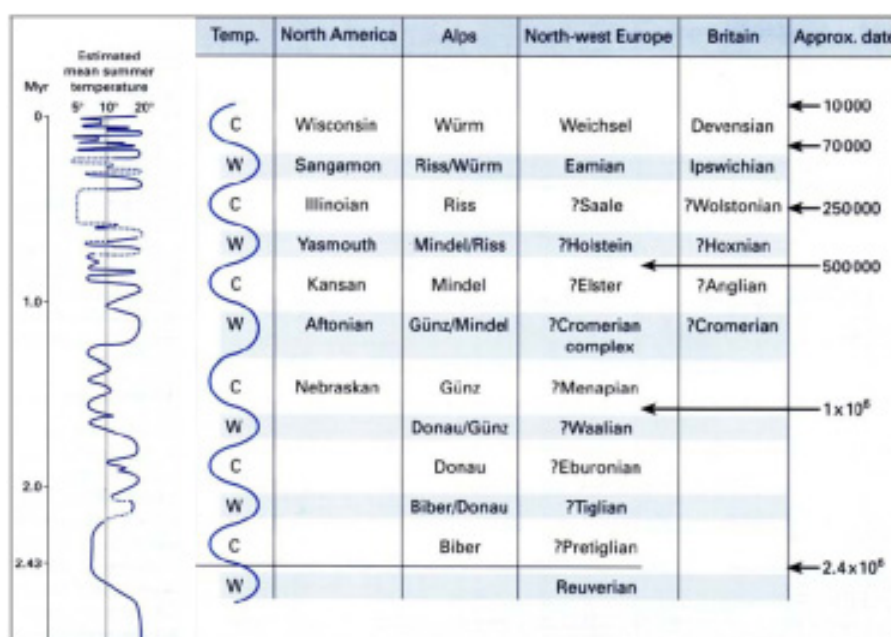
V hladnih poledenitvenih obdobjih so se v Severni Evropi, Ameriki, pa tudi v Alpah in drugih visokih gorovjih razvili obsežni ledeni pokrovi, s katerih so segali v nižje predele številni dolinski ledeniki

(Žlebnik, 1991). Ocenili so, da je led v svojem največjem obsegu prekrival približno 40 % zemljine površine. Danes je prekriva le še okoli 10 %, večinoma Antarktiko in Grenlandijo.

Alpska poledenitev

V srednji Evropi na območju Alp imamo 4 glavne poledenitve, imenovane po pritokih Donave: Würm, Riss, Mindel in Günz. Poledenitve niso bile enotne, ampak so znotraj njih nastopila toplejša obdobja, ko se je led umikal, le-tem pa so sledili ledeni sunki. Znotraj vsake poledenitve imamo 2 do 4 sunke. Najbolj razširjena je bila druga poledenitev Mindel, najbolj hladna pa tretja poledenitev Riss. Srednja poletna temperatura ozračja je bila za okoli 8 °C nižja, kot je danes. Snežna meja se je spustila na približno 1500 metrov nadmorske višine.

Sprva so po ledeniških sedimentih sklepali le na šest ledenih dob, z analizo morskih sedimentov pa so ugotovili, da je bilo glavnih poledenitvenih sunkov celo več kot dvajset. Te razdelitve poledenitev ne moremo razširiti na druge pokrajine zunaj Evrope.

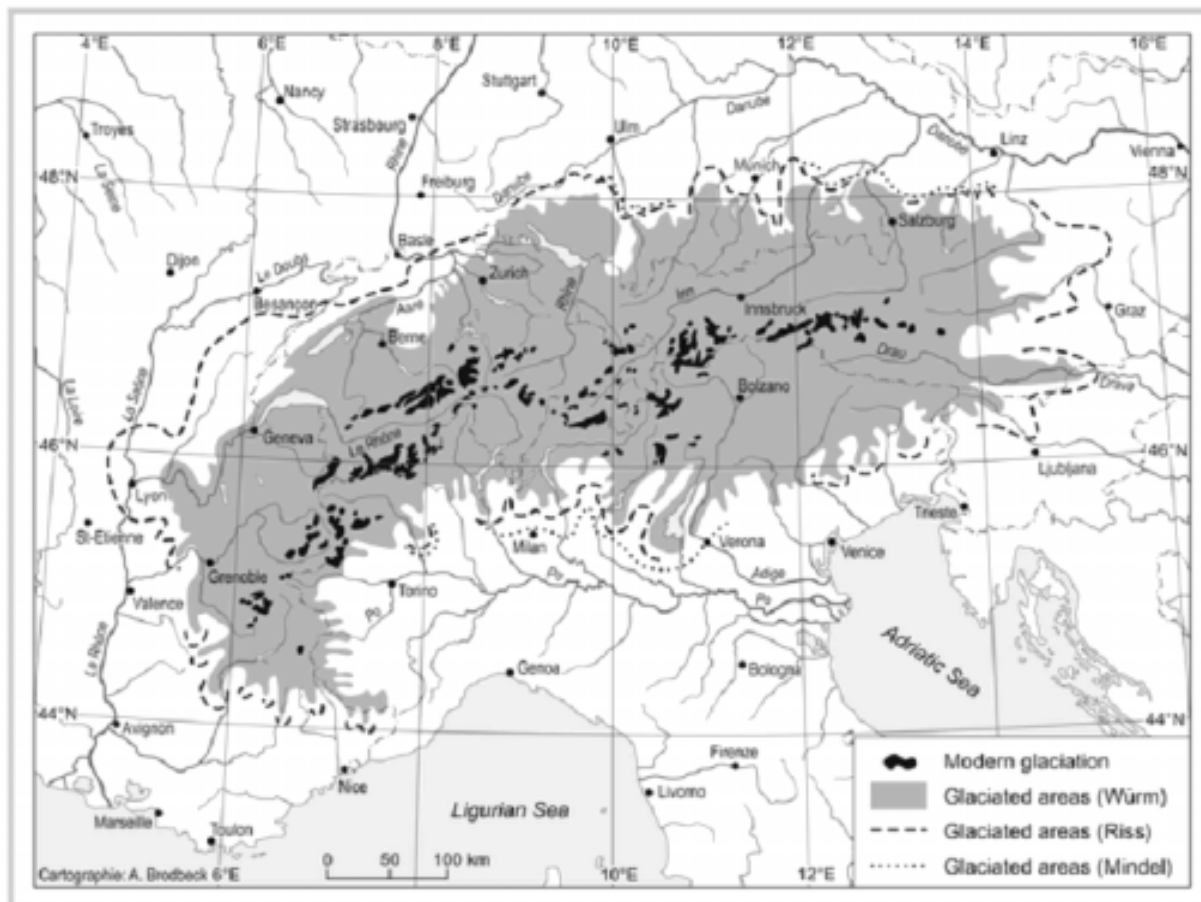


Slika 9. Pleistocenske poledenitve na različnih delih sveta (vir: <http://www.virginiawestern.edu/faculty/vwszaba/Europe%202005/glaciation.gif>)
Figure 9. Borders of continental glaciation in Northern Europe

Po Šifrerju (1992) so se že v začetku kvartarja na območju današnje Slovenije dvigale osrednje Karavanke, zahodni, najnižji del Kamniških Alp in pa tudi največji del vzhodnih Julijskih Alp. V pleistocenu so se v visokogorju nakopičile velike količine ledu, ki so se v obliki ledenikov stekale v doline.

Pri nas so največji ledeniki drseli po dolinah Save Dolinke in Bohinjke, Soče ter Drave. Manjša ledenika sta bila v zgornjem toku Kokre in v Logarski dolini, eden manjših pa je drsel tudi s Snežnika (Herlec et al, 2005). Zaradi pretoplega podnebja in pomanjkanja padavin pa na našem ozemlju ni bilo enotne poledenitve.

Ledeniško-tektonskega nastanka sta tudi Blejsko in Bohinjsko jezero. Blejsko jezero leži v kotlini čelne kotanje nekdanjega Bohinjskega ledenika. Ledenik je poglobil naravno tektonsko udorino in ko se je led stalil, jo je zalila voda. Bohinjsko jezero pa je nastalo za obsežnimi ledeniški nasipi. Prvotna kotanja je nastala z intenzivnim erozijskim delovanjem ledenika na površje. Ledenik je izdolbel dno in ga obdal s čelnimi morenami na vzhodnem delu jezera. Glavni pritok jezera je Savica, ki se v jezero izliva na njegovem zahodnem delu. Ohranilo se je lahko, ker zaradi izrazito kraškega zaledja ni prišlo do ekstremnejšega zasipanja s prodom.



Slika 10. Obseg poledenitve v Alpah v posameznih hladnejših dobah v pleistocenu (vir: <http://www.virginiawestern.edu/faculty/vwszaba/Europe%202005/glaciation.gif>)
 Figure 10. Pleistocene glaciations in the Alps

Rastlinstvo in živalstvo kenozoika

V zadnjih 65 milijonih let, po izumrtju dinosavrov, so se razvile živalske in rastlinske vrste, ki so poselile kompleksne ekosisteme današnjega sveta. Prilagajati so se morale podnebnim spremembam, ki so dosegle vrh v pleistocenskih ledenih dobah. Največje spremembe je prineslo ohlajanje podnebja in dviganje gora. Začetek kenozoika je bilo toplo in deževno obdobje. Sesalci so bili prilagojeni življenju v gozdovih, ki so prekrivala območja z dovolj padavinami. Z ohlajanjem podnebja se je vreme spreminjalo, postajalo je vse bolj sezonskega značaja. To je vplivalo na gozdno vegetacijo in pestrost ekoloških niš, čemur je sledila tudi usmeritev živali in rastlin.

Pred 38 milijoni let je začela temperatura naglo padati. Podnebje je na vsej Zemlji postalo bolj sušno, gozdovi so se umikali, čemur je sledilo več valov izumiranja vrst. V miocenu je bilo vse več vode ujete v rastočih ledenih pokrovi na Antarktiki in Grenlandiji, zato se je znižala morska gladina. Hkrati so se dvigale tudi alpske gorske verige Evrope, Severne in Južne Amerike ter Azije, kar je dodatno prispevalo h globalnemu ohlajanju podnebja, ki mu je sledil še en val izumiranja vrst. Ohlajanje podnebja je doseglo višek v pleistocenu z ledeno dobo, ko so obsežne dele kopnega prekrili ledeni pokrovi (Herlec et al, 2005).

Pleistocen

Razvoj rastlinstva in živalstva je v pleistocenu potekal v dveh smereh. Ali so se organizmi razvijali dalje v svojem okolju ali pa je pod vplivom hladnih obdobij prišlo do njihovih selitev. Poledenitveni sunki so povzročali preseljevanje ekosistemov od severa proti jugu. V srednji Evropi je bilo le-to

oteženo, saj je rastlinstvo in živalstvo zadelo ob nepregrado Alp s smerjo vzhod-zahod, ki je zaustavila nadaljnje umikanje. Zato je prišlo do izumrtja mnogih značilnih terciarnih vrst.

Rastlinstvo

Zaradi svoje lege in ledenikov so Alpe zaustavile in uničile marsikatero vrsto rastlin, ki se je selila proti jugu. Rastlinstvo je moralo ob vsakem ledenem sunku oviro obiti ali pa je bilo obsojeno na propad. Ker so selitve potekale preko današnjega ozemlja Slovenije, se je ob vsaki poledenitvi na tem območju kopičila preživela vegetacija. Zaradi večkratnih umikov in osvajanj ozemlja so se vrste spreminjale in njihovo število se je krčilo.

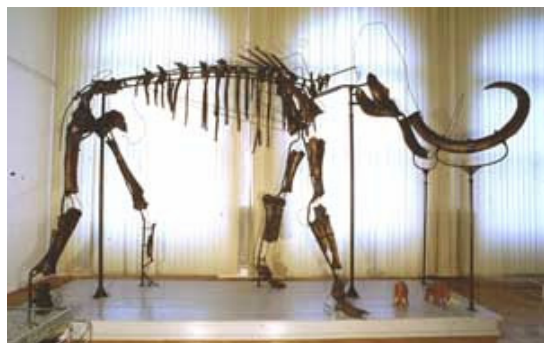
Konec pliocena je bila vegetacija še popolnoma terciarna, vendar se je glede na toplejša miocen in eocen zmanjšalo število termofilnih vrst. Prisotne so bile tudi že kvartarne vrste, kot so jelka, smreka, bor, jelša, breza, gaber, hrast, topol, vrba, lipa in brest.

V pleistocenu so ledeniki za seboj puščali neporasla območja, ki so jih najprej poselili vegetacijski »pionirji«, kot so osmerolista velesa, vrba in pelin. Šele nato je sledila pritlikava breza kot tipični predstavnik pleistocenskega rastlinstva. Po poselitvi »pionirjev« pa je od juga začel prodirati gozd. Najprej je nastopil strnjen brezovo-borov gozd, z nastopom tople dobe pa ga je spodrinil mešan hrastov gozd (hrast, lipa, smreka, brest, jesen, bukev, jelka, gaber). Z ohlajanjem podnebja je mešan hrastov gozd ponovno nazadoval. Tako se je evropsko rastlinstvo postopno spreminjalo od začetka do konca kvartarja in postajalo vedno bolj revno.

Živalstvo

Zaradi preseljevanja ekosistemov proti jugu (do velike ovire – Alp) so se organizmi različnih življenjskih prostorov znašli na istem območju. Tako je na majhnem prostoru prisotno mešanje arktičnih, gozdnih, alpskih in stepskih živalskih vrst.

V pleistocenu imamo zaradi naglih sprememb med hladnimi sunki in otoplitvami v osnovi dve vrsti živalstva, toplo (termofilno) in mrzlo (kriofilno), ter posamezne vrste, ki se pojavljajo v toplih in hladnih obdobjih. Pri nas sta bila med pleistocenskimi organizmi najbolj številčno zastopana jamski medved in alpski svizec. Med najslavnejšimi najdbami v Sloveniji pa sta okostje mamuta iz Nevelj pri Kamniku, ki je razstavljen v Prirodoslovnem muzeju, in pa mastodont iz Velenjske kotline.



Slika 11. Okostje mamuta iz Nevelj pri Kamniku (vir: <http://www2.pms-lj.si/oddelki/paleontologija/paleontologija.html>)

Figure 11. Mammoth remains from Nevlje near Kamnik

Z nastopom ledenih sunkov so severne živali, kot so severni jelen (*Rangifer tarandus*), muškatno govedo (*Ovibos moschatus*) in stepski bizon (*Bison priscus*), prodirale na jug in se razširile vse do Jadrana. Mamut je bil pogost šele v stepah in tundrah mlajšega pleistocena. V postglacialni dobi so se te živali ponovno selile proti severu oziroma v visokogorje. Že v začetku pleistocena se pojavijo tudi termofilne vrste značilne za kvartar, to so sloni, konji in nosorogi.

Med mesojedi so bili najpomembnejši medvedi predvsem jamski medved (*Ursus spelaeus*) iz mlajšega pleistocena ter njegov prednik deningerjev medved (*Ursus deningeri*) iz srednjega pleistocena.

Že konec pleistocena se je začelo izumiranje velikih sesalcev (mamut, mastodont, jamski medved, jamska hijena, jamski tiger ...), ki se je nadaljevalo v holocen.

V pleistocenu se pojavijo neandertalci in tudi že neposredni predniki modernega človeka. Človek je svetu zavladal v holocenu. Od industrijske revolucije dalje se njegov vpliv na spreminjanje okolja povečuje.

Literatura

- Herlec U., Hlad B., Simić M. 2005. Geotrip '02 v Sloveniji. Agencija RS za okolje. Ljubljana. 124 str.
- Herlec U., Jeršek M., Vidrih R., Križnar M., Žorž M., Činč Juhant P., Božič I. A., Mlinar C. 2009. Evolucija Zemlje in geološke značilnosti Slovenije. Prirodoslovni muzej Slovenije, 383 str. Ljubljana
- Kuščer D. 1955. Prispevek h glacialni geologiji radovljiške kotline. Geologija 3. Ljubljana. 136–150
- Placer L. 2008. Principles of the tectonic subdivision of Slovenia. Geologija 51/2. Ljubljana. 205–217
- Pohar V. 1976. Marovška zijalka. Geologija 19. Ljubljana. 107–123
- Pohar V. 1981. Pleistocenska favna iz Jame pod Herkovimi pečmi. Geologija 24/2. Ljubljana, 241–284
- Premru U. 1976. Neotektonika vzhodne Slovenije. Geologija 19. Ljubljana. 209–249
- Premru U. 1980. Geološka zgradba osrednje Slovenije. Geologija 23/2. Ljubljana. 227–278
- Šercelj A. 1961. O kvartarni vegetaciji na Slovenskem. Geologija 7. Ljubljana. 25–34
- Šifrer M. 1992. Geomorfološki razvoj Blejsko-Radovljiške kotline in Dobrav v kvartarju. Radovljiški zbornik. Radovljica
- Škerlj B. 1950. Razvoj človeka (antropogeneza). Državna založba Slovenije. 70 str. Ljubljana
- Žlebnik L. 1990. Vpliv geoloških dogajanj v pleistocenu na površinske in podzemne vode. Geologija 33. Ljubljana. 289–298

KAZALCI OKOLJA V SLOVENIJI – ODPADKI IN SNOVNI TOK ENVIRONMENTAL INDICATORS IN SLOVENIA – WASTE AND MATERIAL FLOW

Vesna Polanec, Barbara Bernard Vukadin

Količina odpadkov v Sloveniji tako kot v večini drugih evropskih držav narašča. Z gospodarsko rastjo in potrošnjo porablamo vedno več omejenih naravnih virov, ki kasneje končajo med odpadki. Zato je pomembno, da čim več odpadkov snovno in energetske izrabimo. S tem namenom se je odpadke pričelo spremljati po odpadkovnih tokovih, da s predpisi lažje opredelimo cilje, ki jih s kazalci spremljamo. Kazalci so javnosti dostopni na spletni strani www.kazalci.arso.gov.si.

Nabor kazalcev

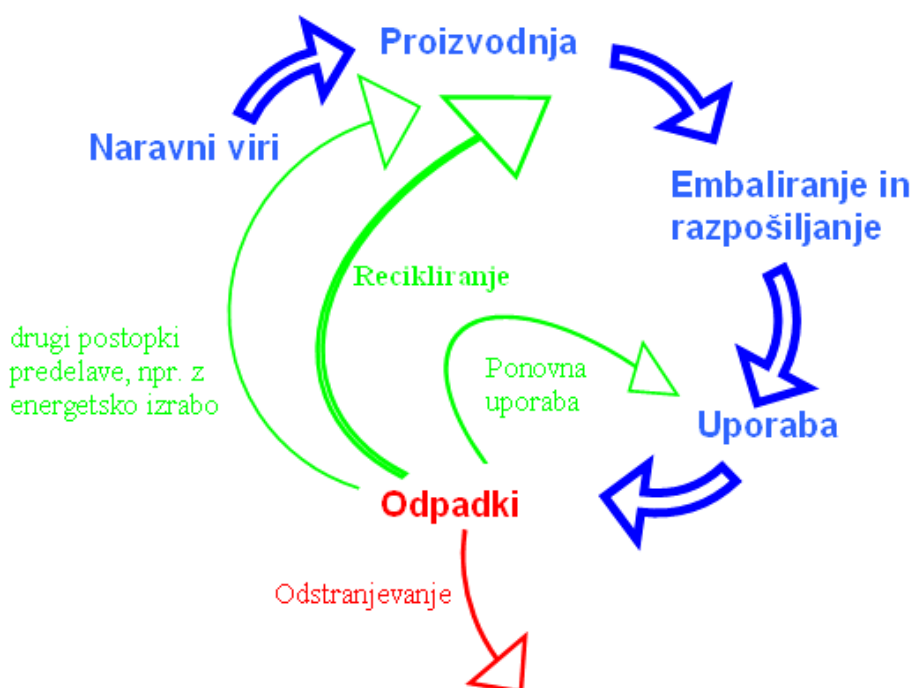
Na Agenciji Republike Slovenije za okolje smo problematiko odpadkov z uporabo kazalcev pričeli spremljati leta 2002, z vključitvijo v proces nabora kazalcev, ki bi bili primerljivi po državah Evrope; vodila ga je Evropska agencija za okolje (www.eea.europa.eu). Kasneje smo osnovni nabor kazalcev razširili na 17 kazalcev na področju »odpadki in snovni tok«.

|  Odpadki in snovni tok |  | 2010 | 2009 | 2008 | 2007 |
|--|---|---|---|---|---|
| OD01 Komunalni odpadki | P | |  |  | |
| OD02 Odlaganje odpadkov na odlagališča | P |  |  |  | |
| OD03 Nevarni odpadki | P | |  |  | |
| OD04 Čezmejni prevoz odpadkov | P | |  |  | |
| OD05 Odpadna olja | P | |  |  | |
| OD06 Neposredni vnos in domača poraba snovi | P | | |  | |
| OD07 Ravnanje z odpadki | R | |  |  | |
| OD08 Blato iz komunalnih čistilnih naprav | P | |  |  | |
| OD09 Odpadki iz zdravstva | R | |  |  | |
| OD10 Odpadna jedilna olja in masti | R | |  |  | |
| OD11 Organski kuhinjski odpadki | R | |  |  | |
| OD12 Odpadne baterije in akumulatorji | R | |  |  | |
| OD13 Odpadna embalaža | R | |  | |  |
| OD14 Gradbeni odpadki | P | | |  | |
| OD15 Izrabljene avtomobilske gume | R | |  |  | |
| OD16 Izrabljena motorna vozila | R | |  | |  |
| OD17 Odpadki iz proizvodnih in storitvenih dejavnosti | P | |  | | |

Slika 1. Kazalci okolja – Odpadki in snovni tok (vir: www.kazalci.arso.gov.si)
Figure 1. Environmental Indicators – Waste and material flow

Zakaj spremljamo to tematiko

To področje je zelo pomembno tako iz gospodarskega, političnega kot tudi s socialnega vidika. Z ustreznim ravnanjem varujemo naravne vire. Danes je potreben preskok iz mišljenja, da je odpadek snov ali predmet, ki ga je potrebno odstraniti ali odložiti, k temu, da se čim več uporabnih sestavin v odpadkih lahko vrne v proizvodne procese. Cilj na področju odpadkov je, da bi se Evropa približala družbi recikliranja, v kateri naj bi nastajalo čim manj odpadkov, nastali odpadki pa bi se izrabljali kot viri. Primerno izbrani kazalci, ki temeljijo na dovolj dolgi podatkovni časovni vrsti, kažejo ključne smeri razvoja pojava in so lahko v pomoč tako odločevalcem pri načrtovanju in upravljanju okolja kot tudi splošni javnosti pri razumevanju okoljske problematike.



Slika 2. Vračanje odpadnih surovin v proizvodni proces (vir: Kazalec OD7 Ravnanje z odpadki, povzeto po Kazalci okolja v Sloveniji, www.kazalci.arso.gov.si)
 Figure 2. Return of waste material into production process

Prednosti uporabe kazalcev

Kazalci temeljijo na številčnih podatkih, ki kažejo stanje, lastnosti ali razvoj kakšnega pojava. Poleg časovne vrste podatkov vsebujejo tudi komentar, zakaj so spremembe nastale, ter prikazujejo jasno definicijo in metodologijo zbiranja in obdelave podatkov za morebitno primerjavo z drugimi državami. Vir podatkov sta Agencija RS za okolje in Statistični urad RS; ti dve instituciji podatke postopno metodološko usklajujeta, da ne bi bilo več razlik pri poročanju Evropski komisiji in EUROSTAT, ki prevzema vlogo centra za zbiranje in analizo podatkov na evropski ravni. Kazalci vključujejo tudi ključno sporočilo, ki na kratko predstavi analizo problematike z bistvenimi spremembami. Oceno razvoja pojava glede na zastavljeni cilj označuje marjetica. Kazalce praviloma osvežujemo letno; javnosti so dostopni v slovenskem in angleškem jeziku ter so hkrati podlaga za pripravo nacionalnih in mednarodnih poročil.

Kaj nam kažejo kazalci

Kazalci nam kažejo, kako se količine odpadkov po letih spreminjajo, na kakšen način z njimi ravnamo, kje se nakazujejo problemi in kako se približujemo zastavljenim ciljem.

Neposredni vnos in domača poraba snovi

Leta 2007 je bilo v Sloveniji pridelanih in uvoženih skupno nekaj več kot 61 milijonov ton različnih snovi, skoraj polovica (46 %) so v Sloveniji pridobljene mineralne snovi, predvsem tehnični kamen ter prod in pesek, ki jih vgrajujemo v objekte. Izvoženih je bilo nekaj več kot 12 milijonov ton različnih snovi. Domača poraba snovi v Sloveniji je znašala 24,4 tone snovi na prebivalca, kar je 87 % več kot leta 1992.

Komunalni odpadki

Količine nastalih komunalnih odpadkov naraščajo tudi zaradi večje potrošnje v gospodinjstvih. Leta 2008 je bilo zbranih 922.829 ton komunalnih odpadkov oziroma 453 kg odpadkov na prebivalca, kar je bilo 17 % več kot leta 2003. Največ komunalnih odpadkov se odloži, leta 2008 kar 71 % (800 tisoč ton). S spremembo zakonodaje, vzpostavitvijo regijskih centrov za ravnanje z odpadki, taksami ter uvedenimi finančnimi garancijami za upravljavce odlagališč se bodo odložene količine predvidoma zmanjšale.

Odpadki iz proizvodnih in storitvenih dejavnosti

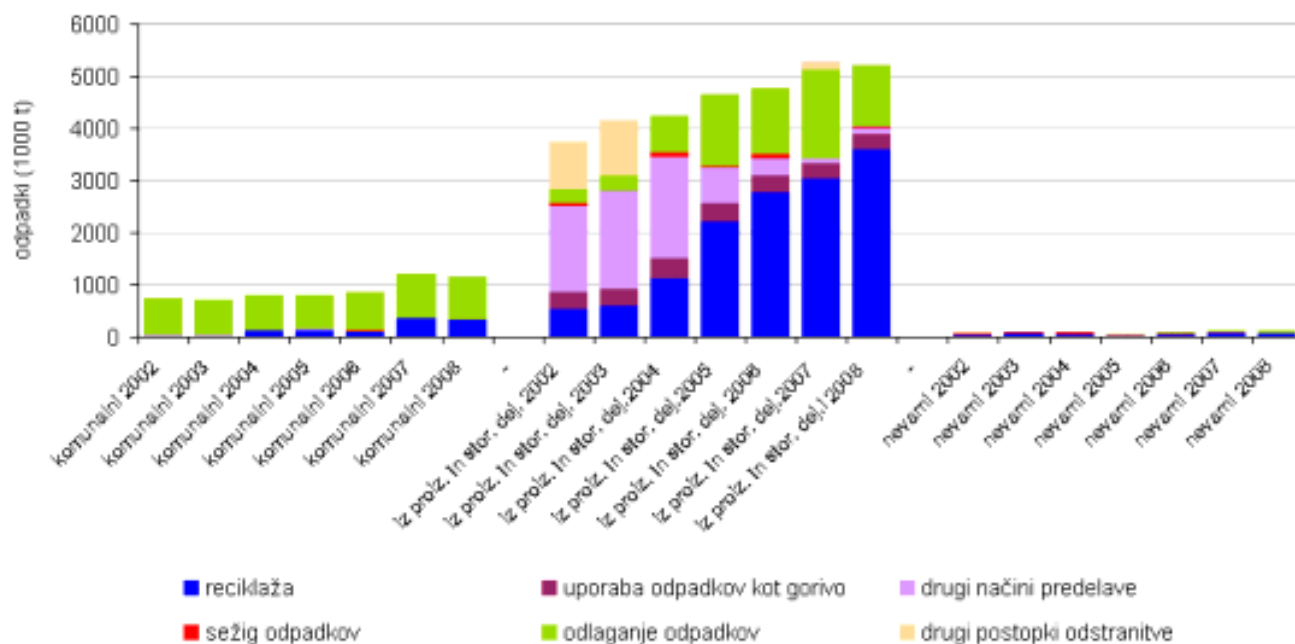
Leta 2008 je v Sloveniji nastalo 6,11 milijonov ton odpadkov iz proizvodnih in storitvenih dejavnosti, kar je 60 % več kot leta 2002. Največ jih nastane v sektorju predelovalne dejavnosti, gradbeništva in oskrbe z električno energijo, plinom in paro. Predelanih je bilo 77 %, odstranjenih pa 23 % odpadkov.

Nevarni odpadki

Zaradi vsebnosti okolju nevarnih snovi je potrebno nevarne odpadke zbirati, predelati ali odstraniti ločeno od ostalih odpadkov. Leta 2007 je v Sloveniji nastalo 96.888 ton nevarnih odpadkov. V letu 2008 se je količina nastalih nevarnih odpadkov glede na leto 2007 zvišala za kar 47 % na 143.000 ton. Vzrok za povišanje so bili nevarni odpadki in zemljine zaradi sanacije odlagališča gudrona v Pesnici ter gradbeni odpadki z azbestom, ki so nastali po neurjih. Predelanih je bilo 47 % nevarnih odpadkov, odstranjenih pa 53 %.

Ravnanje z odpadki

V povprečju nastane nekaj več kot 7 milijonov ton odpadkov na leto. Količina nastalih odpadkov je v obdobju 2002–2008 narasla za 55 %. Leta 2008 je bilo skupaj v Sloveniji predelanih 4,4 milijone ton odpadkov, kar je 74 % več kot leta 2002. Odstranjenih je bilo nekaj več kot 2 milijona ton odpadkov, kar je 6 % več kot leta 2002. V letu 2008 je bilo skupaj odstranjenih 42 %, predelanih pa 58 % odpadkov. Kljub temu da se v zadnjih letih količina predelanih odpadkov zvišuje in jih odstranjujemo manjše količine, se pri ravnanju z odpadki še vedno kaže veliko zaostajanje za razvitejšimi članicami Evropske unije.



Slika 3. Količine predelanih in odstranjenih odpadkov glede na načine ravnanja (vir: Kazalec OD7 Ravnanje z odpadki (Povzeto po Kazalci okolja v Sloveniji, www.kazalci.arso.gov.si))
 Figure 3. Quantities of waste recovered and deposited by modes of treatment

Odlaganje odpadkov na odlagališča

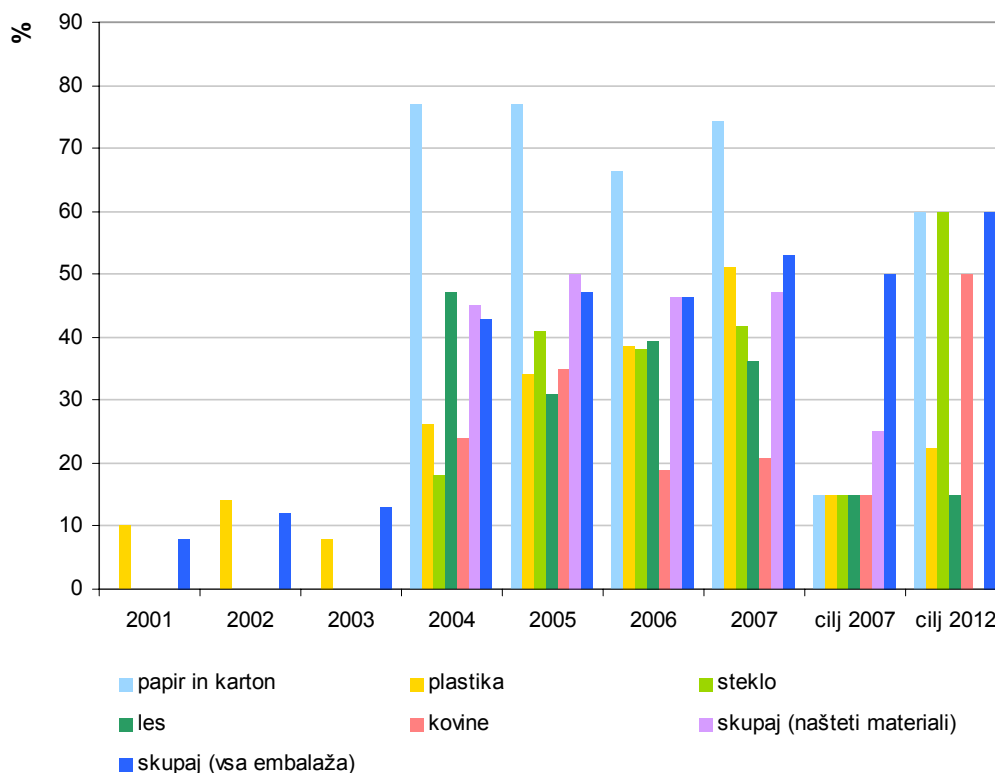
Do konca leta 2007 je bilo v Sloveniji evidentiranih 83 odlagališč odpadkov, ki so v fazi obratovanja ali zapiranja oziroma so že zaprta. V letu 2008 se je odpadke odlagalo na 40 odlagališčih javne infrastrukture in 14 industrijskih odlagališčih. Na odlagališčih odpadkov, ki so javna infrastruktura, je bilo odloženo 835,3 tisoč ton (84,8 % komunalnih in njim podobnih ter 15,2 % nekomunalnih), na industrijskih odlagališčih pa 207,8 tisoč ton (60,7 % nenevarnih, 36,3 % inertnih in 3 % nevarnih) odpadkov.

Čezmejni prevoz odpadkov

Količine uvoženih odpadkov v zadnjih letih nihajo med 20.000 in 27.000 tonami na leto. Leta 2007 so se za predelavo v MPI - Reciklaža d.o.o. uvažali odpadni svinčevi akumulatorji, deli le-teh in svinčev pepel. V preteklih letih je bilo uvoženih tudi nekaj kislih in bazičnih raztopin za predelavo v Cinkarni Celje. Izvoz odpadkov se povečuje. Največ je bilo izvoženih muljev iz čistilnih naprav komunalnih odpadnih voda (31 %) ter pomešanih odpadkov, v katerih je vsaj en odpadek označen kot nevaren (24 %).

Odpadna embalaža

Količina nastale odpadne embalaže, ki nastaja v gospodinjstvih ter proizvodnih in storitvenih dejavnostih, narašča. Leta 2007 je nastalo 212.084 ton odpadne embalaže oz. 105 kg odpadne embalaže na prebivalca. Predelane je bilo 53 %, reciklirane pa 47 % odpadne embalaže, s čimer so bili doseženi cilji do leta 2007. Ravnanje z odpadno embalažo zavzema posebno mesto pri ravnanju z odpadki, predvsem zaradi velikega volumna, precejšnjega deleža organskih snovi in izredne razširjenosti nastajanja odpadne embalaže v vsakdanjem življenju ljudi.



Slika 4. Delež predelane odpadne embalaže in ciljni delež (vir: Kazalec OD13 Odpadna embalaža, povzeto po Kazalci okolja v Sloveniji, www.kazalci.arso.gov.si)
 Figure 4. Share of recovered packaging waste and target share

Organski kuhinjski odpadki

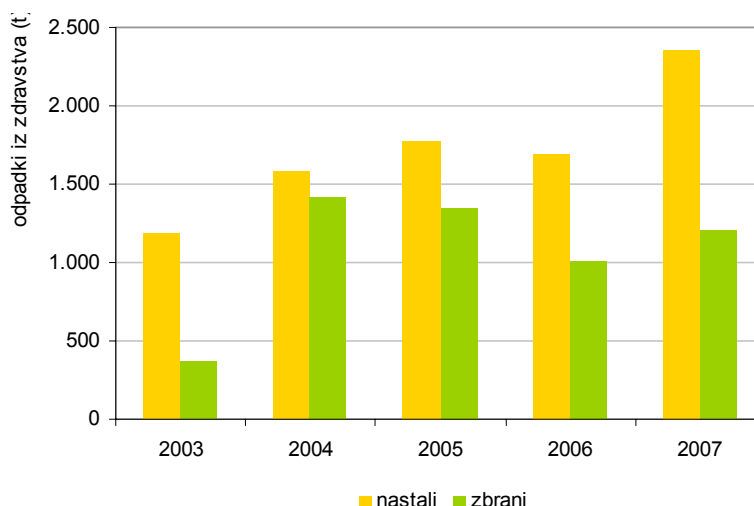
Od uveljavitve predpisa, ki ureja organske kuhinjske odpadke, se povečujejo zbrane količine iz gospodinjstev in gostinstva. V letu 2007 jih je bilo iz gospodinjstev zbranih 11.405 ton ter iz gostinstva 13.956 ton. Ravnanje je bilo leta 2007 zagotovljeno za 19.181 ton od 25.361 ton nastalih organskih kuhinjskih odpadkov. Od tega je bila manj kot polovica izvoženih, 2.912 ton kompostiranih, 2.799 ton predelanih v bioplinski napravi, za 4.609 ton pa so bili zagotovljeni drugi načini predelave.

Odpadna jedilna olja in masti

Količina nastalih in zbranih odpadnih jedilnih olj in masti nekoliko narašča. V letu 2007 je nastalo 2.035 ton teh odpadkov, zbranih pa je bilo 1.955 ton. Prevladujoči način nadaljnjega ravnanja je izvoz v države članice EU na predelavo v biodizel.

Odpadki iz zdravstva

Po sprejetju predpisa, ki ureja odpadke iz zdravstva, so se zbrane količine teh odpadkov povečale. V letu 2007 je nastalo 2.360 ton tovrstnih odpadkov, od katerih je bilo zbranih 1.201 ton. Leta 2007 je bilo odloženih 1.087 ton, predobdelanih 781 ton, sežganih 76 ton ter v tujino oddanih 16 ton teh odpadkov.



Slika 5. Nastali in zbrani odpadki iz zdravstva (vir: Kazalec OD09 Odpadki iz zdravstva, povzeto po Kazalci okolja v Sloveniji, www.kazalci.arso.gov.si)
 Figure 5. Generated and collected health-care waste

Odpadna olja

Delež zbranega odpadnega olja je glede na količino prodanega olja od leta 2004 iz 15 % zrasel na 30 % v letu 2007, kar je tudi cilj. V zadnjih letih se povečuje tudi predelava oz. sežig odpadnega olja glede na odstranjeno olje, kar kaže na uporabo tega odpadka kot vira dodatnega energenta. V letu 2007 je bilo predelanih 4145 ton odpadnega olja, odstranjenih pa 134 ton.

Odpadne baterije in akumulatorji

Sistem zbiranja odpadnih baterij in akumulatorjev v Sloveniji se je začel vzpostavljati leta 2003. V letu 2007 je bilo zbranih 2.481.004 kg odpadnih baterij in akumulatorjev, od tega 99,95 % z namenom predelave. Zbiranje se v največji meri izvaja preko registriranih zbiralcev na prevzemnih mestih v trgovinah z avtodeli, akumulatorskih in avtomehaničnih servisih, bencinskih črpalkah ter v manjšem obsegu v okviru javnih služb pri ločenem zbiranju nevarnih frakcij komunalnih odpadkov. Možnosti za predelavo odpadnih baterij v Sloveniji še ni, recikliranje odpadnih svinčevih akumulatorjev v Sloveniji pa izvaja podjetje MPI iz Žerjava.

Gradbeni odpadki

Količina nastalih gradbenih odpadkov v povprečju narašča. Največji delež gradbenih odpadkov predstavljajo mineralne komponente. V letu 2006 je nastalo 1.081.542 ton gradbenih odpadkov. Predelati bi bilo možno 90 do 95 % teh odpadkov. V Sloveniji manj kot polovico teh odpadkov predelamo, medtem ko se ostale količine odlagajo na odlagališčih nenevarnih odpadkov, končajo kot zasipni material različnih zemeljskih depresij idr.

Blato iz komunalnih čistilnih naprav

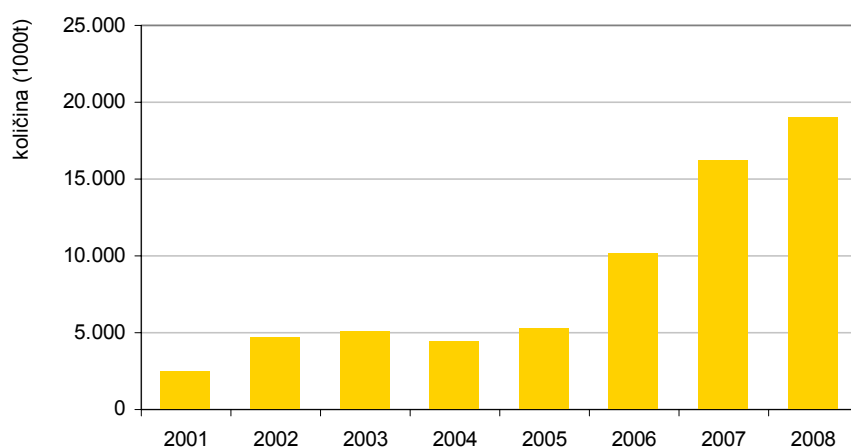
V Sloveniji je v letu 2008 na komunalnih in skupnih čistilnih napravah nastalo 19.800 ton blat, od katerih je bilo največ odloženih na odlagališča nenevarnih odpadkov, ostala pa so šla v sežig, bila kompostirana ali izvožena. Po 15. juliju 2009 neobdelanih blat iz komunalnih čistilnih naprav ni več dovoljeno odlagati na odlagališča.

Izrabljena motorna vozila

Z naraščanjem števila novo registriranih motornih vozil narašča tudi število izrabljenih. Zaradi nevarnih snovi, ki jih vsebujejo, spadajo med nevarne odpadke. Sistem razgradnje je vzpostavljen od leta 2004, vendar je vanj še vedno zajetih manj izrabljenih motornih vozil od pričakovanih. V letu 2008 je bilo v Sloveniji razgrajenih nekaj manj kot 7.000 avtomobilov. Ciljna stopnja ponovne uporabe in recikliranja, 80 %, in ponovne uporabe ter predelave, 85 %, je bila dosežena za večino motornih vozil.

Izrabljene avtomobilske gume

Sorazmerno z naraščanjem števila registriranih motornih vozil narašča tudi število nastalih izrabljenih gum. Količine zbranih izrabljenih avtomobilskih gum so od 5.300 ton v letu 2005 narasle na skoraj 17.000 ton (8,4 kg na prebivalca) leta 2008. V letu 2008 je bilo 47 % izrabljenih gum oddanih v snovno, 50 % v energetsko predelavo, nekaj jih je bilo oddanih tudi v tujino.



Slika 6. Količina zbranih in v predelavo oddanih izrabljenih avtomobilskih gum (vir: Kazalec OD15 Izrabljene avtomobilske gume, povzeto po Kazalci okolja v Sloveniji, www.kazalci.arso.gov.si)
 Figure 6. Quantity of end-of-life tyres collected and delivered for recovery

Kako naprej

Razvoj kazalcev je dinamičen proces, ki se stalno dopolnjuje in izboljšuje. Ker okoljskih problematik ne moremo več reševati ločeno, saj nas zanimajo tudi vzroki, ki so pripeljali do sprememb, povezujemo kazalce o odpadkih s kazalci o potrošnji v gospodinjstvih, prometu idr. Predvidevamo tudi razširitev nabora kazalcev (odpadna električna in elektronska oprema, biorazgradljivi odpadki idr.) ter nadgradnjo s kartami za prostorski prikaz.

V prihodnje se bomo še naprej trudili kazalce približevati javnosti in izbirati take, ki bodo odsevali trajnostni vidik okoljske razsežnosti razvoja Slovenije.

HIDROLOGIJA HYDROLOGY

PRETOKI REK V AVGUSTU Discharges of Slovenian rivers in August

Igor Strojani

Avgusta v povprečju ni bilo večjih odstopanj vodnatosti od običajnih avgustovskih razmer. Pretoki rek so se nekajkrat nekoliko povečali, tako da večjih hidrološko suhih obdobj ni bilo.

Časovno spreminjanje pretokov

Pretoki rek so se večinoma trikrat povečali. Pri tem visokovodne konice niso bile velike.

Primerjava značilnih pretokov z obdobjem

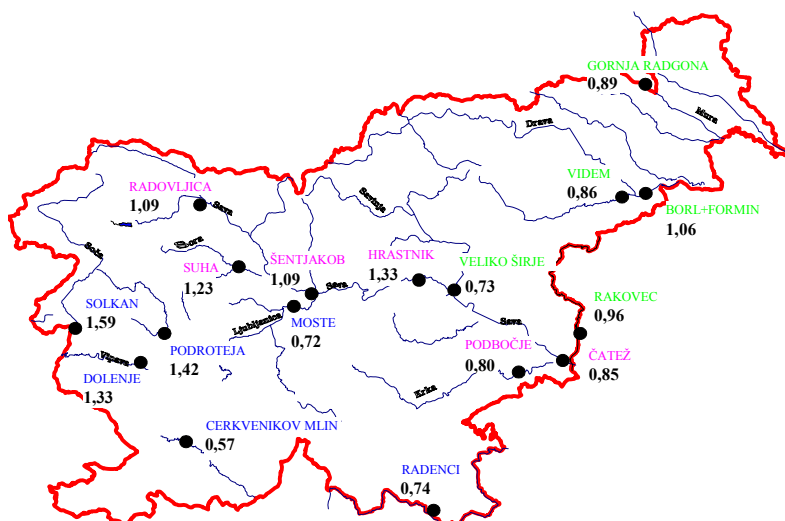
Največji mesečni pretoki so bili v povprečju 42 odstotkov manjši kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Pretoki so bili največji v treh obdobjih: od 4. do 7. avgusta, 15. in 16. avgusta ter 28. in 29. avgusta (slika 3 in preglednica 1).

Srednji pretoki rek so bili 44 odstotkov manjši kot v primerjalnem obdobju. Največji je bil srednji pretok na Soči v Solkanu, najmanjši na reki Reki pri Cerkevnikovem mlinu (slika 3 in preglednica 1).

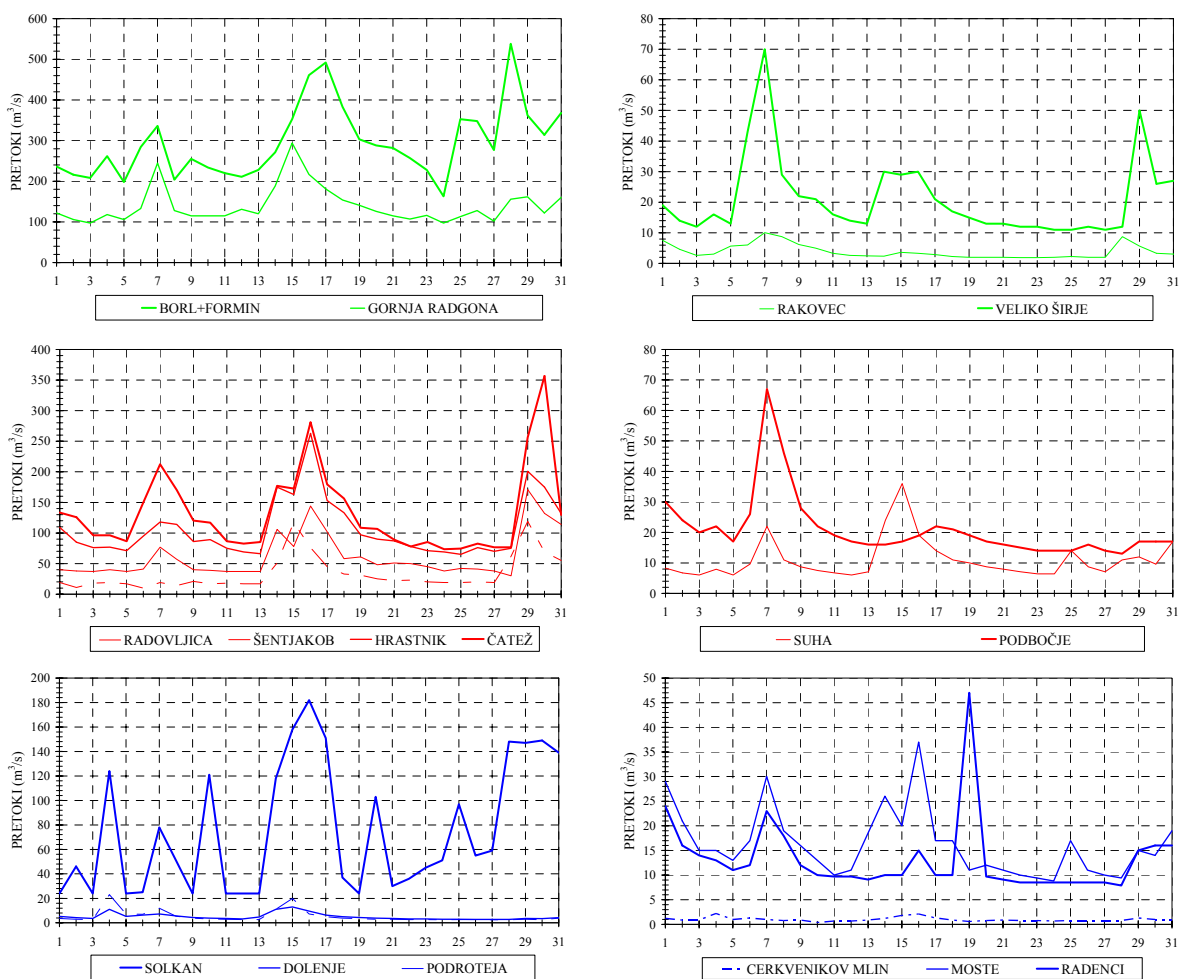
Najmanjši pretoki niso bili izraziti (slika 3 in preglednica 1). V avgustu je bil najmanjši pretok na reki Reki pri Cerkevnikovem mlinu. Pretoki rek so bili najmanjši v obdobju od 22. do 28. avgusta.

SUMMARY

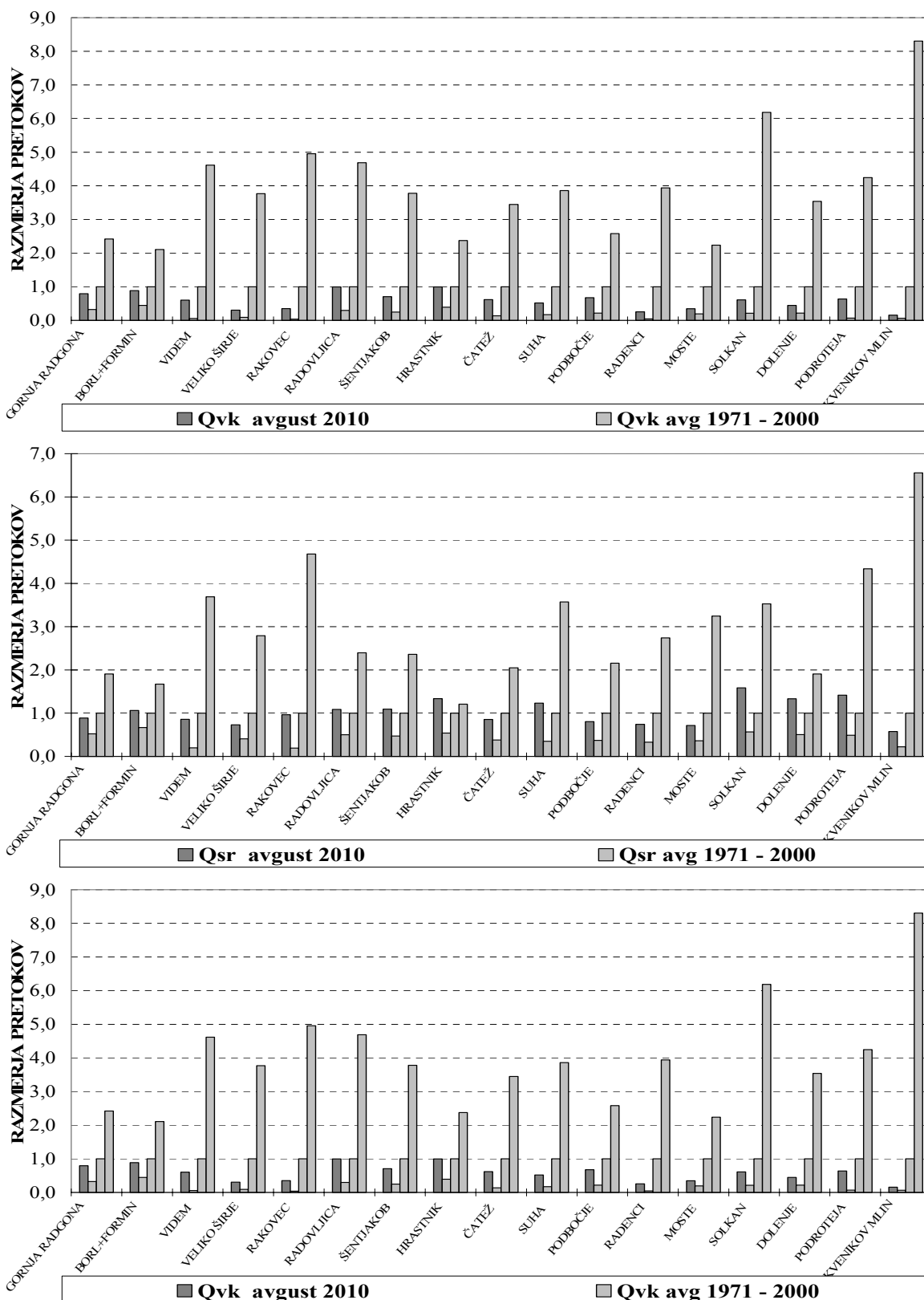
In August the discharges were similar to the mean discharges in the long-term period.



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



Slika 2. Pretoki slovenskih rek avgusta 2010
 Figure 2. The August 2010 discharges of Slovenian rivers



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

Figure 3. Large (Qvk), medium (Qs) and small (Qnp) discharges in August 2010 in comparison with characteristic discharges in the long-term period. The given values are relative with regard to the mean values of small, medium and large discharges in the long-term period

Preglednica 1. Veliki, srednji in mali pretoki avgusta 2010 in značilni pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju
 Table 1. Large, medium and small discharges in August 2010 and characteristic discharges in the long-term period

| REKA/RIVER | POSTAJA/ STATION | Qnp Avgust 2010 | | nQnp sQnp vQnp Avgust 1971–2000 | | |
|-------------|---------------------|--------------------|-----|--|-------------------|-------------------|
| | | m ³ /s | dan | m ³ /s | m ³ /s | m ³ /s |
| MURA | G. RADGONA | 97,0 | 3 | 59,4 | 107 | 180 |
| DRAVA | BORL+FORMIN | 163 | 24 | 71,9 | 165 | 328 |
| DRAVINJA | VIDEM | 1,5 | 26 | 0,6 | 3,1 | 8,1 |
| SAVINJA | VELIKO ŠIRJE | 11,0 | 24 | 6,5 | 12,1 | 21,6 |
| SOTLA | RAKOVEC | 1,9 | 22 | 0 | 1,1 | 2,1 |
| SAVA | RADOVLJICA | 10,0 | 6 | 8,7 | 14,7 | 32,3 |
| SAVA | ŠENTJAKOB | 30,0 | 28 | 19,1 | 35,2 | 62,7 |
| SAVA | HRASTNIK | 65,0 | 25 | 32,8 | 53,0 | 71,3 |
| SAVA | ČATEŽ | 73,3 | 24 | 50,8 | 91,0 | 139 |
| SORA | SUHA | 6,0 | 3 | 2,1 | 4,7 | 9,1 |
| KRKA | PODBOČJE | 13,0 | 28 | 7,0 | 13,3 | 25,8 |
| KOLPA | RADENCI | 7,9 | 28 | 3,9 | 6,5 | 11,0 |
| LJUBLJANICA | MOSTE | 8,8 | 24 | 5,7 | 10,3 | 21,1 |
| SOČA | SOLKAN | 24,0 | 1 | 17,4 | 25,3 | 49,8 |
| VIPAVA | DOLENJE | 2,8 | 26 | 1,5 | 2,0 | 2,0 |
| IDRIJCA | PODROTEJA | 2,5 | 24 | 1,2 | 1,7 | 2,4 |
| REKA | C. MLIN | 0,4 | 10 | 0,2 | 0,8 | 1,7 |
| | | Qs | | nQs | sQs | vQs |
| MURA | G. RADGONA | 139 | | 82,2 | 157 | 300 |
| DRAVA | BORL+FORMIN | 294 | | 185 | 277 | 464 |
| DRAVINJA | VIDEM | 6,1 | | 1,4 | 7,1 | 26,1 |
| SAVINJA | VELIKO ŠIRJE | 21,1 | | 11,7 | 28,8 | 80,5 |
| SOTLA | RAKOVEC | 3,9 | | 0,8 | 4,1 | 19,0 |
| SAVA | RADOVLJICA | 33,6 | | 15,5 | 30,9 | 74,2 |
| SAVA | ŠENTJAKOB | 61,5 | | 26,5 | 56,4 | 133 |
| SAVA | HRASTNIK | 106 | | 43,2 | 79,9 | 96,5 |
| SAVA | ČATEŽ | 133 | | 59,2 | 156 | 319 |
| SORA | SUHA | 11,1 | | 3,1 | 9,0 | 32,2 |
| KRKA | PODBOČJE | 21,0 | | 9,6 | 26,2 | 56,4 |
| KOLPA | RADENCI | 13,2 | | 5,8 | 17,7 | 48,6 |
| LJUBLJANICA | MOSTE | 16,3 | | 8,3 | 22,8 | 74,0 |
| SOČA | SOLKAN | 75,5 | | 27,0 | 47,6 | 168 |
| VIPAVA | DOLENJE | 5,1 | | 2,0 | 3,8 | 7,2 |
| IDRIJCA | PODROTEJA | 5,3 | | 1,8 | 3,7 | 16,1 |
| REKA | C. MLIN | 1,0 | | 0,4 | 1,7 | 11,3 |
| | | Qvk | | nQvk | sQvk | vQvk |
| MURA | G. RADGONA | 294 | 15 | 120 | 370 | 896 |
| DRAVA | BORL+FORMIN | 538 | 28 | 272 | 609 | 1285 |
| DRAVINJA | VIDEM | 25,1 | 7 | 2,3 | 41,8 | 193 |
| SAVINJA | VELIKO ŠIRJE | 70,0 | 7 | 20,3 | 230 | 868 |
| SOTLA | RAKOVEC | 10,0 | 7 | 1,1 | 28,6 | 142 |
| SAVA | RADOVLJICA | 119 | 29 | 35,4 | 120 | 561 |
| SAVA | ŠENTJAKOB | 171 | 29 | 59,1 | 242 | 915 |
| SAVA | HRASTNIK | 263 | 16 | 103 | 264 | 627 |
| SAVA | ČATEŽ | 356 | 30 | 78,6 | 578 | 1993 |
| SORA | SUHA | 36,0 | 15 | 11,7 | 69,7 | 269 |
| KRKA | PODBOČJE | 67,0 | 7 | 21,5 | 99,6 | 257 |
| KOLPA | RADENCI | 47,0 | 19 | 8,2 | 183 | 720 |
| LJUBLJANICA | MOSTE | 37,0 | 16 | 20,6 | 107 | 240 |
| SOČA | SOLKAN | 182 | 16 | 62,7 | 298 | 1844 |
| VIPAVA | DOLENJE | 13,0 | 15 | 6,0 | 29,1 | 103 |
| IDRIJCA | PODROTEJA | 23,0 | 4 | 2,3 | 36,3 | 154 |
| REKA | C. MLIN | 2,2 | 4 | 0,8 | 14,2 | 118 |

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

TEMPERATURE REK IN JEZER V AVGUSTU Temperatures of Slovenian rivers and lakes in August

Peter Frantar

Avgusta je bila povprečna temperatura izbranih površinskih rek 15,1 °C, Blejskega jezera 22,1 °C, Bohinjskega pa 20,2 °C. Temperatura rek avgusta je bila enaka kot v tem mesecu v večletnem primerjalnem obdobju. Temperatura Blejskega jezera je bila za 0,3 °C nižja, Bohinjskega pa 3,2 °C višja kot v dolgoletnem obdobju za ta mesec. Glede na prejšnji mesec so se reke v povprečju ohladile za 1,6 °C, Blejsko jezero se je ogrelo za 1 °C, Bohinjsko jezero pa je bilo za 0,8 °C hladnejše kot v juliju.

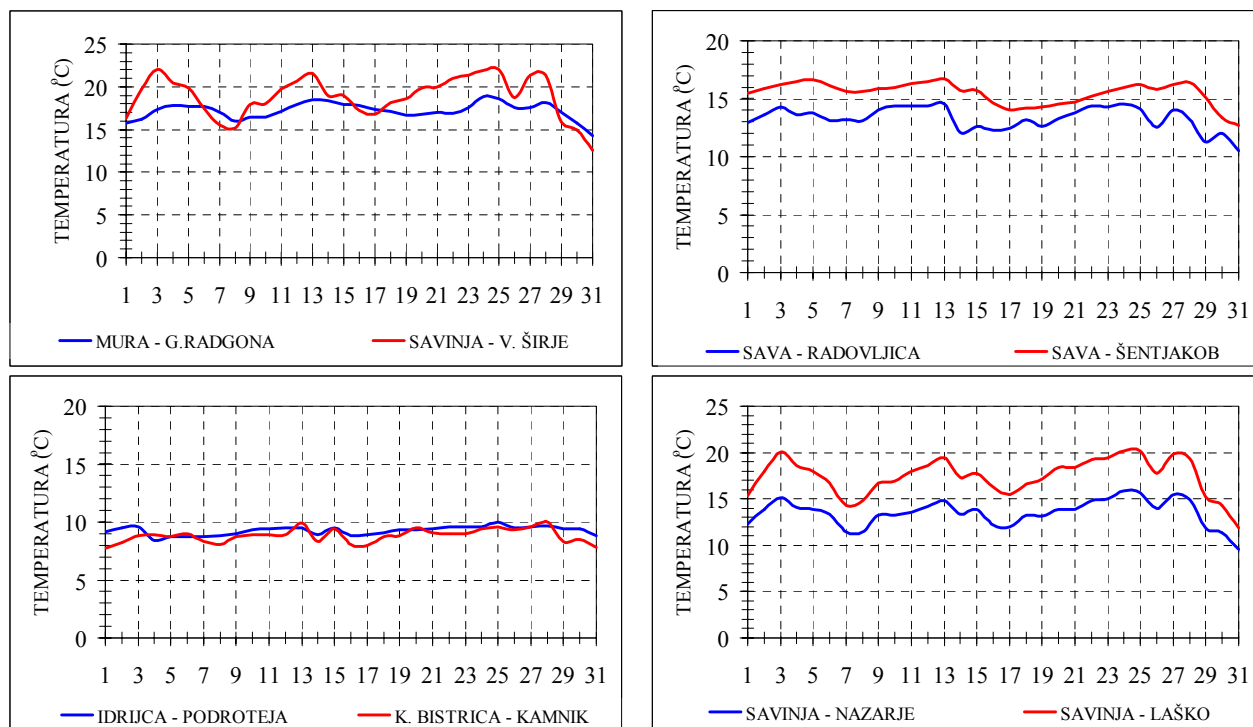
Spreminjanje temperatur rek in jezer v avgustu

Temperature vseh rek so skozi cel mesec malo nihale, večinoma do 5 °C. Sicer lahko na marsikateri reki opazimo dve manjši ohladitvi, voda pa se je že po nekaj dneh spet segrela. Večje znižanje temperature rek se je zgodilo šele konec meseca, ko se je temperatura večinoma znižala tudi za 10 °C. Najvišja temperatura vode je bila na Krki v Podbočju, 22,5 °C, najnižja pa na Savinji v Nazarjah, in sicer 9,6 °C. Seveda imata Kamniška Bistrica s 7,7 °C ter Idrijca pri Podroteji z 8,4 °C nižji temperaturi, vendar gre tam za velik vpliv kraškega zaledja, kar močno blaži nihanje temperature vode.

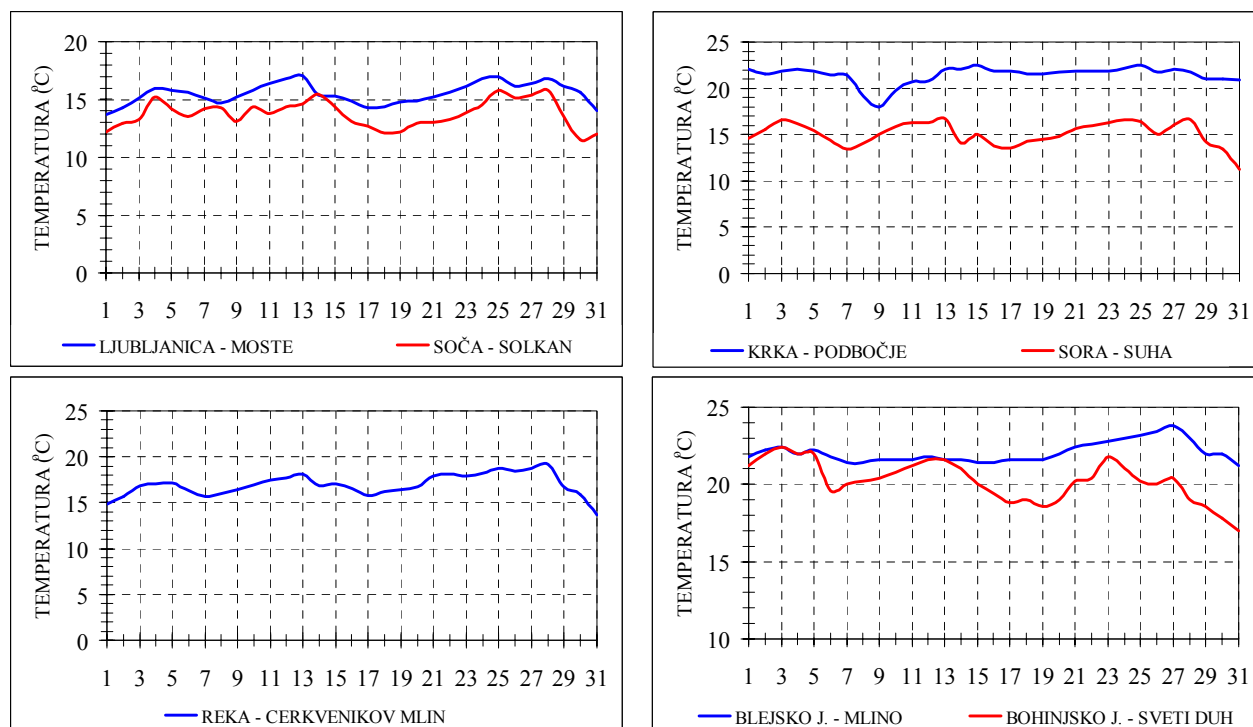
Blejsko jezero je imelo ves mesec dokaj podobno temperaturo, od 21 pa do 24 °C. Bohinjsko jezero je imelo večje nihanje temperature vode, ki je od začetka meseca počasi padala z vmesnimi manjšimi porasti. Bohinjsko jezero se je iz 22 °C na začetku meseca ohladilo na 17 °C ob koncu meseca. Blejsko jezero je bilo v povprečju za 0,9 °C toplejše od Bohinjskega jezera.



Slika 1. Sava pri Radovljici je imela 26. 8. 2010 ob 13. uri 14 °C (foto: Peter Frantar)
Figure 1. River Sava at Radovljica on 26. 8. 2010 at 1 p. m. had 14 °C (Photo: Peter Frantar)



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



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

Primerjava značilnih temperatur voda z večletnim obdobjem

Najnižje mesečne temperature rek v avgustu so bile primerjavi z obdobjimi povprečji za 0,2 °C nižje kot običajno; najnižja temperatura Blejskega jezera je bila višja za 0,6 °C, Bohinjskega pa kar za 3,0 °C. Najnižje temperature rek so bile od 7,7 °C (Kamniška Bistrica v Kamniku) do 18,0 °C (Krka v Podbočju). Najnižja temperatura Blejskega jezera je bila 21,2 °C, Bohinjskega jezera pa 17,0 °C. Največje negativno odstopanje od dolgoletnega povprečja je bilo na Savinji v Velikem Širju, in sicer za -1,9 °C, največje pozitivno odstopanje pa na Krki v Podbočju, za +3,0 °C.

Srednje mesečne temperature izbranih rek so bile od 8,8 °C na Kamniški Bistrici v Kamniku do 21,4 °C na Krki v Podbočju. Povprečna temperatura rek je bila 15,1 °C, kar je enako dolgoletnemu povprečju. Povprečna temperatura Blejskega jezera je bila 22,1 °C, Bohinjskega pa 20,2 °C. Blejsko jezero je bilo za 0,3 °C hladnejše, Bohinjsko jezero pa za 3,2 °C toplejše od dolgoletnega povprečja. Največje negativno odstopanje od dolgoletne vrednosti je bilo na Reki pri Cerkevnikovem mlinu, in sicer za -2,5 °C, največje pozitivno odstopanje pa na Krki v Podbočju, za +2,3 °C.

Najvišje mesečne temperature rek so bile glede na večletno primerjalno obdobje v povprečju za 0,8 °C nižje kot običajno. Najvišja mesečna temperatura Blejskega jezera je bila za 0,1 °C, Bohinjskega pa 2,5 °C višja od dolgoletnega povprečja. Najvišje temperature rek so bile od 10,0 °C (Idrijca v Podroteji in Kamniška Bistrica v Kamniku) do 22,5 °C (Krka v Podbočju). Najvišja temperatura Blejskega jezera je bila 23,8 °C, Bohinjskega pa 22,4 °C. Največje negativno odstopanje od dolgoletnega povprečja je bilo na Reki pri Cerkevnikovem mlinu, in sicer za -4,4 °C, največje pozitivno odstopanje pa na Savi v Šentjakobu, za +0,5 °C.



Slika 4. Savinja v Nazarjah je imela 25. avgusta 2010 ob 11. uri 16 °C (foto: Peter Frantar)

Figure 4. River Savinja at Nazarje on 25 August 2010 at 11 a. m. had 16 °C (Photo: Peter Frantar)

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

| TEMPERATURE REK / RIVER TEMPERATURES | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------|----|-----------------------|-------------|-------------|-------------|------|
| REKA / RIVER | MERILNA POSTAJA / MEASUREMENT STATION | Avgust 2010 | | Avgust obdobje/period | | | | |
| | | Tnk °C dan | | nTnk °C | sTnk °C | vTnk °C | | |
| MURA | G. RADGONA | 14,3 | 31 | 11,0 | 13,8 | 17,7 | | |
| SAVINJA | VELIKO ŠIRJE | 12,6 | 31 | 10,2 | 14,5 | 20,1 | | |
| SAVA | RADOVLJICA | 10,5 | 31 | 7,6 | 10,1 | 12,8 | | |
| SAVA | ŠENTJAKOB | 12,7 | 31 | 10,0 | 12,3 | 16,2 | | |
| IDRIJCA | PODROTEJA | 8,4 | 4 | 8,6 | 9,1 | 9,7 | | |
| K. BISTRICA | KAMNIK | 7,7 | 1 | 6,8 | 8,8 | 12,3 | | |
| SAVINJA | NAZARJE | 9,6 | 31 | 8,5 | 10,5 | 12,8 | | |
| SAVINJA | LAŠKO | 11,9 | 31 | 9,4 | 11,5 | 17,7 | | |
| LJUBLJANICA | MOSTE | 13,7 | 1 | 10,8 | 13,5 | 16,6 | | |
| SOČA | SOLKAN | 11,5 | 30 | 8,5 | 11,4 | 15,2 | | |
| KRKA | PODBOČJE | 18,0 | 9 | 10,6 | 15,0 | 22,8 | | |
| SORA | SUHA | 11,2 | 31 | 9,3 | 11,8 | 14,6 | | |
| REKA | CERKVEN. MLIN | 13,7 | 31 | 11,0 | 15,5 | 22,0 | | |
| | | | | Ts | nTs | sTs | vTs | |
| MURA | G. RADGONA | | | 17,2 | 14,6 | 16,9 | 20,8 | |
| SAVINJA | VELIKO ŠIRJE | | | 18,8 | 15,9 | 18,7 | 23,3 | |
| SAVA | RADOVLJICA | | | 13,3 | 10,5 | 12,5 | 14,7 | |
| SAVA | ŠENTJAKOB | | | 15,5 | 12,1 | 14,6 | 17,7 | |
| IDRIJCA | PODROTEJA | | | 9,2 | 9,0 | 9,6 | 11,1 | |
| K. BISTRICA | KAMNIK | | | 8,8 | 7,6 | 10,7 | 14,5 | |
| SAVINJA | NAZARJE | | | 13,5 | 11,0 | 13,2 | 16,8 | |
| SAVINJA | LAŠKO | | | 17,4 | 14,3 | 17,1 | 21,1 | |
| LJUBLJANICA | MOSTE | | | 15,5 | 13,3 | 16,4 | 19,8 | |
| SOČA | SOLKAN | | | 13,8 | 11,7 | 14,0 | 17,3 | |
| KRKA | PODBOČJE | | | 21,4 | 15,1 | 19,1 | 24,2 | |
| SORA | SUHA | | | 15,1 | 11,6 | 14,6 | 17,9 | |
| REKA | CERKVEN. MLIN | | | 16,9 | 16,1 | 19,4 | 23,7 | |
| | | | | Tvk | nTvk | sTvk | vTvk | |
| MURA | G. RADGONA | | | 18,8 | 24 | 16,8 | 19,7 | 23,3 |
| SAVINJA | VELIKO ŠIRJE | | | 22,0 | 3 | 19,2 | 22,3 | 25,0 |
| SAVA | RADOVLJICA | | | 14,5 | 13 | 12,4 | 14,6 | 16,8 |
| SAVA | ŠENTJAKOB | | | 16,7 | 13 | 14,6 | 16,2 | 18,6 |
| IDRIJCA | PODROTEJA | | | 10,0 | 25 | 9,0 | 10,1 | 11,5 |
| K. BISTRICA | KAMNIK | | | 10,0 | 28 | 9,2 | 12,5 | 15,8 |
| SAVINJA | NAZARJE | | | 15,9 | 24 | 12,5 | 15,7 | 19,8 |
| SAVINJA | LAŠKO | | | 20,2 | 25 | 17,0 | 20,4 | 24,2 |
| LJUBLJANICA | MOSTE | | | 17,1 | 13 | 15,6 | 18,8 | 23,1 |
| SOČA | SOLKAN | | | 15,8 | 25 | 13,4 | 16,3 | 19,6 |
| KRKA | PODBOČJE | | | 22,5 | 15 | 17,0 | 22,6 | 26,4 |
| SORA | SUHA | | | 16,7 | 13 | 14,0 | 17,0 | 20,2 |
| REKA | CERKVEN. MLIN | | | 19,2 | 28 | 18,5 | 23,6 | 28,6 |

Legenda:
 Explanations:

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

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

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

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

Ts srednja temperatura v mesecu / the mean monthly temperature

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

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

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

Tvk visoka temperatura v mesecu / the highest monthly temperature

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

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

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

* nepopolni podatki / not all month data

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

Explanation: River and lake temperatures are measured at 7:00 AM

| TEMPERATURE JEZER / LAKE TEMPERATURES | | | | | | |
|---------------------------------------|---|----------------|-----|------------------------------|------------|------------|
| JEZERO / LAKE | MERILNA POSTAJA/ MEASUREMENT STATION | Avgust 2010 | | August obdobje/ period | | |
| | | Tnk °C | dan | nTnk °C | sTnk °C | vTnk °C |
| BLEJSKO J. | MLINO | 21,2 | 31 | 18,0 | 20,6 | 22,4 |
| BOHINJSKO J. | SVETI DUH | 17,0 | 31 | 10,1 | 14,0 | 20,0 |
| | | Ts | | nTs | sTs | vTs |
| BLEJSKO J. | MLINO | 22,1 | | 20,6 | 22,3 | 24,6 |
| BOHINJSKO J. | SVETI DUH | 20,2 | | 13,7 | 17,1 | 22,6 |
| | | Tvk | | nTvk | sTvk | vTvk |
| BLEJSKO J. | MLINO | 23,8 | 27 | 22,4 | 23,7 | 24,8 |
| BOHINJSKO J. | SVETI DUH | 22,4 | 3 | 16,0 | 19,9 | 24,1 |

SUMMARY

The average water temperatures of Slovenian rivers in August were in the values of the multi-annual average temperatures. The temperature of Lake Bled was 0.3 °C lower and the temperature of the Lake Bohinj was 3.2 °C higher than the long-term average. Average temperature of the rivers in August 2010 was 15.4 °C, the average Bled lake water temperature was 22.1 °C and the average Bohinj lake water temperature 20.2 °C.

ZALOGE PODZEMNIH VODA V AVGUSTU 2010

Groundwater reserves in August 2010

Urška Pavlič

Podobno kot mesec pred tem je bilo stanje zalog v aluvialnih vodonosnikih avgusta nizko do običajno. Od običajnega so najbolj odstopala območja zelo nizkih zalog podzemnih voda vodonosnikov Vipavske doline in delov Sorškega, Kranjskega, Ptujskega in Krškega polja ter doline Kamniške Bistrice. Zelo visoke zaloge voda vodonosnika Vrbanskega platoja in visoke vodne zaloge osrednjega dela Prekmurskega polja so bile avgusta posledica umetnih prostorskih posegov. Zaloge podzemnih voda večine kraško-razpoklinskih vodonosnikov Dinarskega krasa so bile avgusta pod dolgoletnim povprečjem, izviri Alpskega krasa pa so bili v tem mesecu nadpovprečno vodnati.

Aluvialni vodonosniki Ljubljanske, Murske in Dravske kotline so avgusta prejeli nadpovprečno količino vode z infiltracijo padavin. Največji presežek, ki je znašal približno eno tretjino običajnih avgustovskih vrednosti, so prejeli vodonosniki aluvialnega zasipa rek Drave in Mure. Manj padavin kot znaša dolgoletno povprečje je bilo avgusta izmerjenih v Vipavsko-Soški dolini in Spodnji Savinjski dolini. Na območju Vipavsko-Soške doline so izmerili le okrog eno polovico običajnih vrednosti avgustovskih padavin. Primanjkljaj padavin je bil avgusta zabeležen tudi v kraških zaledjih izvirov Kamniške Bistrice, Bilpe in Krupe. V zaledju izvira Bilpe je padlo le okrog dve tretjini normalnih količin. Napajanje vodonosnikov v zaledju izvirov Podroteje in Velikega Obrha je bilo avgusta za okrog eno petino večje, kot je značilno za ta mesec. Zabeleženi so bili trije izrazitejši padavinski dogodki, v vsaki dekadni meseca eden.



Slika 1. Mangart in Jalovec ob koncu avgusta 2010
Figure 1. Mangart and Jalovec mountains at the end of August 2010

Zaradi neenakomerne prostorske porazdelitve padavin v aluvialnih vodonosnikih so se gladine podzemnih voda na nekaterih merilnih mestih zvišale, na nekaterih pa znižale. Dvigi gladin so prevladovali v vodonosnikih Prekmurskega, Murskega, Ptujskega in Čateškega polja ter v Spodnjesavinjski dolini in v dolini Kamniške Bistrice. Največji dvig je bil s 57 centimetri zabeležen na

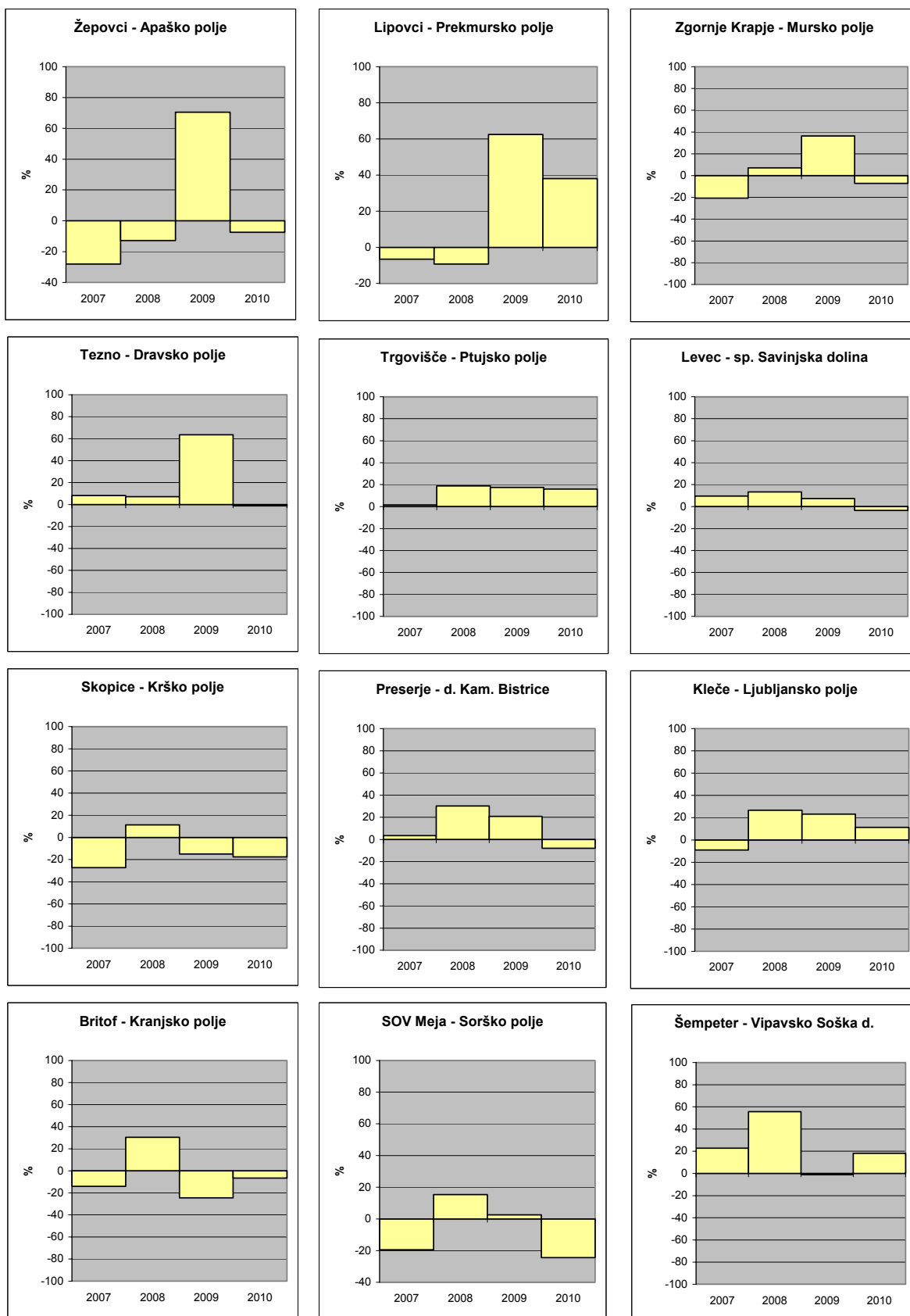
merilnem mestu v Preserjih v dolini Kamniške Bistrice. V Kamnici na Vrbanškem platoju je bil zabeležen največji relativni dvig podzemne vode, znašal je 12 % razpona nihanja na merilnem mestu. Zniževanje gladin podzemne vode je avgusta prevladovalo v vodonosnikih Apaškega, Krškega, Brežiškega, Šentjernejskega, Kranjskega, Sorškega in Vodiškega polja ter v dolini Bolske in v Vipavsko-Soški dolini. Upad podzemne vode je bil največji v Cerkljah na Kranjskem polju, kjer je bilo zabeleženo 124-centimetrsko znižanje gladine. Glede na relativne vrednosti je bil največji upad zabeležen v Latkovi vasi v dolini Bolske, kjer se je gladina podzemne vode znižala za 14 % največjega razpona nihanja na merilnem mestu.



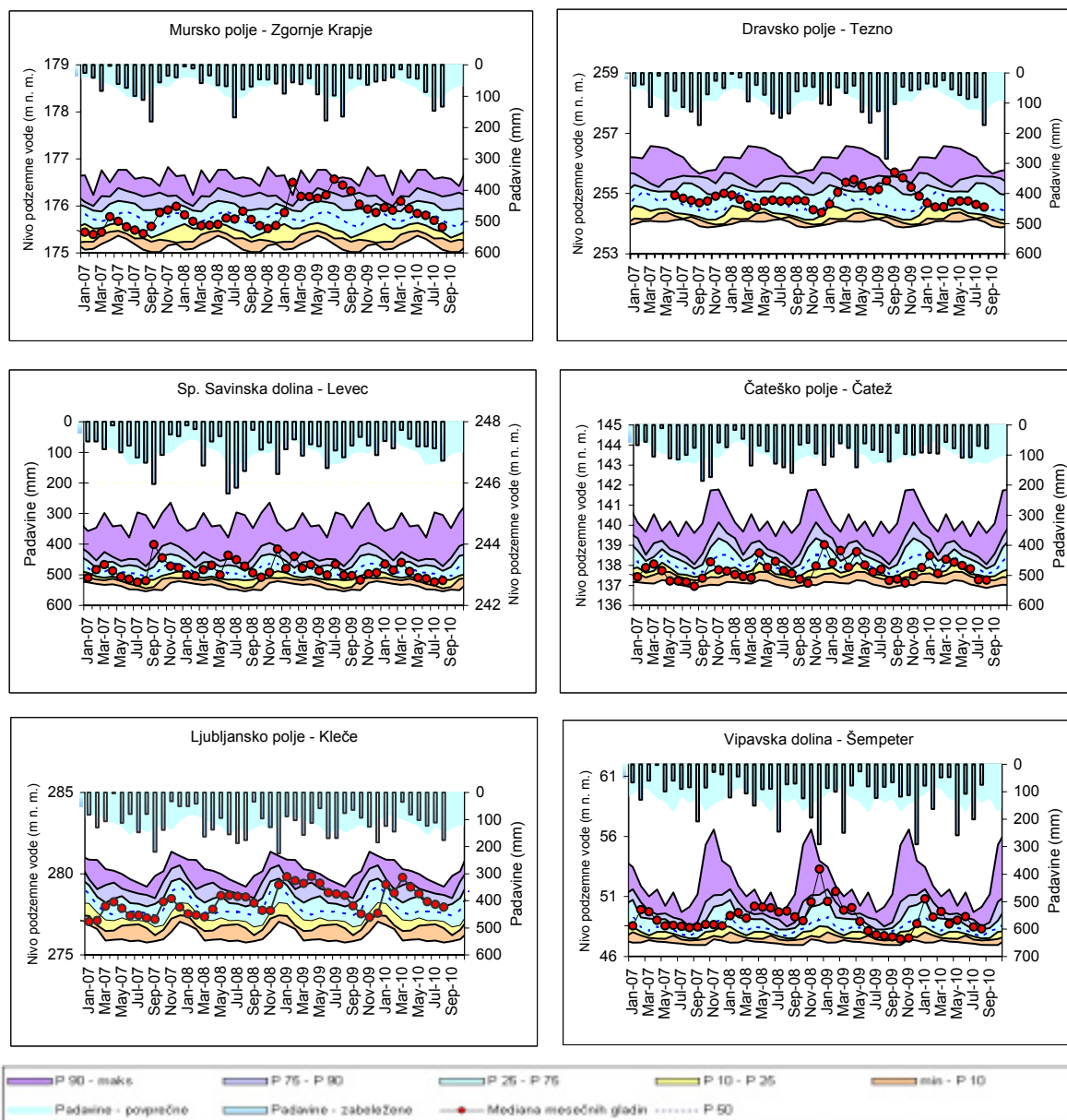
Slika 2. Soča v zgornjem toku ob koncu avgusta 2010
Figure 2. Soča river at end of August 2010

Avgusta so se zaradi zvišanja gladin v nekaterih aluvialnih vodonosnikih vodne zaloge povečale, v nekaterih pa zmanjšale. Obnavljanje vodnih zalog je bilo značilno za vodonosnike Prekmurskega, Murskega, Ptujkega in Čateškega polja ter Spodnjėsavinjske doline in doline Kamniške Bistrice. V vodonosnikih Apaškega, Krškega, Brežiškega, Šentjernejskega, Kranjskega, Sorškega in Vodiškega polja ter v vodonosnikih Vipavsko-Soške doline je avgusta zaradi zniževanja gladin podzemnih voda prišlo do zmanjšanja vodnih zalog.

Izdatnost izvirov nizkega Dinarskega krasa je bila avgusta pod dolgoletnim povprečjem. Manjši dvig gladin na območju teh izvirov je bil zabeležen le v času padavin v drugi dekadi meseca, vendar ni povzročil izrazitejšega obnavljanja zalog podzemnih voda tega območja. Gladine izvira Podroteje, ki sodi na kraško območje visokega Dinarskega krasa, so bile avgusta v območju normalnih količin podzemnih voda. Kraško območje Alpskega krasa je bilo avgusta že polpeti mesec nadpovprečno vodnato. Iz hidrograma izvira Kamniške Bistrice so razvidni vsi trije večji padavinski dogodki, zabeleženi v zaledju izvira.



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

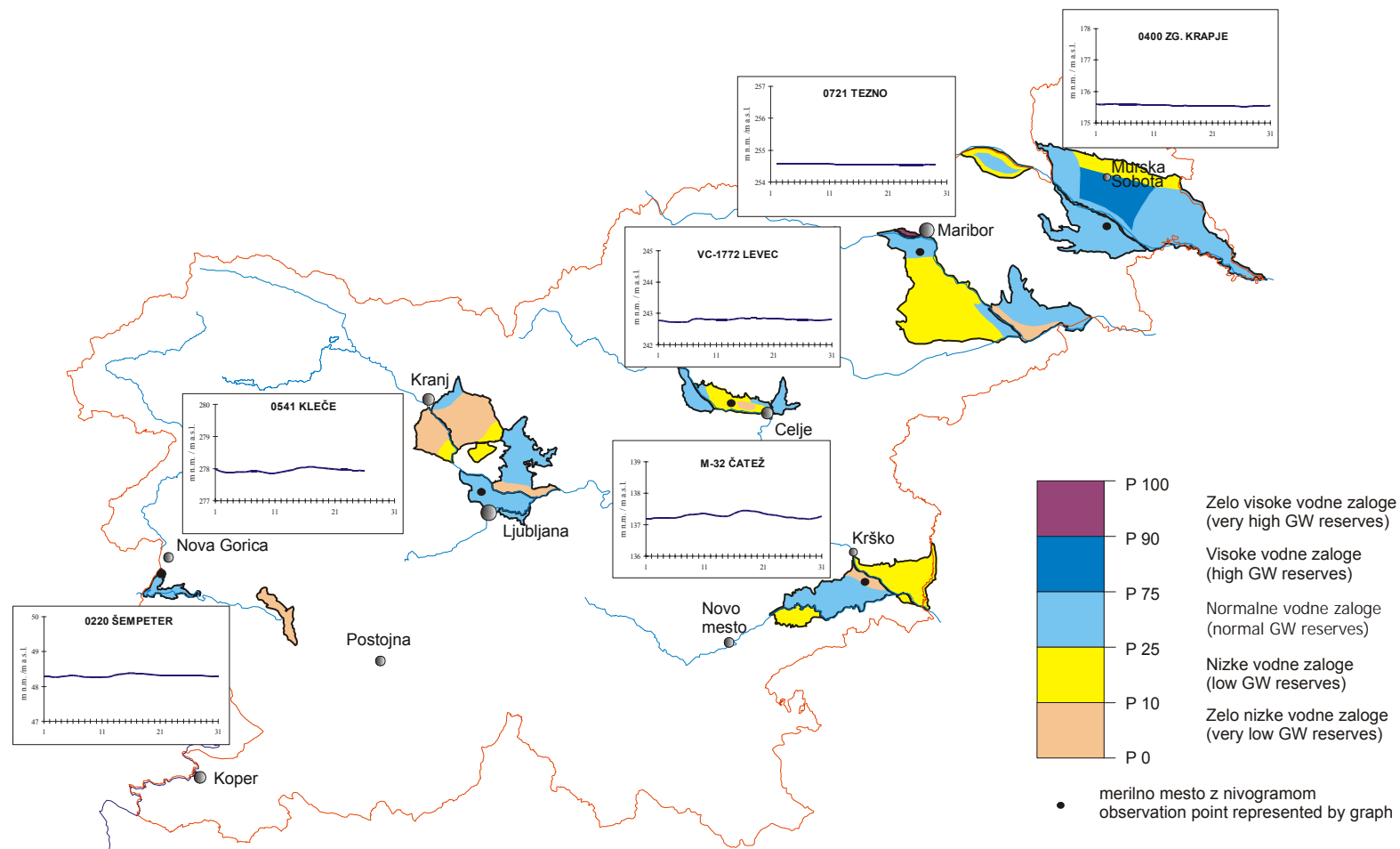


Slika 4. Mediane mesečnih gladin podzemnih voda (m.n.v.) v letih 2007, 2008, 2009 in 2010 – rdeči krogi, v primerjavi z značilnimi percentilnimi vrednostmi gladin primerjalnega obdobja 1990–2006
 Figure 4. Monthly medians of groundwater level (m a.s.l.) in years 2007, 2008, 2009 and 2010 – red circles,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

Avgusta je bilo stanje zalog podzemnih voda v aluvialnih vodonosnikih manj ugodno kot v istem mesecu pred enim letom. Avgusta 2009 je bilo v delih severovzhodne Slovenije zabeleženo zelo visoko in visoko vodno stanje. Nadpovprečne vodne zaloge so bile tedaj tudi v vodonosniku doline Bolske.

SUMMARY

Low and very low groundwater reserves predominated in alluvial aquifers in August. Alpine karstic spring water levels were above the long-term average, springs of high Dinaric karst oscilated near average values and in low Dinaric karst spring water levels were below the long-term average.

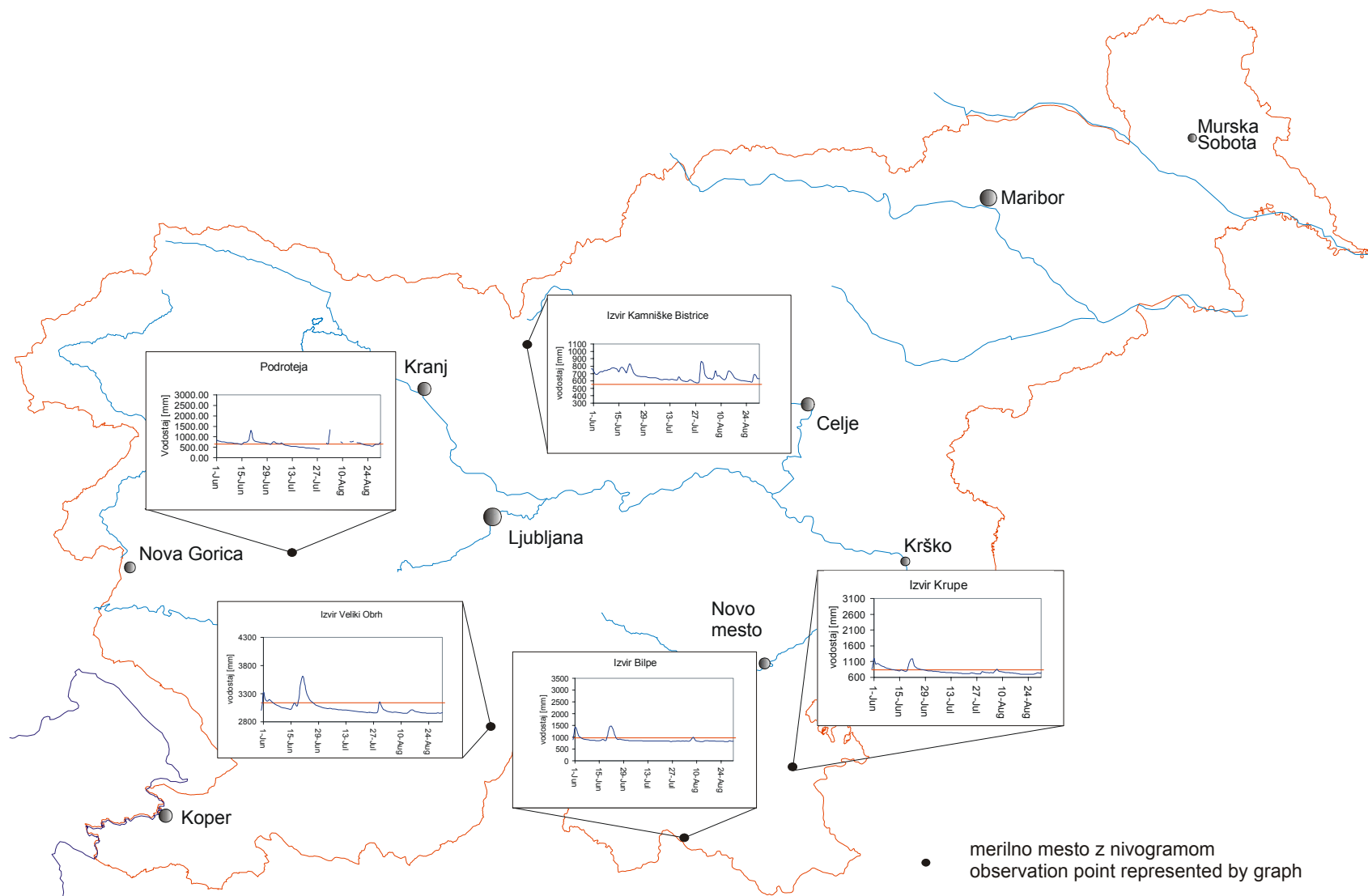


P 0...Minimalne vrednosti gladin p. v.
(Minimum values of GW levels)

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

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

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



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

ONESNAŽENOST ZRAKA AIR POLLUTION

Andrej Šegula

Razmeroma nizka onesnaženost zraka se je nadaljevala tudi v avgustu. Edino daljše obdobje suhega poletnega vremena je v večjem delu Slovenije trajalo od 18. do 24. avgusta, sicer pa je bilo vreme spremenljivo.

Koncentracije ozona, ki so sicer v tem času še vedno aktualne, so bile zaradi spremenljivega vremena in razmeroma nizkih temperatur že precej nižje kot v juliju in so 8-urno ciljno vrednost prekoračile le še na polovici merilnih mest, opozorilne urne vrednosti pa sploh niso več prekoračile.

Koncentracije delcev PM₁₀ so v avgustu prekoračile mejno dnevno vrednost 50 µg/m³ le sedemkrat na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center. V Zasavju, Celju, na najbolj prometnih lokacijah v centru Ljubljane in Maribora ter v Rakičanu pri Murski Soboti je bilo do konca avgusta prekoračitev mejne dnevne koncentracije že več kot 35 več, kolikor jih je dovoljeno v celem letu.

Onesnaženost zraka z žveplovim dioksidom je bila nizka. Pod dovoljeno mejo je bila kot običajno tudi onesnaženost zraka z dušikovim dioksidom, ogljikovim monoksidom in benzenom. Daleč najvišje koncentracije dušikovih oksidov in benzena so bile kot običajno izmerjene na merilnem mestu Ljubljana Center.

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

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

LEGENDA:

| | |
|-----------------|---|
| DMKZ | Državna merilna mreža za spremljanje kakovosti zraka |
| EIS TEŠ | Ekološko informacijski sistem termoelektrarne Šoštanj |
| EIS TET | Ekološko informacijski sistem termoelektrarne Trbovlje |
| EIS TEB | Ekološko informacijski sistem termoelektrarne Brestanica |
| MO Maribor | Merilna mreža Mestne občine Maribor |
| EIS Anhovo | Ekološko informacijski sistem podjetja Anhovo |
| OMS Ljubljana | Okoljski merilni sistem Mestne občine Ljubljana |
| TE-TO Ljubljana | Okoljski merilni sistem Termoelektrarne-Toplarnne Ljubljana |

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

Žveplov dioksid

Onesnaženost zraka z SO₂ je bila - razen običajnih kratkotrajnih povišanj koncentracij na višje ležečih krajih vplivnih območij TE Šoštanj in TE Trbovlje - nizka. Najvišja urna koncentracija 91 µg/m³ je bila izmerjena na višje ležečem Velikem vrhu (vpliv TE Šoštanj ob severnem vetru). Koncentracije SO₂ prikazujeta preglednica 1 in slika 1.

Dušikovi oksidi

Koncentracije NO₂ so bile povsod pod mejno vrednostjo. Kot običajno so bile precej višje na mestnih merilnih mestih - posebej še na lokaciji Ljubljana Center - ki so pod vplivom emisij iz prometa. Koncentracije dušikovih oksidov so prikazane v preglednici 2 in na sliki 2.

Ogljikov monoksid

Koncentracije CO so bile tudi na vseh mestnih merilnih mestih kot običajno precej pod mejno 8-urno vrednostjo. Prikazane so v preglednici 3. Najvišje 8-urne koncentracije niso dosegle 10 % mejne vrednosti.

Ozon

Zaradi spremenljivega vremena koncentracije ozona v avgustu (preglednica 4 in slika 3) niso več prekoračile urne opozorilne vrednosti. Najvišje 8-urne koncentracije pa so prekoračile ciljno 8-urno vrednost le še na Primorskem, na Obali in ponekod v višjih legah.

Delci PM₁₀ in PM_{2,5}

V mesecu avgustu se je nadaljevalo obdobje razmeroma nizkih koncentracij delcev PM₁₀, saj je bilo izmerjenih le sedem prekoračitev mejne dnevne koncentracije na merilnem mestu Ljubljana Center, ki je najbolj prometno merilno mesto v Sloveniji. Na prometnih merilnih mestih Ljubljana Center in Maribor Center, v Zasavju (Zagorje, Trbovlje), v Celju ter v Rakičanu so do konca avgusta koncentracije delcev PM₁₀ že presegle dovoljeno letno število prekoračitev. Na ostalih mestnih merilnih mestih se število prekoračitev giblje od 20 do 35, medtem ko je prekoračitev precej manj na podeželskih lokacijah v manj obremenjenem okolju.

Koncentracija delcev PM_{2,5} je dosegla na prometnem merilnem mestu Maribor Center 50 % dovoljene povprečne letne vrednosti. Onesnaženost zraka z delci PM₁₀ in PM_{2,5} je prikazana v preglednicah 5 in 6 ter na slikah 4, 5 in 6.

Ogljikovodiki

Koncentracija benzena, za katero je predpisana mejna letna vrednost, je dosegla v avgustu na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center 56 % te vrednosti. Na tem merilnem mestu so bile koncentracije ogljikovodikov kot običajno dva do trikrat višje kot na drugih dveh merilnih mestih.

Preglednice in slike

Oznake pri preglednicah/legend to tables:

| | |
|--------|--|
| % pod | odstotek veljavnih urnih podatkov / percentage of valid hourly data |
| Cp | povprečna mesečna koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / average monthly concentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| Cmax | maksimalna koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / maximal concentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| >MV | število primerov s prekoračeno mejno vrednostjo / number of limit value exceedances |
| >DV | število primerov s prekoračeno dopustno vrednostjo (mejno vrednostjo (MV) s sprejemljivim preseganjem) / number of allowed value (limit value (MV) plus margin of tolerance) exceedances |
| >AV | število primerov s prekoračeno alarmno vrednostjo / number of alert threshold exceedances |
| >OV | število primerov s prekoračeno opozorilno vrednostjo / number of information threshold exceedances |
| >CV | število primerov s prekoračeno ciljno vrednostjo / number of target value exceedances |
| AOT40 | vsota [$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{ure}$] razlik med urnimi koncentracijami, ki presegajo 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in vrednostjo 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in so izmerjene med 8.00 in 20.00 po srednjeevropskem zimskem času. Vsota se računa od 4. do 9. meseca. Mejna vrednost za zaščito gozdov je 20.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ |
| podr | področje: U-mestno, S-primestno, B-ozadje, T-prometno, R-podeželsko, I-industrijsko / area: U-urban, S-suburban, B-background, T-traffic, R-rural, I-industrial |
| faktor | korekcijski faktor, s katerim so množene koncentracije delcev PM_{10} / factor of correction in PM_{10} concentrations |
| * | premao veljavnih meritev; informativni podatek / less than required data; for information only |

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

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

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

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

Preglednica 1. Koncentracije SO₂ v µg/m³ v avgustu 2010
Table 1. Concentrations of SO₂ in µg/m³ in August 2010

| MERILNA MREŽA | postaja | mesec / month | | 1 ura / 1 hour | | | 3 ure / 3 hours | dan / 24 hours | | |
|-----------------|--------------------|---------------|----|----------------|-----|-------------------|-----------------|----------------|-----|-------------------|
| | | % pod | Cp | Cmax | >MV | >MV Σod 1.jan. | >AV | Cmax | >MV | >MV Σod 1.jan. |
| DMKZ | Ljubljana Bežigrad | 95 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| | Celje | 93 | 2 | 6 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| | Trbovlje | 96 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| | Hrastnik | 94 | 2 | 17 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| | Zagorje | 93 | 4 | 34 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| OMS Ljubljana | Ljubljana center | 97 | 5 | 17 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| TE-TO Ljubljana | Vnajnarje | 93 | 2 | 25 | 0 | 1* | 0 | 8 | 0 | 0* |
| EIS TEŠ | Šoštanj | 94 | 8 | 64 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 |
| | Topolšica | 94 | 5 | 40 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| | Veliki Vrh | 92 | 9 | 94 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 |
| | Zavodnje | 94 | 9 | 81 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 |
| | Velenje | 94 | 2 | 84 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| | Graška Gora | 93 | 1 | 57 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| | Pesje | 93 | 10 | 48 | 0 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 |
| | Škale mob. | 93 | 8 | 72 | 0 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 |
| EIS TET | Kovk | 93 | 12 | 87 | 0 | 0 | 0 | 27 | 0 | 0 |
| | Dobovec* | 57 | 8 | 55* | 0* | 0 | 0* | 17* | 0* | 0 |
| | Kum | 96 | 5 | 10 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| EIS TEB | Ravenska vas | 95 | 10 | 86 | 0 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 |
| | Sv.Mohor* | 60 | 15 | 62* | 0* | 0* | 0* | 30* | 0* | 0* |

Preglednica 2. Koncentracije NO₂ in NO_x v µg/m³ v avgustu 2010
Table 2. Concentrations of NO₂ and NO_x in µg/m³ in August 2010

| MERILNA MREŽA | postaja | podr | NO ₂ | | | | | NO _x | |
|-----------------|--------------------|------|-----------------|----|----------------|-----|-------------------|-----------------|---------------|
| | | | mesec / month | | 1 ura / 1 hour | | | 3 ure / 3 hours | mesec / month |
| | | | % pod | Cp | Cmax | >MV | >MV Σod 1.jan. | >AV | Cp |
| DMKZ | Ljubljana Bežigrad | UB | 96 | 21 | 74 | 0 | 0 | 0 | 27 |
| | Maribor center | UT | 92 | 27 | 88 | 0 | 0 | 0 | 47 |
| | Celje | UB | 96 | 16 | 77 | 0 | 0 | 0 | 24 |
| | Trbovlje | SB | 93 | 10 | 41 | 0 | 0 | 0 | 22 |
| | Hrastnik | SB | 95 | 12 | 47 | 0 | 0 | 0 | 21 |
| | Nova Gorica | UB | 95 | 19 | 66 | 0 | 0 | 0 | 27 |
| OMS Ljubljana | Koper* | UB | 74 | 19 | 79* | 0* | 0 | 0 | 23 |
| OMS Ljubljana | Ljubljana center | UT | 97 | 46 | 122 | 0 | 7 | 0 | 67 |
| TE-TO Ljubljana | Vnajnarje | RB | 93 | 3 | 18 | 0 | 0* | 0 | |
| EIS TEŠ | Zavodnje | RB | 99 | 2 | 42 | 0 | 0* | 0 | |
| | Škale mob. | RB | 94 | 2 | 45 | 0 | 0* | 0 | |
| EIS TET | Kovk | RB | 85 | 12 | 70 | 0 | 0* | 0 | |
| EIS TEB | Sv.Mohor* | RB | 70 | 1 | 32* | 0* | 0* | 0* | |

Preglednica 3. Koncentracije CO v mg/m³ v avgustu 2010
Table 3. Concentrations of CO (mg/m³) in August 2010

| MERILNA MREŽA | postaja | podr | mesec / month | | 8 ur / 8 hours | |
|---------------|--------------------|------|---------------|-----|----------------|-----|
| | | | % pod | Cp | Cmax | >MV |
| DMKZ | Ljubljana Bežigrad | UB | 92 | 0,3 | 0,6 | 0 |
| | Maribor center | UT | 93 | 0,4 | 0,7 | 0 |
| | Nova Gorica | UB | 95 | 0,3 | 0,5 | 0 |
| | Trbovlje | UB | 96 | 0,2 | 0,4 | 0 |
| | Krvavec* | RB | 85 | 0,1 | 0,2* | 0* |

Preglednica 4. Koncentracije O₃ v µg/m³ v avgustu 2010
Table 4. Concentrations of O₃ in µg/m³ in August 2010

| MERILNA MREŽA | postaja | podr | mesec/ month | | 1 ura / 1 hour | | | od 1. avgusta | 8 ur / 8 hours | | |
|-------------------|--------------------|------|--------------|-----|----------------|-----|-------|---------------|----------------|-----|--------------------|
| | | | % pod | Cp | Cmax | >OV | >AV | AOT40 | Cmax | >CV | >CV Σod 1. jan. |
| DMKZ | Krvavec | RB | 93 | 103 | 151 | 0 | 0 | 57613 | 139 | 9 | 82 |
| | Iskrba | RB | 94 | 45 | 135 | 0 | 0 | 33856 | 110 | 0 | 36 |
| | Otlica* | RB | 91 | 90 | 163 | 0 | 0 | 50574 | 154* | 6* | 57 |
| | Ljubljana Bežigrad | UB | 93 | 53 | 127 | 0 | 0 | 26100 | 117 | 0 | 21 |
| | Maribor center | UB | 90 | 44 | 101 | 0 | 0 | 9465 | 83 | 0 | 3 |
| | Celje | UB | 95 | 51 | 145 | 0 | 0 | 25537 | 117 | 0 | 22* |
| | Trbovlje | UB | 95 | 43 | 130 | 0 | 0 | 25542 | 110 | 0 | 22 |
| | Hrastnik | SB | 95 | 52 | 142 | 0 | 0 | 32582 | 124 | 1 | 32 |
| | Zagorje | UT | 96 | 47 | 129 | 0 | 0 | 15504 | 109 | 0 | 12 |
| | Nova Gorica* | UB | 38 | 64* | 157* | 0* | 0* | 39223* | 149* | 4* | 43* |
| Koper | UB | 95 | 87 | 151 | 0 | 0 | 47912 | 140 | 9 | 56 | |
| Murska S. Rakičan | RB | 95 | 53 | 122 | 0 | 0 | 26854 | 108 | 0 | 23 | |
| TE-TO Ljubljana | Vnajnarje | RB | 93 | 85 | 142 | 0 | 0 | 33764 | 139 | 8 | 50* |
| MO Maribor | Maribor Pohorje | RB | 91 | 73 | 114 | 0 | 0 | 22241 | 107 | 0 | 25 |
| EIS TEŠ | Zavodnje | RB | 95 | 81 | 140 | 0 | 0 | 38096 | 129 | 3 | 45* |
| | Velenje | UB | 94 | 61 | 140 | 0 | 0 | 34944 | 125 | 1 | 36* |
| EIS TET | Kovk | RB | 94 | 79 | 139 | 0 | 0 | 40039 | 133 | 2 | 49* |
| EIS TEB | Sv.Mohor* | RB | | | | | | | | | |

Preglednica 5. Koncentracije delcev PM₁₀ v µg/m³ v avgustu 2010
Table 5. Concentrations of PM₁₀ in µg/m³ in August 2010

| MERILNA MREŽA | postaja | podr | mesec | | dan / 24 hours | | | kor. faktor |
|-----------------|----------------------|------|-------|----|----------------|-----|-------------------|-------------|
| | | | % pod | Cp | Cmax | >MV | >MV Σod 1.jan. | |
| DMKZ | Ljubljana Bežigrad | UB | 96 | 17 | 31 | 0 | 28 | 1,03 |
| | Ljubljana BF (R) | UB | 100 | 15 | 24 | 0 | 24 | |
| | Maribor Center (R)** | UT | 100 | 20 | 32 | 0 | 36 | |
| | Kranj (R)* | UB | 35 | | | | 35* | |
| | Novo mesto (R) | UB | 100 | 17 | 28 | 0 | 35 | |
| | Celje | UB | 100 | 18 | 32 | 0 | 38 | 1,06 |
| | Trbovlje (R) | SB | 100 | 19 | 32 | 0 | 36 | |
| | Zagorje (R) | UT | 100 | 22 | 36 | 0 | 42 | |
| | Hrastnik (R) | SB | 100 | 17 | 47 | 0 | 23 | |
| | Murska S. Rakičan | RB | 99 | 17 | 29 | 0 | 36 | 1,04 |
| | Nova Gorica | UB | 99 | 22 | 35 | 0 | 15 | 1,00 |
| Koper (R) | UB | 97 | 20 | 32 | 0 | 12 | | |
| Iskrba (R) | RB | 100 | 12 | 22 | 0 | 5 | | |
| OMS Ljubljana | Ljubljana center | UT | 97 | 41 | 62 | 7 | 50 | 1,30 |
| TE-TO Ljubljana | Vnajnarje (R) | RB | 89 | 19 | 39 | 0 | 1* | |
| MO Maribor | Maribor Tabor | UB | 94 | 24 | 35 | 0 | 15 | 1,30 |
| EIS TEŠ | Pesje | RB | 88 | 20 | 28 | 0 | 8* | |
| | Škale mob. | RB | 96 | 18 | 33 | 0 | 10* | 1,30 |
| EIS TET | Prapretno | RB | 92 | 22 | 37 | 0 | 25* | 1,30 |
| EIS Anhovo | Morsko (R) | RI | 71 | 14 | 25 | 0 | 4 | |
| | Gorenje Polje (R) | RI | 100 | 13 | 24 | 0 | 8 | |

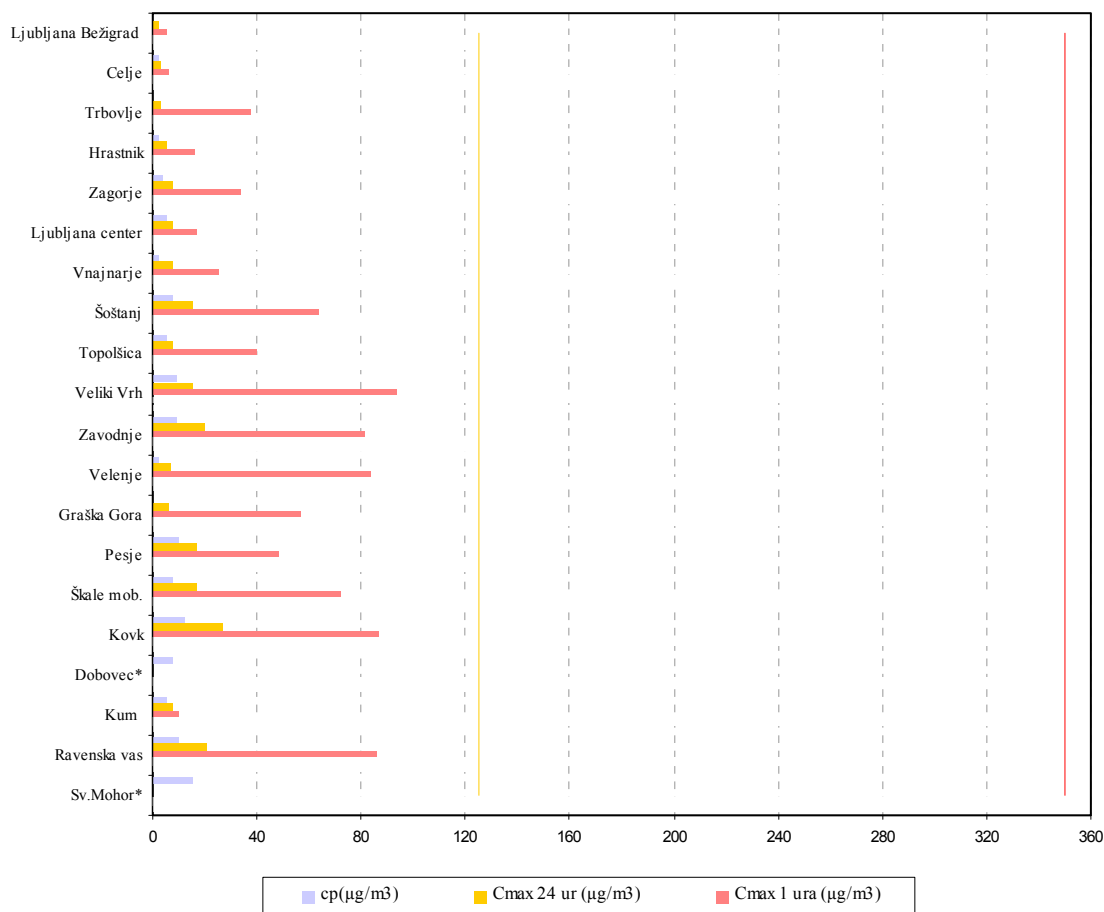
** zaradi težav z merilnikom TEOM FDMS podajmo koncentracije izmerjene z referenčnim merilnikom
(R) - koncentracije, izmerjene z referenčnim merilnikom / concentrations measured with reference method
- koncentracije, izmerjene z merilnikom TEOM-FDMS/ concentrations measured with TEOM-FDMS

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

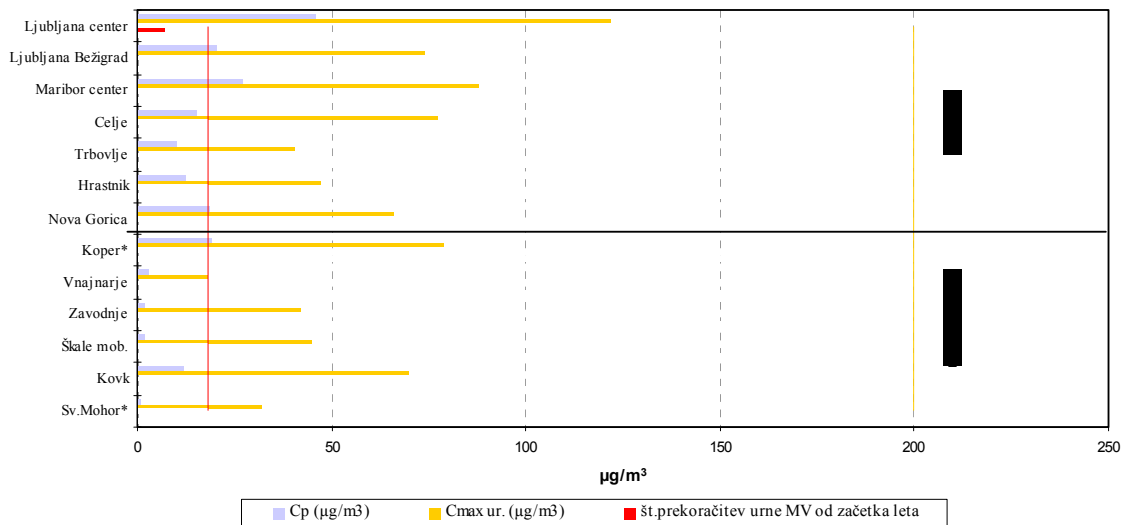
| MERILNA MREŽA | postaja | podr. | % pod | Cp | Cmax 24 ur |
|---------------|------------------------|-------|-------|----|------------|
| DKMZ | Ljubljana BF. | UB | 100 | 10 | 20 |
| | Maribor Center | UT | 100 | 13 | 24 |
| | Maribor Vrbanski plato | UB | 100 | 10 | 16 |
| | Iskrba | RB | 100 | 10 | 18 |

Preglednica 7. Koncentracije nekaterih ogljikovodikov v µg/m³ v avgustu 2010
 Table 7. Concentrations of some Hydrocarbons in µg/m³ in August 2010

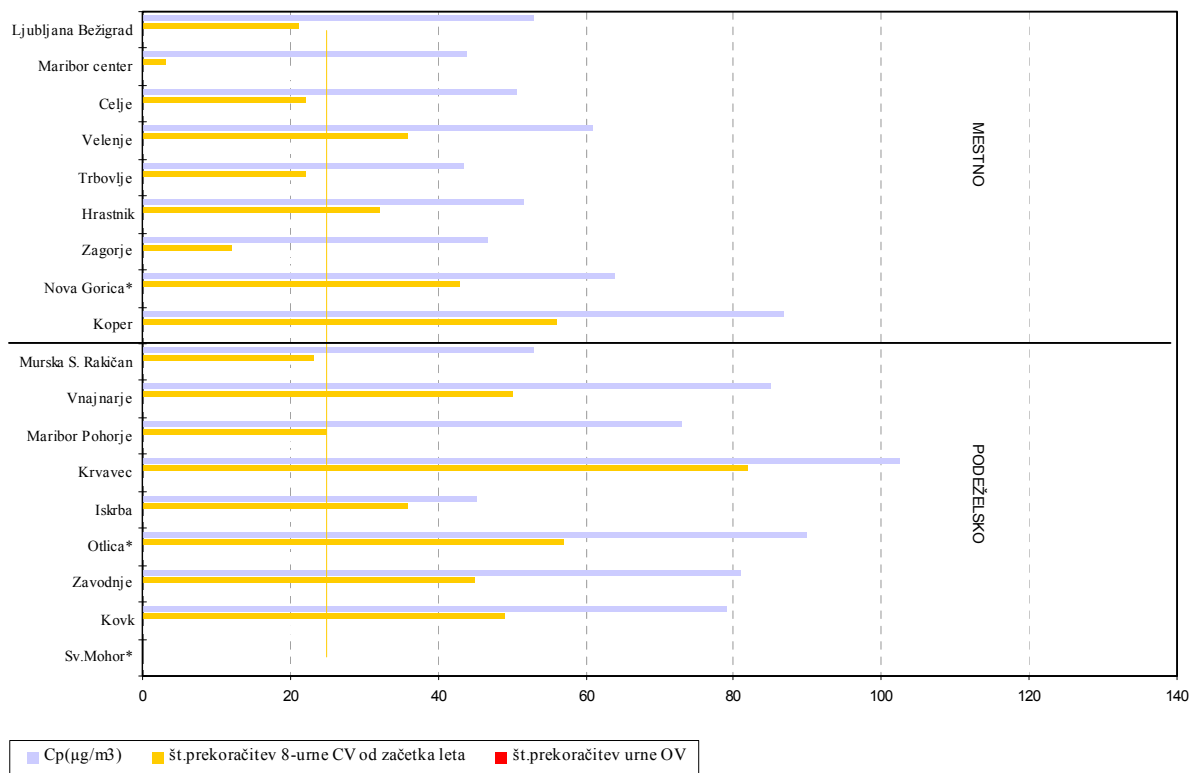
| MERILNA MREŽA | postaja | podr. | % pod | benzen | toluen | etil-benzen | m,p-ksilen | o-ksilen | heksan | n-heptan | iso-oktan | n-oktan |
|---------------|--------------------|-------|-------|--------|--------|-------------|------------|----------|--------|----------|-----------|---------|
| DKMZ | Ljubljana Bežigrad | UB | 94 | 0,4 | 3,6 | 0,4 | 1,4 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,0 |
| | Maribor | UT | 95 | 0,8 | 2,6 | 0,5 | 1,9 | 0,6 | 0,3 | 0,2 | 0,7 | 0,1 |
| OMS Ljubljana | Ljubljana Center | UT | 89 | 2,8 | 6,4 | 0,6 | 5,2 | 0,6 | | | | |



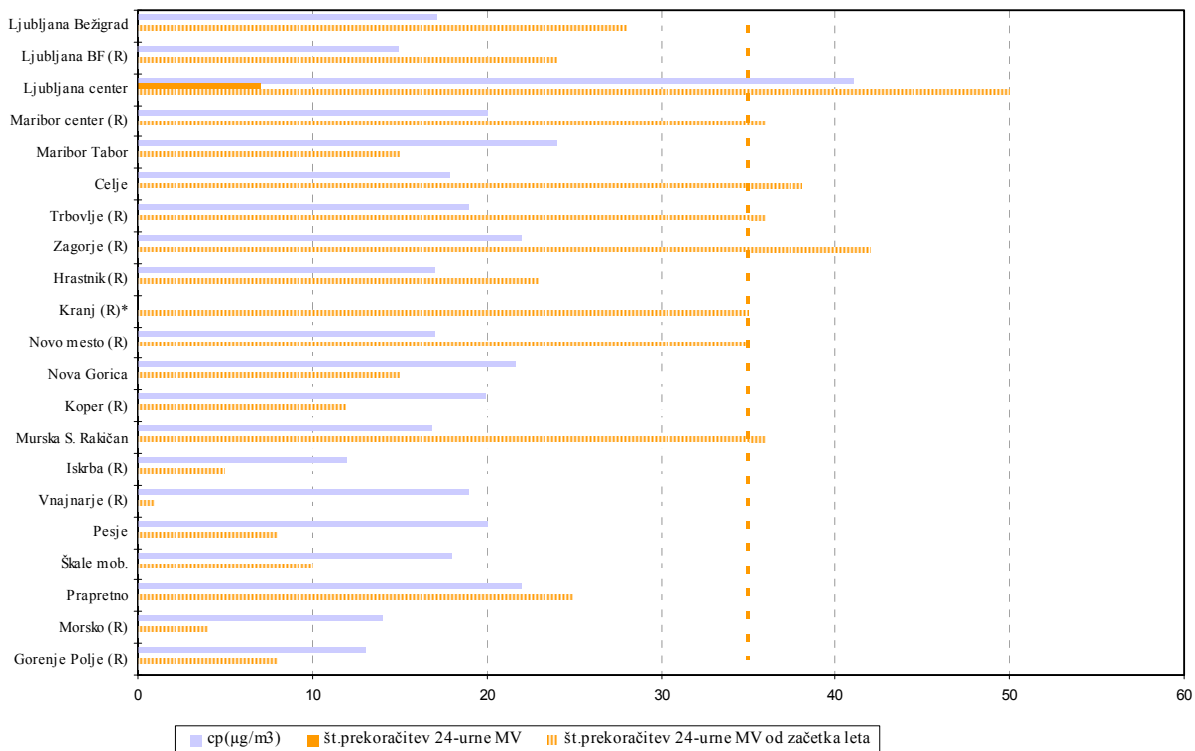
Slika 1. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne koncentracije SO₂ v avgustu 2010
 Figure 1. Mean SO₂ concentrations, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums in August 2010



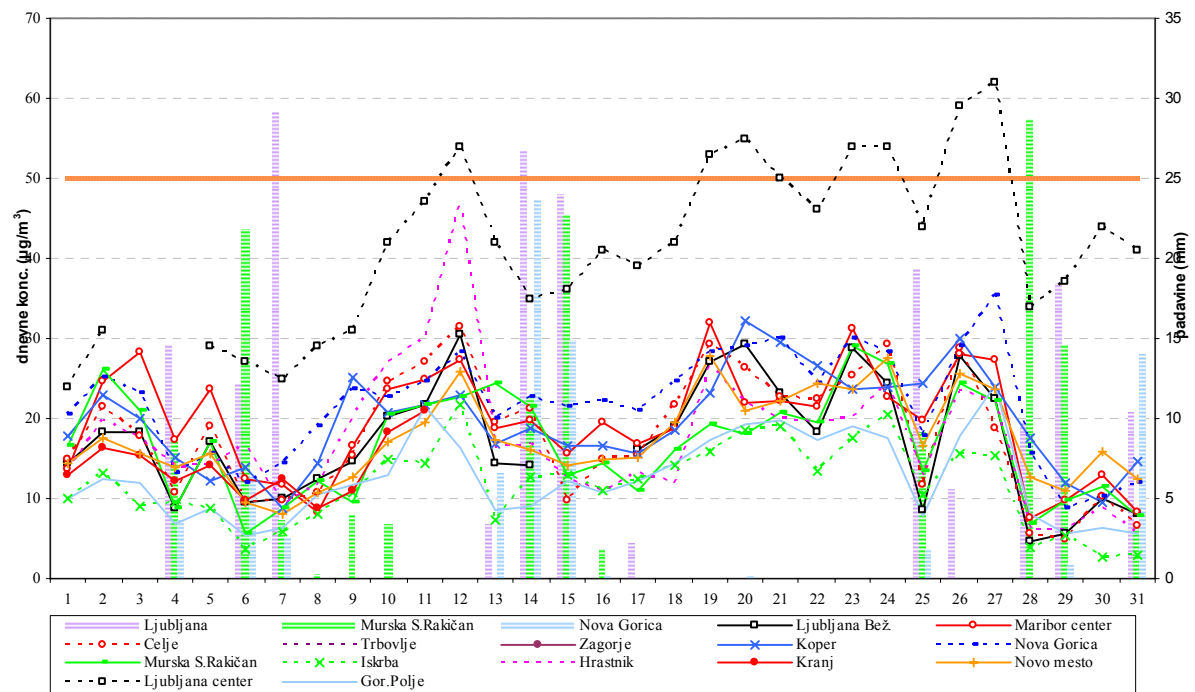
Slika 2. Povprečne mesečne in najvišje urne koncentracije NO₂ v avgustu 2010 ter število prekoračitev mejne urne koncentracije
 Figure 2. Mean NO₂ concentrations and 1-hr maximums in August 2010 with the number of 1-hr limit value exceedences



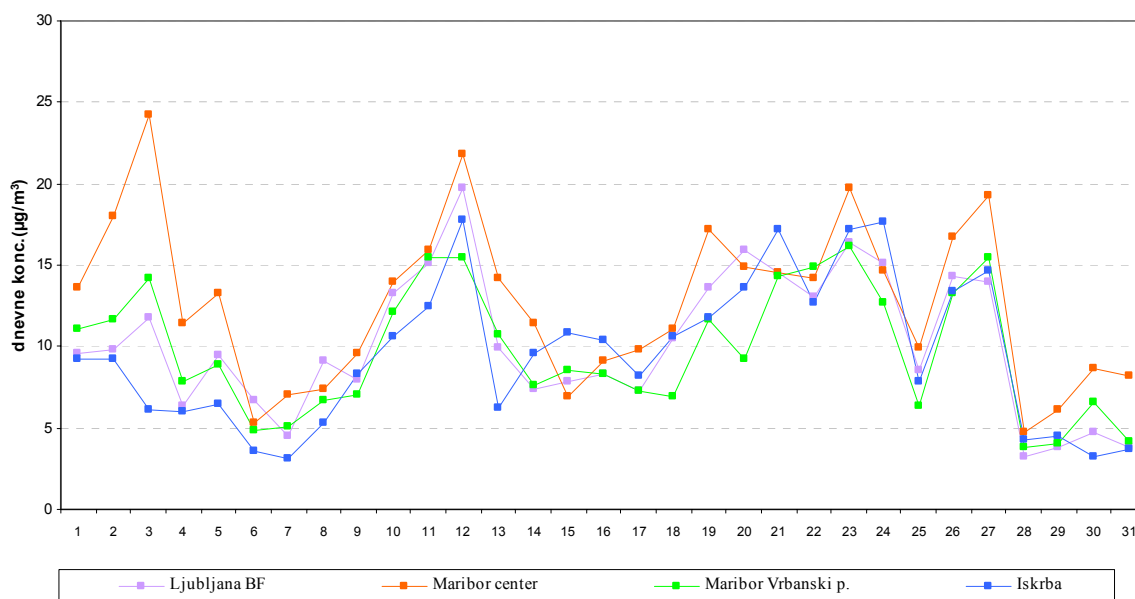
Slika 3. Povprečne mesečne koncentracije O₃ v avgustu 2010 ter število prekoračitev opozorilne urne in ciljne osemurne koncentracije v januarju 2010
 Figure 3. Mean O₃ concentrations in August 2010 with the number of exceedences of 1-hr information threshold and 8-hrs target value



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



Slika 5. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM₁₀ (µg/m³) in padavine v avgustu 2010
 Figure 5. Mean daily concentration of PM₁₀ (µg/m³) and precipitation in August 2010



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

SUMMARY

Relatively low air pollution continued in August as changeable weather prevailed. The longest dry period lasted from August 18 to 24.

The daily limit value of PM₁₀ concentration was exceeded only at the heavy traffic spot of Ljubljana Center. At the monitoring sites of Ljubljana Center, Maribor Center, Celje, Zagorje, Trbovlje, and Rakičan the yearly allowed number of exceedences has been exceeded till the end of August. At other stations in populated areas there are between 20 and 35 exceedences.

Ozone concentrations in August exceeded only the target 8-hour value at some sites of higher altitude, in the region of Primorska and on the Coast, while there were no more exceedences of the 1-hour information threshold.

NO₂, CO, SO₂, and benzene concentrations were below the limit values at all the stations. The station with the far highest nitrogen oxides and benzene was as usually that of Ljubljana Center (urban traffic).

POTRESI EARTHQUAKES

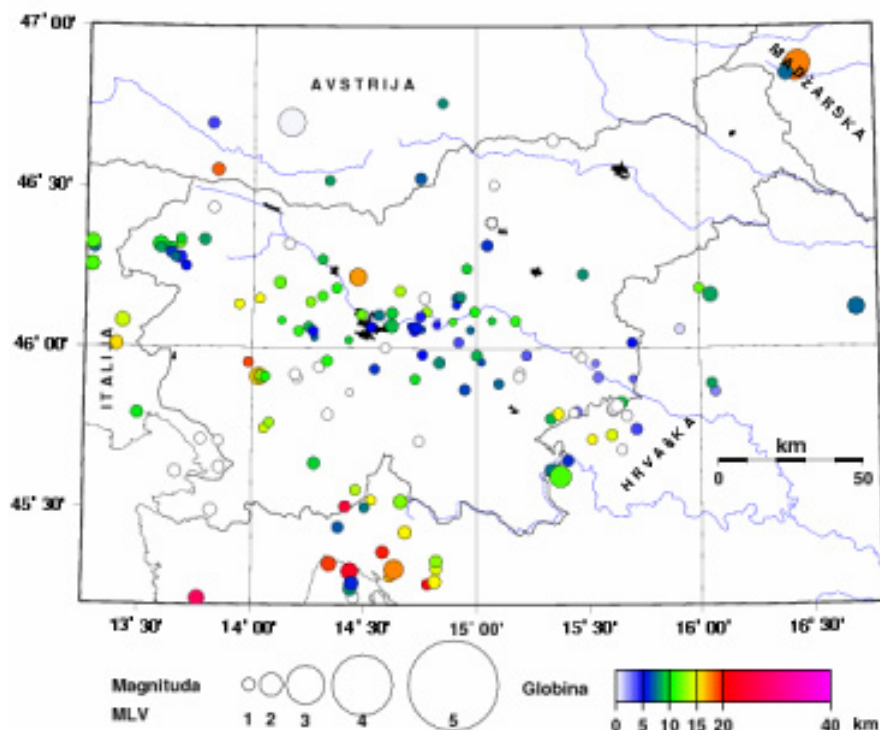
POTRESI V SLOVENIJI – AVGUST 2010 Earthquakes in Slovenia – August 2010

Ina Cević, Tamara Jesenko

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so avgusta 2010 zapisali 150 lokalnih potresov. Za lokalne potrese štejemo tiste potrese, ki so nastali v Sloveniji ali so od najbližje slovenske opazovalnice oddaljeni manj kot 50 km. Za določitev žarišča potresa potrebujemo podatke najmanj treh opazovalnic. V preglednici smo podali 30 potresov, katerim smo lahko določili žarišče in lokalno magnitudo, ki je bila večja ali enaka 1,0. Prikazani parametri so preliminarni, ker pri izračunu niso upoštevani vsi podatki opazovalnic iz sosednjih držav.

Čas UTC je univerzalni svetovni čas, ki ga uporabljamo v seizmologiji. Od našega lokalnega (poletnega) časa se razlikuje za dve uri. 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 avgustu 2010 zabeležila državna mreža potresnih opazovalnic in za katere je bilo možno izračunati lokacijo žarišč.



Slika 1. Potresi v Sloveniji – avgust 2010
Figure 1. Earthquakes in Slovenia in August 2010

Potresna aktivnost je bila v avgustu 2010 dokaj majhna. Kar 20 od tridesetih predstavljenih dogodkov se je zgodilo zunaj naših meja, prebivalci Slovenije pa niso čutili nobenega.

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

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

| Leto | Mesec | Dan | Žariščni čas | | Zem. širina | Zem. dolžina | Globina | Intenziteta | Magnituda | Področje |
|------|-------|-----|--------------|----|-------------|--------------|---------|-------------|-----------|------------------------------|
| | | | h UTC | m | °N | °E | km | EMS-98 | ML | |
| 2010 | 8 | 2 | 13 | 10 | 45,81 | 15,61 | 1 | | 1,0 | Žumberak, Hrvaška |
| 2010 | 8 | 7 | 9 | 21 | 45,62 | 15,34 | 7 | | 1,2 | Metlika |
| 2010 | 8 | 9 | 21 | 16 | 46,55 | 13,84 | 18 | | 1,0 | Mallestig, Avstrija |
| 2010 | 8 | 11 | 2 | 14 | 45,25 | 14,44 | 8 | | 1,1 | Reški zaliv, Hrvaška |
| 2010 | 8 | 11 | 7 | 53 | 45,30 | 14,44 | 23 | | 1,5 | Reški zaliv, Hrvaška |
| 2010 | 8 | 12 | 15 | 15 | 45,27 | 14,45 | 6 | | 1,2 | Reški zaliv, Hrvaška |
| 2010 | 8 | 13 | 4 | 45 | 46,17 | 16,05 | 8 | | 1,3 | Golubovec, Hrvaška |
| 2010 | 8 | 14 | 10 | 25 | 46,32 | 13,58 | 10 | | 1,4 | Bovec |
| 2010 | 8 | 14 | 11 | 29 | 46,07 | 14,62 | 9 | | 1,1 | Dol pri Ljubljani |
| 2010 | 8 | 16 | 15 | 58 | 46,08 | 13,42 | 14 | | 1,3 | Cividale del Friuli, Italija |
| 2010 | 8 | 17 | 6 | 40 | 45,27 | 14,82 | 15 | | 1,1 | Gorski Kotar, Hrvaška |
| 2010 | 8 | 20 | 3 | 14 | 46,87 | 16,45 | 18 | | 2,3 | Oriszentpeter, Madžarska |
| 2010 | 8 | 20 | 7 | 34 | 45,34 | 14,82 | 13 | | 1,0 | Gorski Kotar, Hrvaška |
| 2010 | 8 | 20 | 21 | 10 | 46,88 | 16,46 | 18 | | 2,2 | Oriszentpeter, Madžarska |
| 2010 | 8 | 20 | 22 | 51 | 46,85 | 16,40 | 7 | | 1,3 | Oriszentpeter, Madžarska |
| 2010 | 8 | 20 | 23 | 1 | 46,33 | 13,28 | 12 | | 1,3 | Musi, Italija |
| 2010 | 8 | 22 | 12 | 3 | 45,91 | 14,03 | 16 | | 1,6 | Trnovski gozd |
| 2010 | 8 | 22 | 23 | 22 | 45,31 | 14,63 | 17 | | 1,7 | Tuhobić, Hrvaška |
| 2010 | 8 | 23 | 10 | 17 | 45,33 | 14,35 | 19 | | 1,3 | Rijeka, Hrvaška |
| 2010 | 8 | 26 | 9 | 16 | 45,82 | 15,63 | 0 | | 1,2 | Žumberak, Hrvaška |
| 2010 | 8 | 27 | 4 | 4 | 45,36 | 14,58 | 20 | | 1,0 | Snežnik |
| 2010 | 8 | 27 | 9 | 57 | 46,01 | 13,39 | 16 | | 1,2 | Manzano, Italija |
| 2010 | 8 | 28 | 8 | 41 | 46,28 | 13,67 | 5 | | 1,0 | Krn |
| 2010 | 8 | 28 | 19 | 22 | 46,25 | 13,28 | 11 | | 1,3 | Taipana, Italija |
| 2010 | 8 | 29 | 15 | 29 | 45,43 | 14,68 | 15 | | 1,1 | Gorski Kotar, Hrvaška |
| 2010 | 8 | 30 | 0 | 59 | 45,52 | 14,66 | 13 | | 1,2 | Osilnica |
| 2010 | 8 | 30 | 4 | 10 | 46,70 | 14,17 | 0 | | 2,4 | St. Martin, Avstrija |
| 2010 | 8 | 30 | 11 | 38 | 46,22 | 14,47 | 17 | | 1,6 | Cerklje na Gorenjskem |
| 2010 | 8 | 31 | 11 | 15 | 45,60 | 15,37 | 11 | | 1,9 | Ribnik, Hrvaška |
| 2010 | 8 | 31 | 23 | 23 | 46,65 | 15,35 | 0 | | 1,1 | Brezni Vrh |

SVETOVNI POTRESI – AVGUST 2010

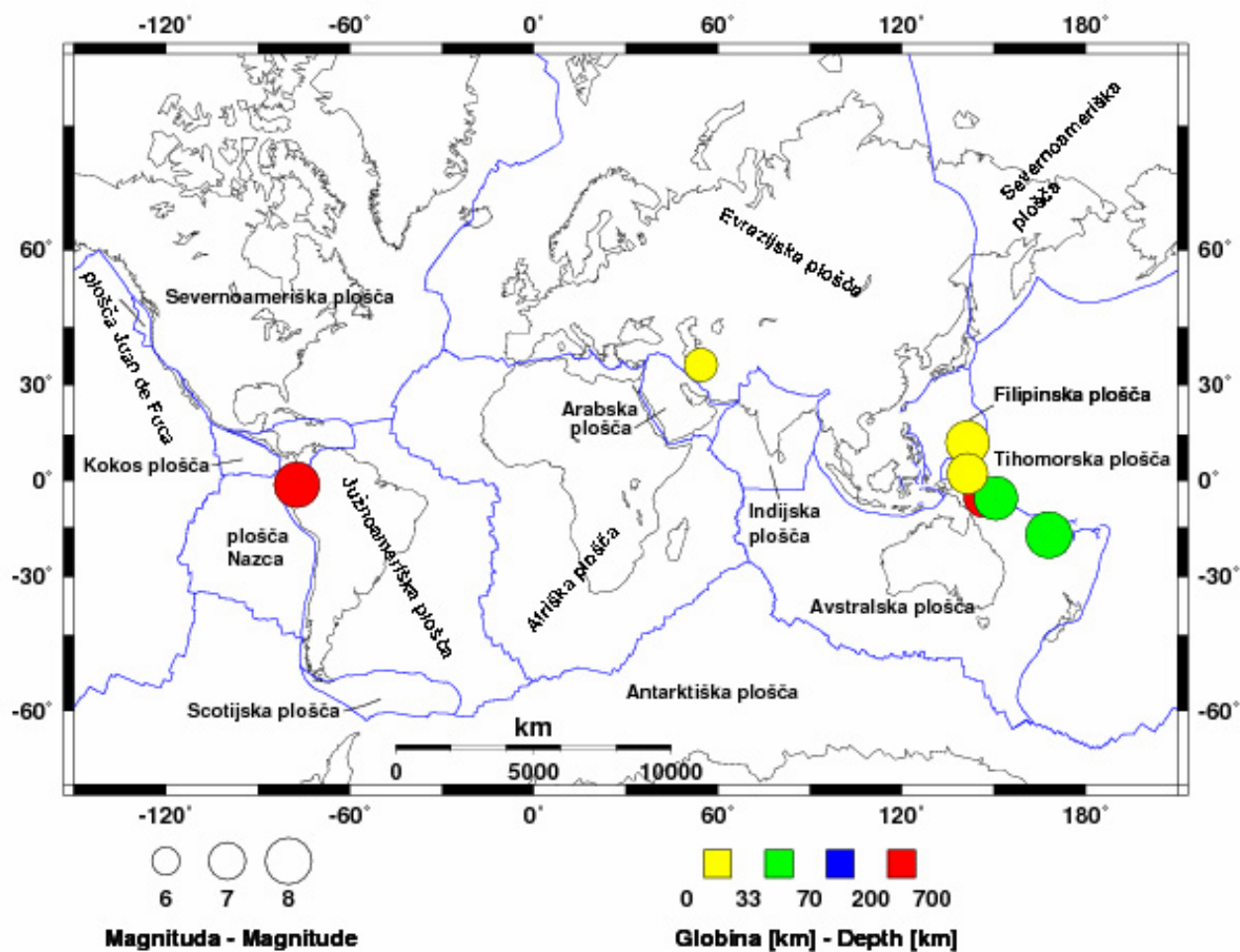
World earthquakes – August 2010

Preglednica 2. Najmočnejši svetovni potresi – avgust 2010
Table 2. The world strongest earthquakes – August 2010

| Datum | Čas (UTC) ura min sek | Koordinati | | Magnituda | | | Globina (km) | Območje | Opis |
|--------|--------------------------|------------|----------|-----------|-----|-----|-----------------|--|--|
| | | širina | dolžina | Mb | Ms | Mw | | | |
| 4. 8. | 07:15:33,8 | 5,51 S | 146,83 E | | | 6,5 | 221 | vzhodni del Nove Gvineje, Papua Nova Gvineja | |
| 4. 8. | 22:01:43,8 | 5,77 S | 150,78 E | | | 6,9 | 44 | New Britain, Papua Nova Gvineja | |
| 10. 8. | 05:23:46,5 | 17,56 S | 168,03 E | | | 7,2 | 35 | Vanuatu | |
| 12. 8. | 11:54:15,1 | 1,28 S | 77,31 W | | | 7,1 | 204 | Ekvador | |
| 13. 8. | 21:19:33,0 | 12,48 N | 141,48 E | 6,5 | 6,9 | 6,9 | 10 | Mariansko otočje | |
| 14. 8. | 23:01:04,3 | 2,24 N | 141,45 E | 6,1 | 6,3 | 6,6 | 13 | Mariansko otočje | |
| 27. 8. | 19:23:49,5 | 35,49 N | 54,47 E | 5,6 | 5,5 | 5,7 | 7 | severni Iran | V potresu so vsaj tri osebe izgubile življenje, več sto je bilo ranjenih. Uničenih je bilo vsaj 700 domov. |

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

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

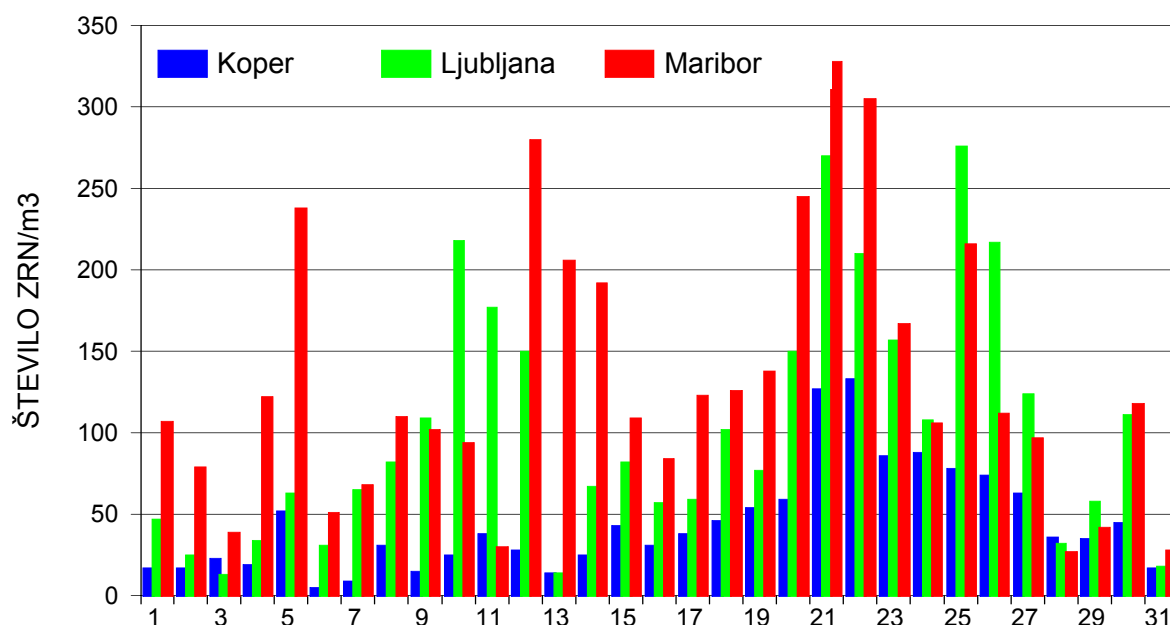


Slika 2. Najmočnejši svetovni potresi – avgust 2010
 Figure 2. The world strongest earthquakes – August 2010

OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM MEASUREMENTS OF POLLEN CONCENTRATION

Andreja Kofol Seliger¹, Tanja Cegnar

V letu 2010 nadaljujemo z merjenjem obremenjenosti zraka s cvetnim prahom v Kopru, Ljubljani in Mariboru. Na vseh merilnih mestih je bil v zraku cvetni prah ambrozije, pelina, metlikovk, hmelja, trpotca, trav in koprivovk. Največ cvetnega prahu so v zrak prispevale koprivovke, v Kopru 44 %, v Ljubljani 49 % in v Mariboru 54 %. Tudi ambrozija je k obremenjenosti zraka s cvetnim prahom pomembno prispevala, v Kopru 10 %, v Ljubljani 26 % in v Mariboru 19 % vsega cvetnega prahu. Največ cvetnega prahu smo v avgustu zabeležili v Mariboru, in sicer 4.089 zrn, v Ljubljani je bilo 3.203 zrn, najmanj zrn pa je bilo v Kopru, 1.371.



Slika 1. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu v avgustu 2010
Figure 1. Average daily concentration of airborne pollen, August 2010

Na sliki 1 je prikazana povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu v zraku avgusta 2010 v Ljubljani, Mariboru in Kopru.

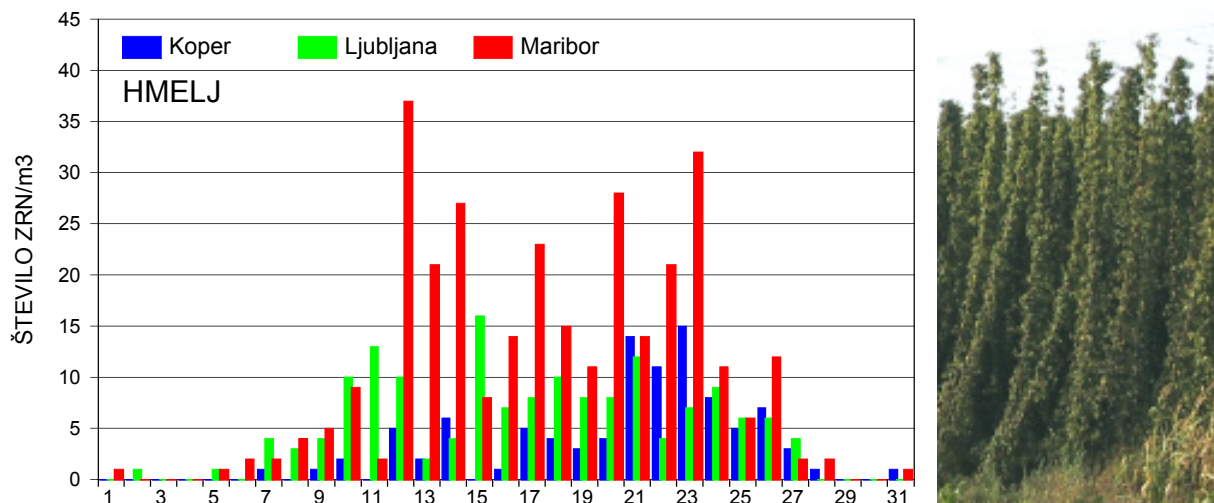
Avgust se je začel s sončnim in toplim vremenom. V začetku meseca so večino cvetnega prahu v zraku prispevale koprivovke, na celini predvsem koprive, na Obali pa koprive in razrasla krišina. Poleg koprivovk je bil v zraku v manjših količinah še cvetni prah trpotca in trav. V prvih dneh avgusta se je na celini sezona pojavljanja cvetnega prahu pelina že začela, medtem ko na Obali pelina še ni bilo v zraku. Pojavila so se prva zrna ambrozije in hmelja.

Predvsem v Ljubljani in Mariboru se je 3. avgusta pooblačilo, popoldne so bile povsod plohe in nevihte. Naslednji dan se je najprej zjasnilo na Obali, kasneje tudi v Ljubljani in Mariboru. 5. in 6. avgust sta bila večinoma oblačna z občasnimi padavinami, povsod se je opazno ohladilo. V Ljubljani in Kopru je bila obremenitev zraka s cvetnim prahom nizka, v Mariboru visoka, predvsem na račun koprivovk, kar je specifičnost te merilne postaje. Naslednji dan se je na Obali že zjasnilo, tudi v

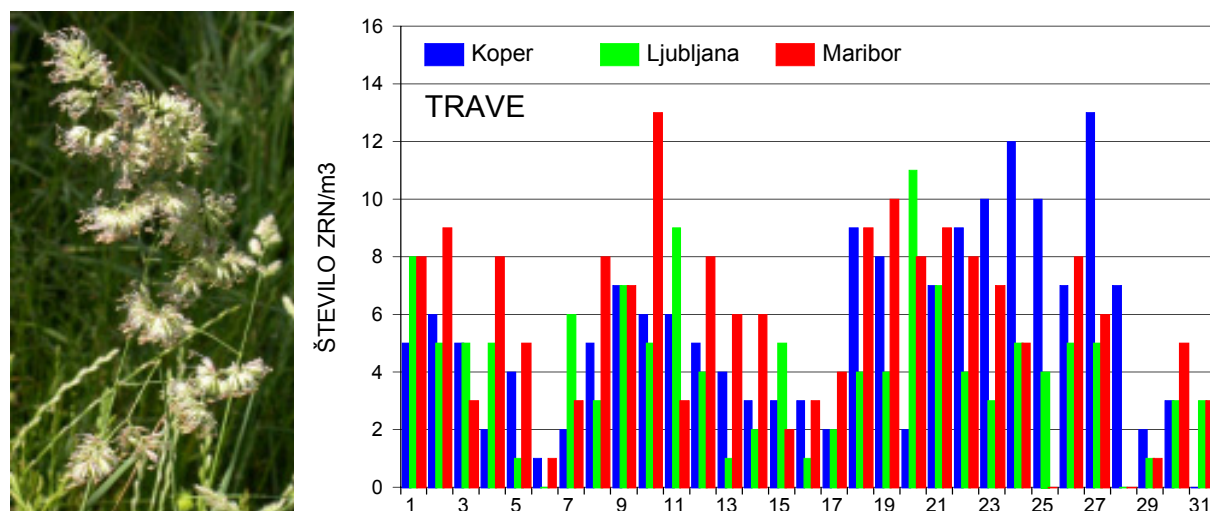
¹ Inštitut za varovanje zdravja RS

Ljubljani so se oblaki počasi umikali, le v Mariboru so vztrajali večji del dneva. Od 8. do 12. avgusta je bilo sončno in ponovno topleje, le v Mariboru je bilo 9. avgusta sprva oblačno s padavinami.

13. in 14. avgusta je bilo v Ljubljani in na Obali oblačno s padavinami, v Mariboru je bilo vsaj deloma sončno, čeprav so tudi tam zabeležili nekaj dežja. Večino cvetnega prahu so v tem obdobju prispevale koprive, pridružil se jim je hmelj in pelin, v Primorju tudi krišina. Pelin je v obdobju od 10. do 17. avgusta dosegel najvišje obremenitve zraka v sezoni.



Slika 2. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu pravega hmelja avgusta 2010
 Figure 2. Average daily concentration of Sweet Hop (Humulus) pollen, August 2010

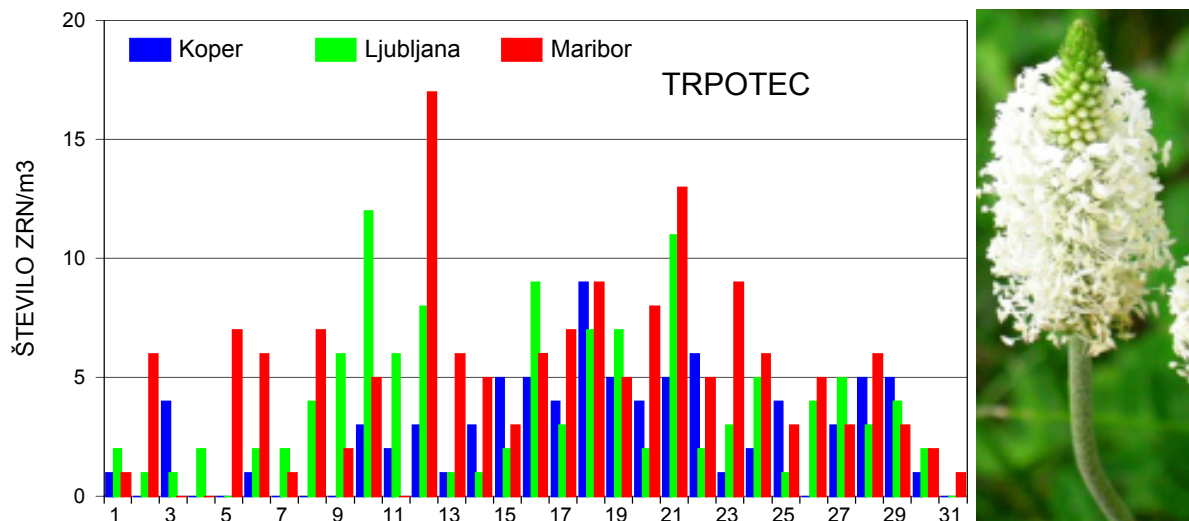


Slika 3. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trav avgusta 2010
 Figure 3. Average daily concentration of Grass family (Poaceae) pollen, August 2010

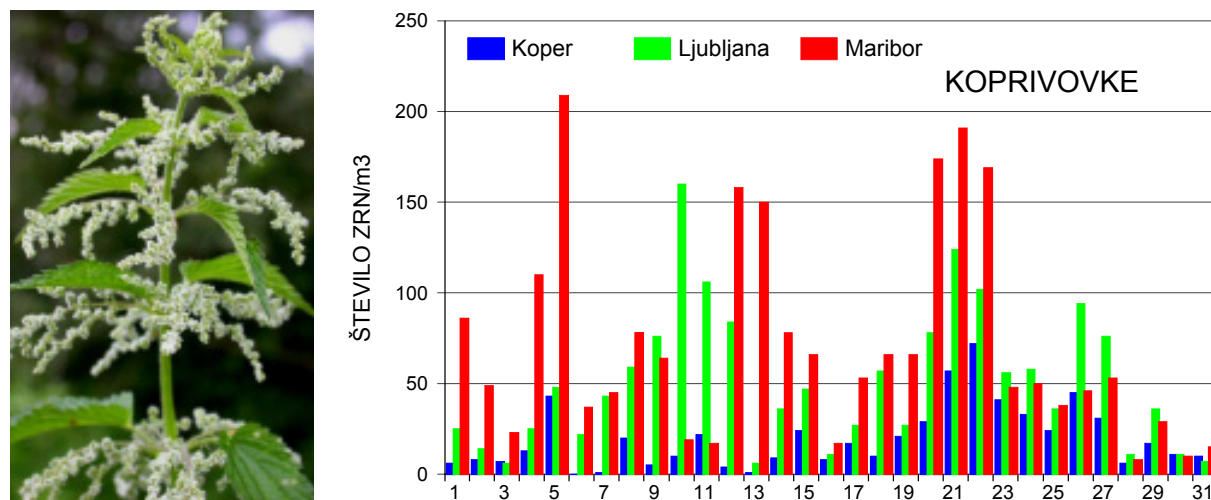
Na Obali je od 15. do 27. avgusta prevladovalo sončno vreme, nekoliko povečana je bila oblačnost le 16. avgusta.

V Ljubljani in Mariboru je med 15. in 24. avgustom sončno vreme pogosto prekinjalo zdaj več, zdaj manj oblakov. 25. dan v mesecu je bil oblačen z občasnimi padavinami, 26. in 27. pa je prevladovalo sončno vreme. Druga polovica avgusta je obdobje, ko je ambrozija v polnem cvetenju, višina obremenitve zraka pa je odvisna od vremenskih razmer. Letos se je obremenitev zraka s cvetnim prahom ambrozije v tem obdobju povečevala na vseh merilnih postajah, v Kopru je bila obremenitev precej nižja kot na ostalih dveh merilnih mestih v celinski Sloveniji. Že 27. avgusta je povsod zapihal jugozahodni veter, ob morju jugo, zvečer in v noči na 28. avgust so se na zahodu že pojavljale prve

plohe in nevihte; sledil je oblačen dan z občasnimi padavinami, v Primorju je zapihala burja, količina cvetnega prahu v zraku pa se je močno znižala. Največ sonca je bilo 29. avgusta na Obali, a tudi v Ljubljani in Mariboru je čez dan posijalo sonce. Koncentracija cvetnega prahu ambrozije se je na ta dan dvignila. Naslednji dan se je ob oblačnem vremenu s pogostimi padavinami povsod občutno ohladilo. Mesec se je iztekel s hladnim in vetrovnim, v Ljubljani in Mariboru tudi pretežno oblačnim vremenom, v zraku je bilo zelo malo cvetnega prahu.



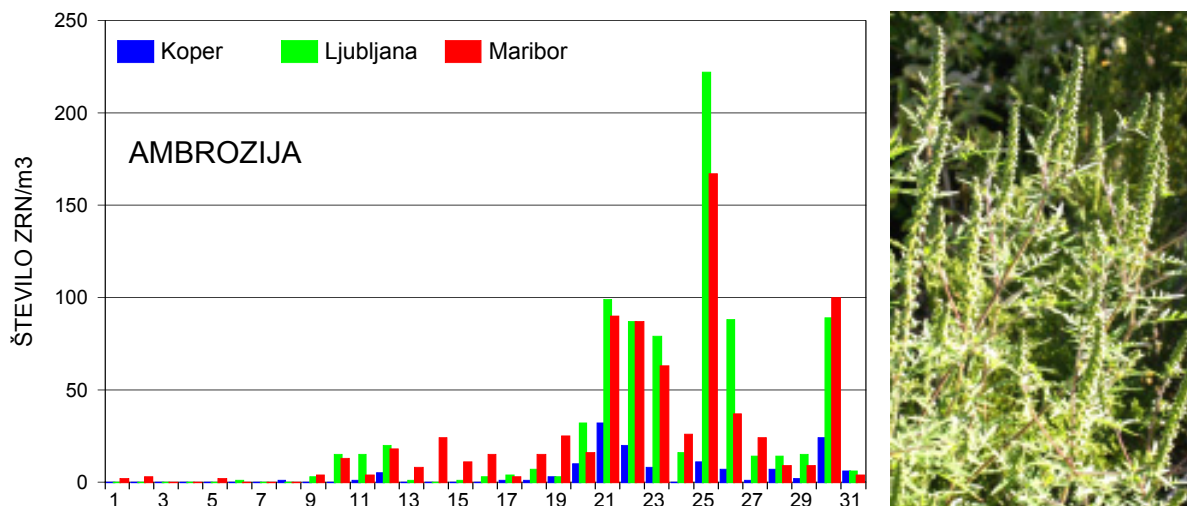
Slika 4. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trpotca avgusta 2010
 Figure 4. Average daily concentration of Plantain (Plantago) pollen, August 2010



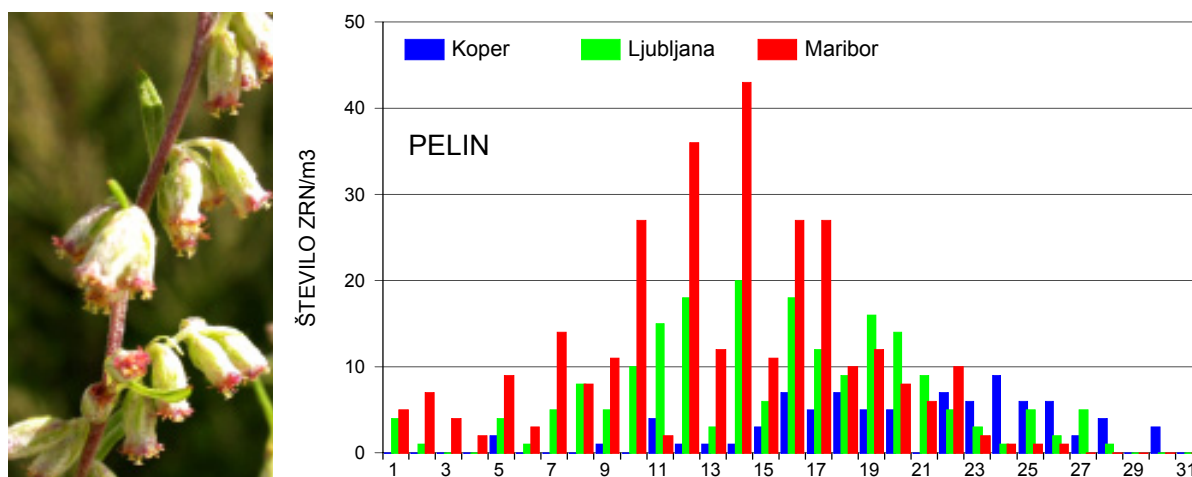
Slika 5. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu koprivovk avgusta 2010
 Figure 5. Average daily concentration of Nettle family (Urticaceae) pollen, August 2010

Preglednica 1. Najpomembnejše vrste cvetnega prahu v zraku v % v Kopru, Ljubljani in Mariboru avgusta 2010
 Table 1. Components of airborne pollen in the air in Koper, Ljubljana and Maribor in %, August 2010

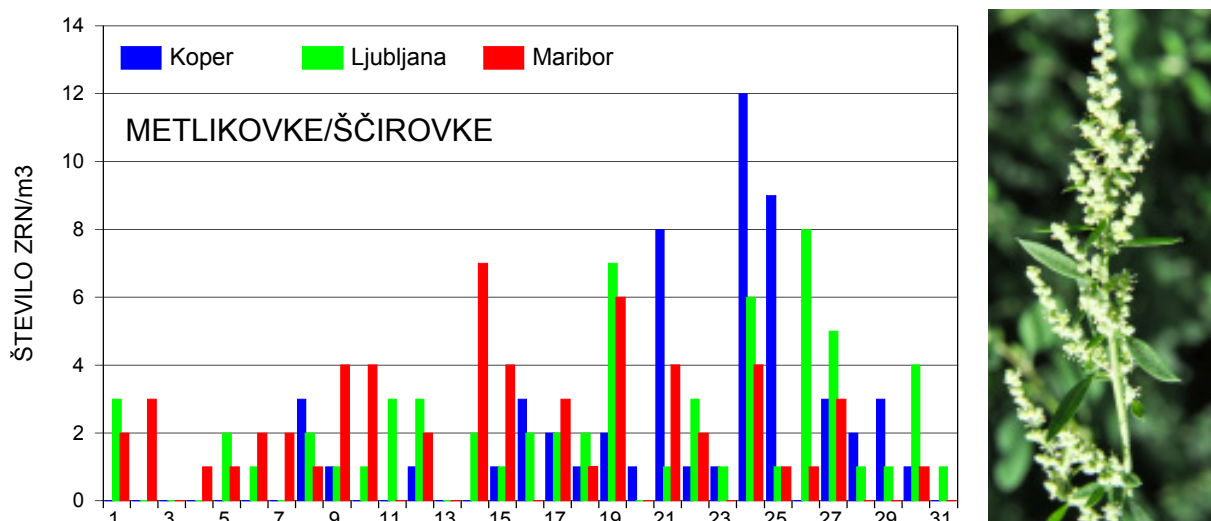
| | Ambrozija | Pelin | Metlikovke/ ščirovke | Hmelj | Trpotec | Trave | Koprivovke |
|------------------|-----------|-------|-------------------------|-------|---------|-------|------------|
| Koper | 10,2 | 6,2 | 4,0 | 7,2 | 6,0 | 12,3 | 44,1 |
| Ljubljana | 26,0 | 6,2 | 2,0 | 4,9 | 3,7 | 4,0 | 49,0 |
| Maribor | 19,1 | 7,3 | 1,4 | 7,6 | 3,8 | 4,3 | 54,3 |



Slika 6. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu ambrozije avgusta 2010
 Figure 6. Average daily concentration of Ragweed (Ambrosia) pollen, August 2010

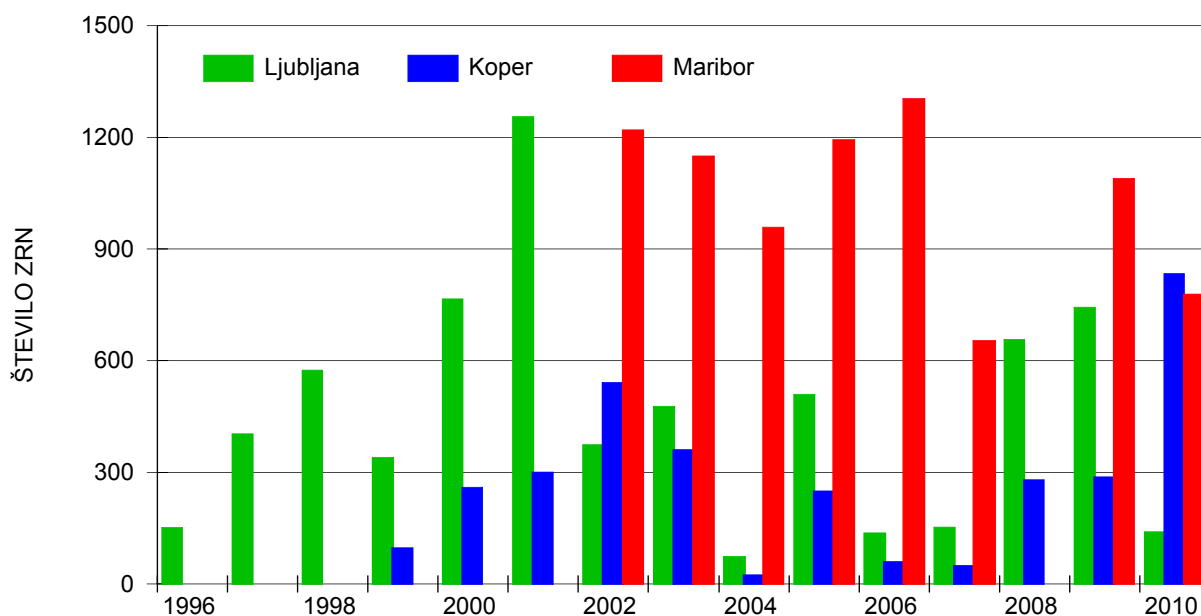


Slika 7. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu pelina avgusta 2010
 Figure 7. Average daily concentration of Mugwort (Artemisia) pollen, August 2010



Slika 8. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu metlikovk/ščirovk avgusta 2010
 Figure 8. Average daily concentration of Amaranth/Goosefoot family (Chenopodiaceae/Amaranthaceae) pollen, August 2010

Ambrozija predstavlja enega izmed najpomembnejših vrst alergogenega cvetnega prahu pri nas. Na zadnji sliki v prispevku smo prikazali prisotnost cvetnega prahu ambrozije v zraku v avgustih od začetka meritev. V Ljubljani smo začeli meriti že leta 1996, v Kopru 1999, v Mariboru pa šele leta 2002. Zaradi težav z lovilcem cvetnega prahu v zraku v Mariboru manjkajo podatki za leto 2008, saj so bile meritve prekinjene in rezultat ni primerljiv z ostalimi leti. Iz prikazanih podatkov lahko razberemo, da se obremenjenost iz leta v leto spreminja, vzorec sprememb pa se razlikuje tudi med merilnimi mesti. V Ljubljani izrazito izstopata leto 2001 kot zelo obremenjeno na račun prinesenega cvetnega prahu z zračnimi masami in leto 2004 kot zelo skromno po količini cvetnega prahu ambrozije. V Kopru je bilo največ cvetnega prahu ambrozije prav letos, najmanj pa tako kot v Ljubljani leta 2004. Če upoštevamo razpoložljive podatke za Maribor, je bil s cvetnim prahom ambrozije najbolj obremenjen avgust leta 2006, najmanj pa 2007.



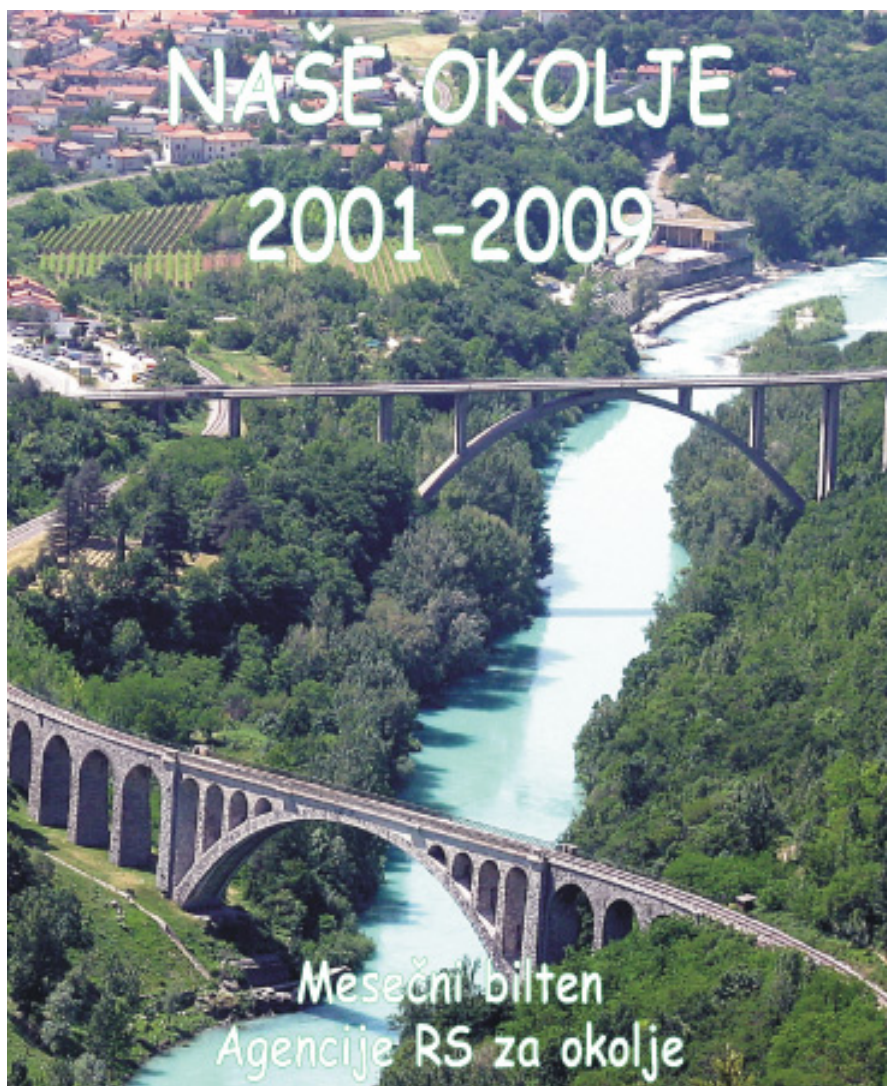
Slika 9. Avgustovska obremenjenost zraka s cvetnim prahom ambrozije v obdobju 1996–2010 v Ljubljani, Kopru in Mariboru. Podatki za leto 2008 v Mariboru so nepopolni, zato na sliki niso prikazani
 Figure 9. Counts of Ragweed pollen grains in August in the period 1996–2010 in Ljubljana, Maribor and Koper. Data for 2008 in Maribor are missing

SUMMARY

The pollen measurement has been performed on 3 sites in Slovenia: in the central part of the country in Ljubljana, on the North Mediterranean coast in Koper and in Štajerska region in Maribor. In the article are presented the most abundant airborne pollen types in August: Ragweed, Grass family, Plantain, Amaranth/Goosefoot family, Mugwort, Hop and Nettle family.

Mesečni bilten Agencije RS za okolje

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



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

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

pod povezavo Mesečni bilten.

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