

Vročinski val in suša v drugi polovici avgusta 2012

Uvod

V Sloveniji je najtoplejši mesec običajno julij, dokaj pogosto avgust in redko junij. Običajno višek vročine nastopi julija ali v prvi polovici avgusta, redko v drugi polovici avgusta ali celo septembra. V lanskem letu je višek poletne vročine nastopil ob koncu avgusta, torej precej pozno. Marsikje je bil lanski avgust zelo suh, drugje je bilo več padavin le v prvi tretjini meseca. Sledilo je dolgotrajno sušno obdobje, ki se je bolj ali manj izrazito nadaljevalo do letošnjega poletja. To se je začelo z nestanovitnim in dokaj svežim vremenom. Sredi meseca junija je povsod po državi zmerno do obilno deževalo, nato se je ponekod na Primorskem že začelo izrazito sušno obdobje, ki še vedno traja. V drugi polovici junija je pritisknila dolgotrajna vročina, ki se je nato s krajšimi prekinitvami na Primorskem zavlekla skoraj do konca avgusta. Drugod se je sredi julija precej osvežilo, zlasti na severu je tudi obilno deževalo. Proti koncu meseca je bilo spet topleje, občasno tudi vroče. Zmerno toplo do vroče vreme se je nadaljevalo v avgustu.

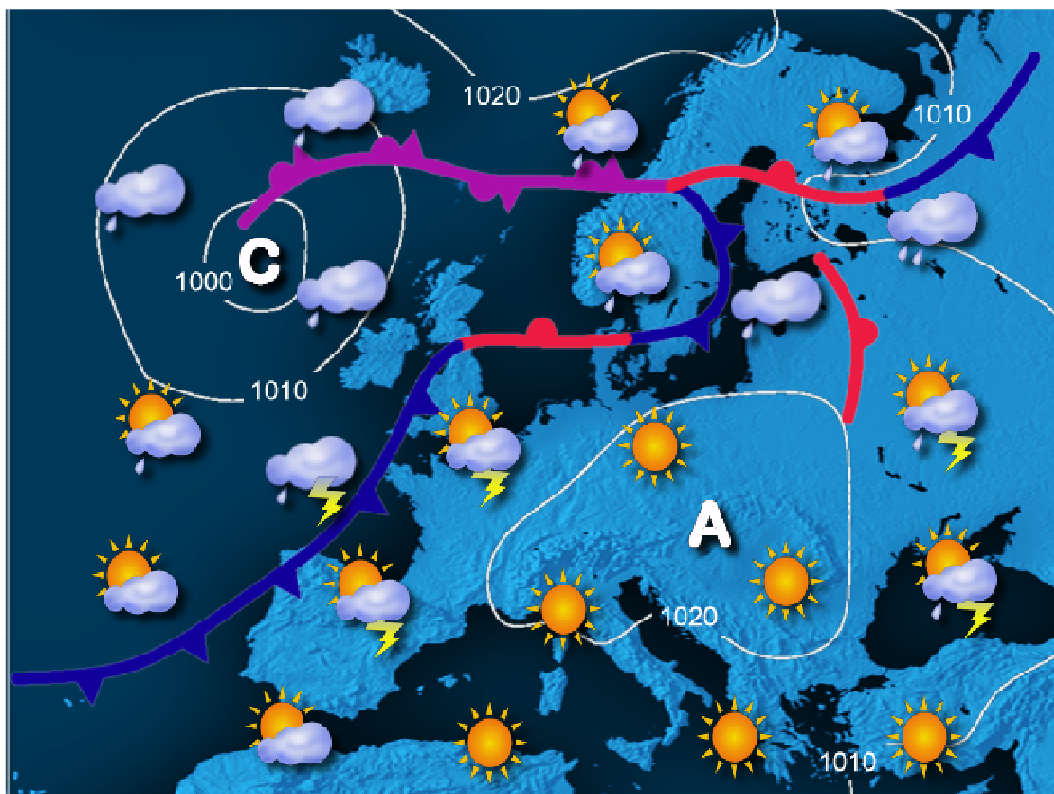
Letošnje meteorološko poletje je bilo v Sloveniji drugo najtoplejše v zadnjih 160 letih. Bolj vroče je bilo le poletje 2003, ko je bil zlasti junij bistveno toplejši od letošnjega. Pomanjkanje padavin je bilo ponekod rekordno, le na severovzhodu in na severu je bilo v preteklih desetletjih še nekaj podobnih ali bolj sušnih poletnih obdobj.

Opis sinoptične situacije

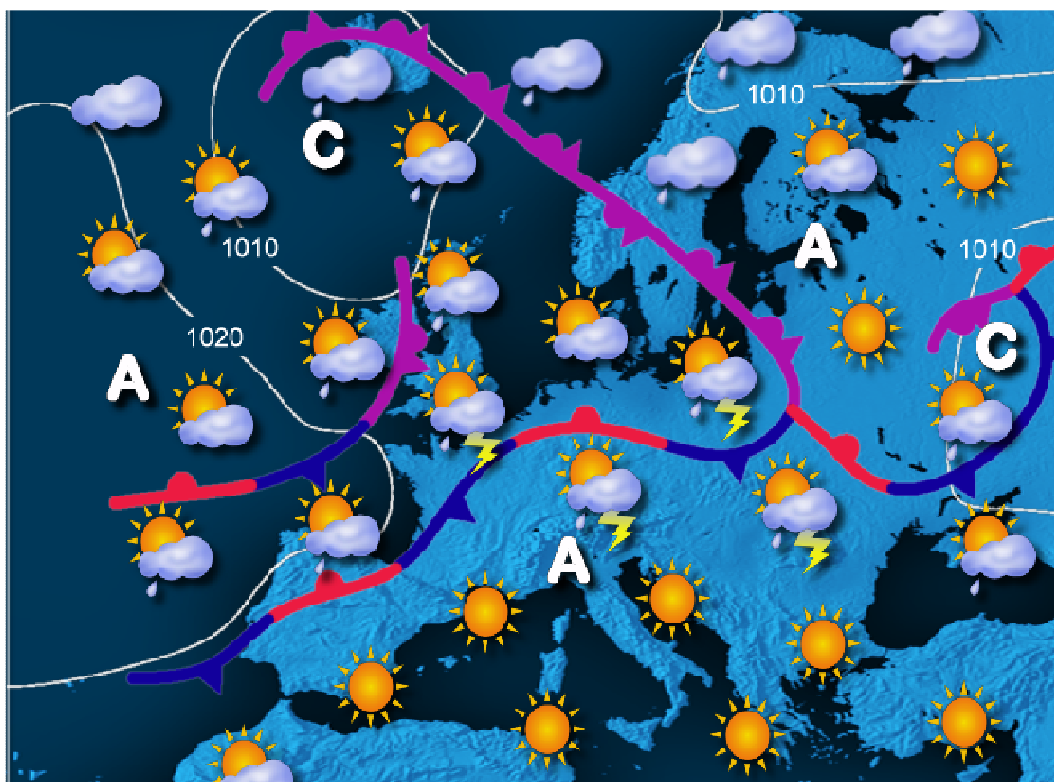
Nad severnim Atlantikom je sredi avgusta nastalo za poletni čas razmeroma globoko ciklonsko območje, zračni tlak v središču je znašal le okoli 980 hPa. Na njegovi vzhodni strani je iznad Afrike pričel proti Sredozemlju in Evropi od juga pritekati vroč zrak. Vročinski val s temperaturami okoli 40 stopinj C je najprej, v petek, 17.8.2012 zajel Iberski polotok, v soboto in nedeljo se je postopno razširil nad zahodno Evropo (predvsem Francijo, Beneluks, Nemčijo in Švico; slika 1), v ponedeljek 20.8. je zajel srednjo Evropo, v dneh od torika 21.8. do sobote 25.8.2012 pa je ostal omejen na južni del Evrope, predvsem Balkan in Sredozemlje (sliki 2 in 3). Vmes je le v četrtek, 23.8., Slovenijo oplazila hladna fronta in predvsem v severnem delu države povzročila nekaj neviht. V nedeljo 26.8. pa je prodor hladnega in vlažnega zraka iznad Atlantika segel vse do severnega Sredozemlja (slika 4). Hladna fronta je prešla tudi Slovenijo ter s tem zaključila še zadnji vročinski val v poletju 2012.

Vročina, katere izvor so bila puščavska območja Maroka in Alžirije, je torej Slovenijo dosegla po približno petih dneh potovanja prek zahodne in srednje Evrope. V izjemno topli zračni masi so na nekaterih postajah Španije, Francije, Švice, Nemčije in Češke izmerili postavili nove rekordne znamenke. Na visokogorskih postajah Jungfrauoch (3580 m) in Corvatsch (3305 m) v Švici so namerili 12,8 °C oziroma 13,2 °C. V češkem kraju Dobrichovice so z 40,4 °C

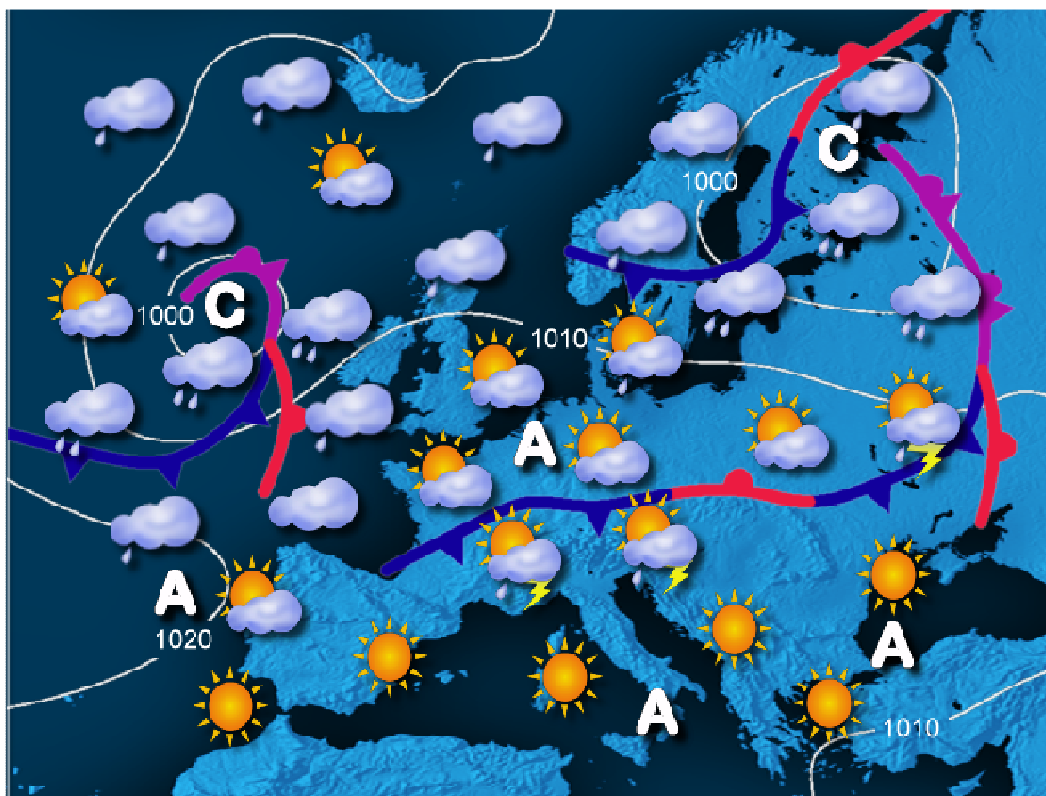
postavili nov češki rekord, še nekaj postaj je izmerilo nad 38 °C. V Franciji je bilo najbolj vroče v Montgivrayu z 42,3 °C. V sredo je bilo izjemno vroče zlasti na Hrvaškem in v BiH; v Zenici se je živo srebro povzpelo do 41,2 °C in na Letališču Osijek do 39,7 °C.



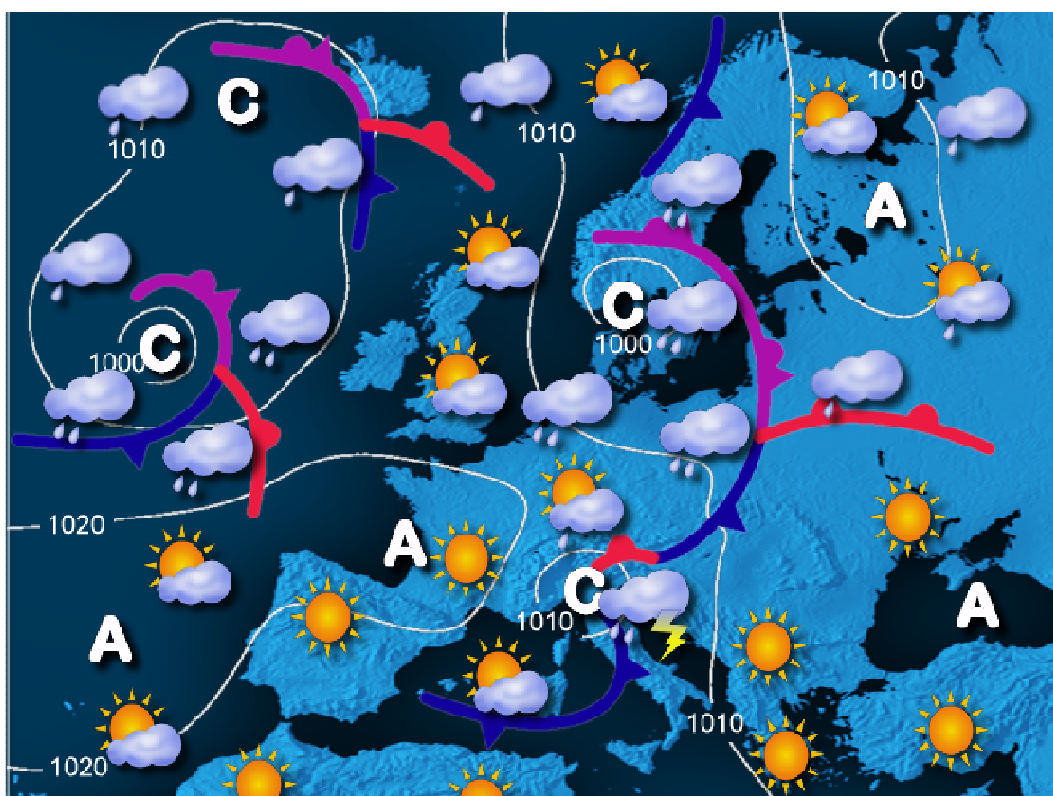
Slika 1. Slikovna napoved vremenske situacije nad Evropo za 19. avgust ob 14. uri



Slika 2. Slikovna napoved vremenske situacije nad Evropo za 21. avgust ob 14. uri



Slika 3. Slikovna napoved vremenske situacije nad Evropo za 23. avgust ob 14. uri



Slika 4. Slikovna napoved vremenske situacije nad Evropo za 26. avgust ob 14. uri

Opozorila

Državna meteorološka služba je že v začetku avgusta na svoji spletni strani objavila opozorilo na veliko nevarnost požarov v naravi na Primorskem, ki ga je razglasila Uprava RS za zaščito in reševanje (URSZR). Dne 15. avgusta je URSZR območje velike požarne ogroženosti razširila nad vso državo. Dne 20. 8. je bilo opozorilo na spleti strani ARSO osveženo:

Povsod po Sloveniji, še posebej na Primorskem, je velika nevarnost požarov v naravi.

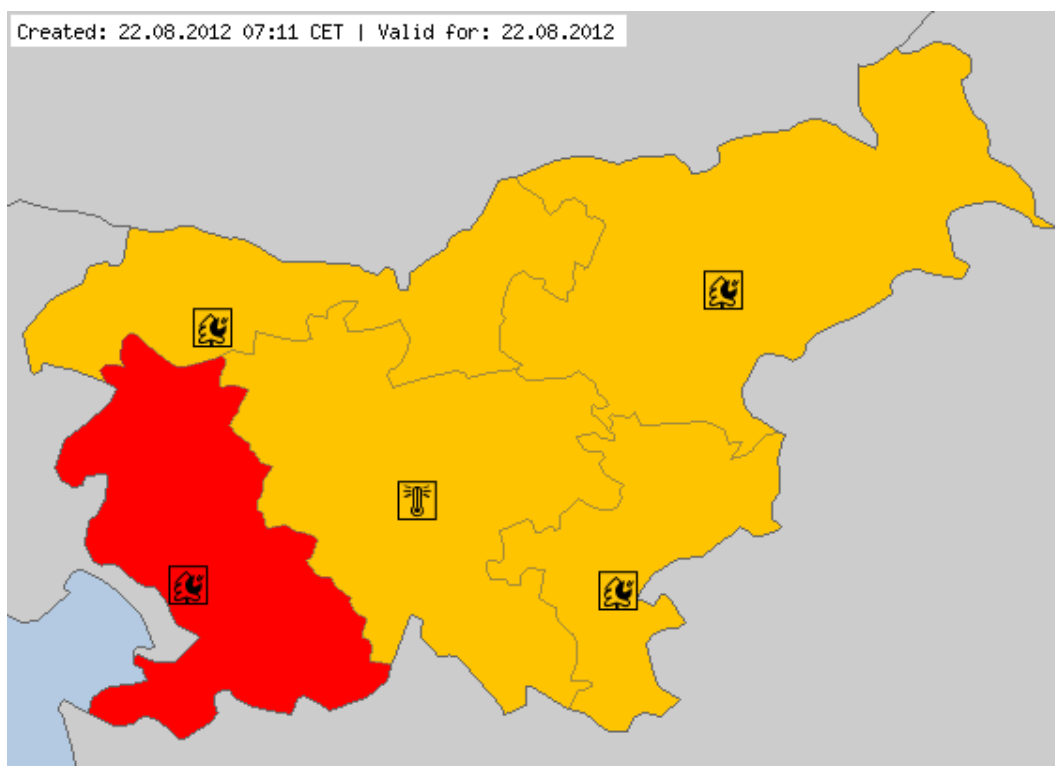
Ko je Slovenijo zajela huda vročina, je bilo izdano sledeče opozorilo:

V popoldanskem času bo velika toplotna obremenitev, ki bo največja v mestih.

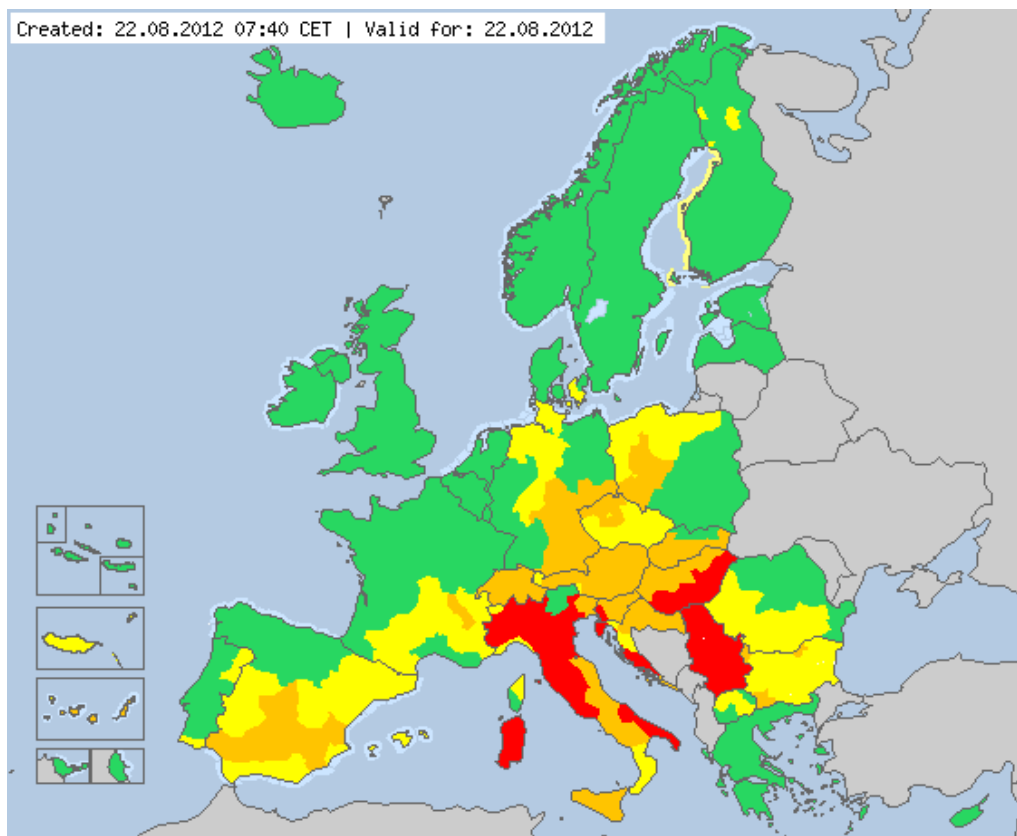
Opozorilo pred vročino je bilo nato še nekajkrat osveženo in je veljalo do sobote, 25. avgusta.

ARSO je izdal tudi opozorilo pred visoko koncentracijo ozona za obdobje od 20. do 22. avgusta, predvsem za Primorsko.

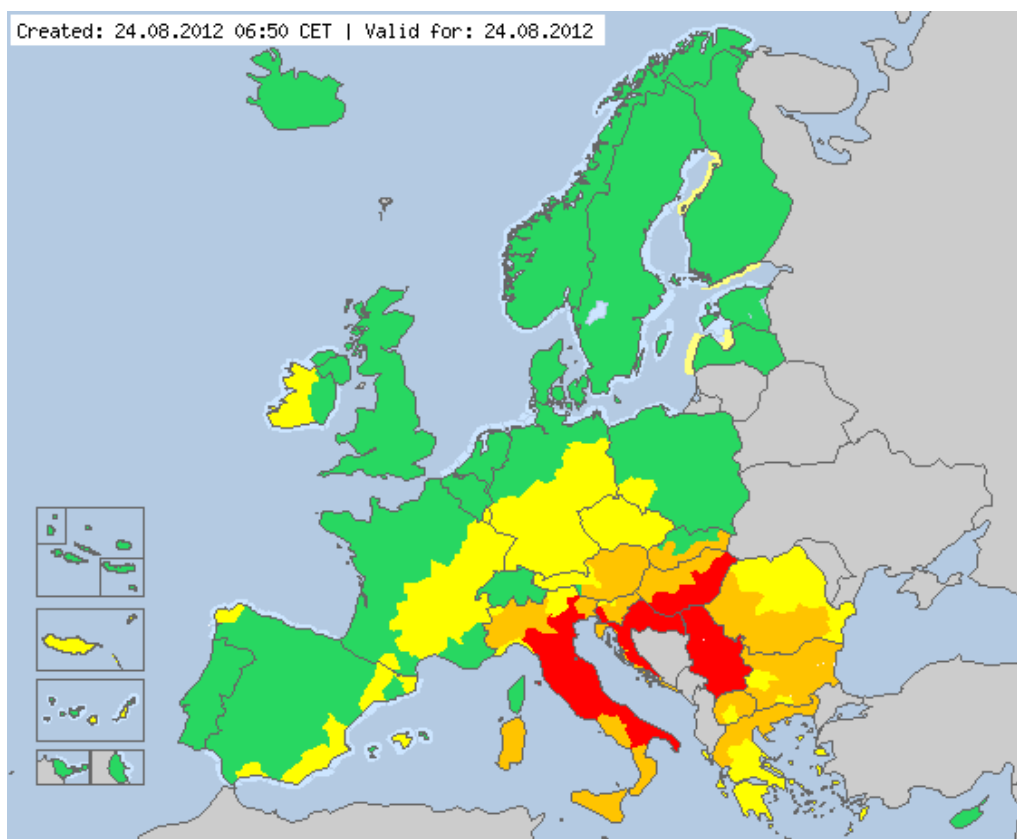
V sistemu Meteoalarm je bila več dni zapored izdana druga najvišja stopnja ogroženosti za notranjost Slovenije (pred požari in visoko temperaturo) in najvišja stopnja za Primorsko (pred požari, slika 5). Rdeči alarm so zaradi hude vročine razglasila tudi številna območja v južnem in srednjem delu Evrope (sliki 6 in 7).



Slika 5. Opozorila v sistemu Meteoalarm za 22. avgust na območju Slovenije. Vir: <http://meteoalarm.eu/>



Slika 6. Opozorila v sistemu Meteoalarm za 22. avgust na območju Evrope. Vir: <http://meteoalarm.eu/>



Slika 7. Opozorila v sistemu Meteoalarm za 24. avgust na območju Evrope. Vir: <http://meteoalarm.eu/>

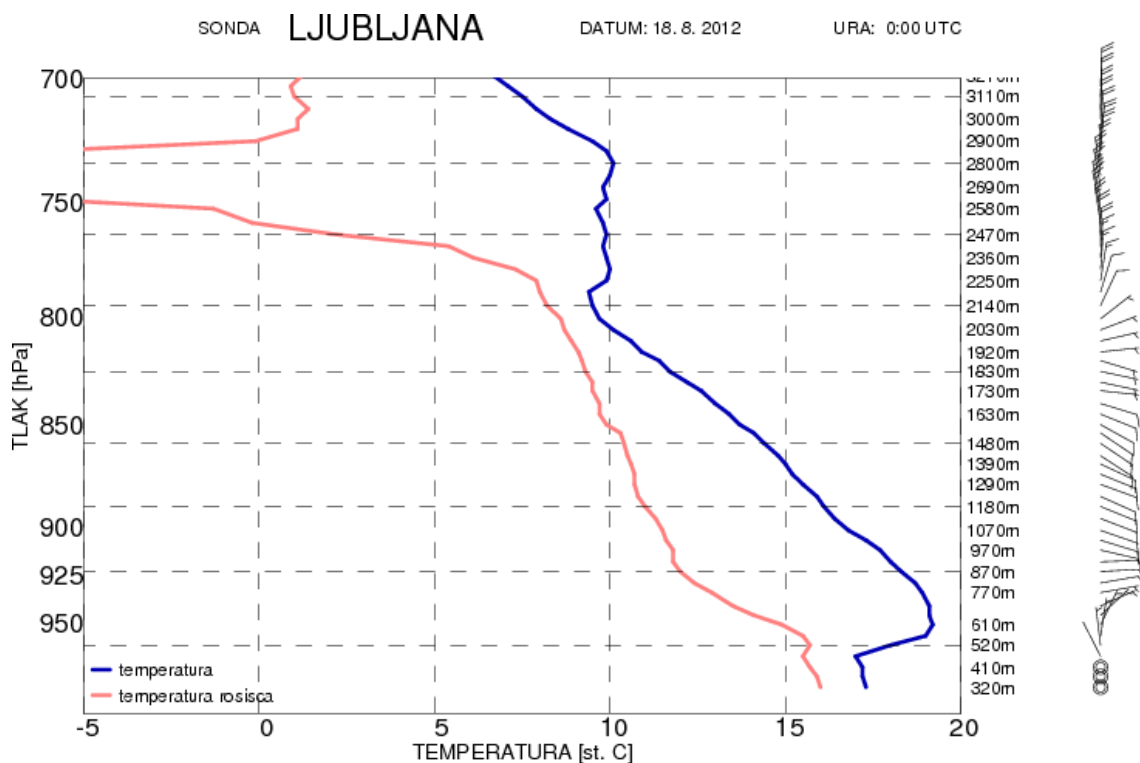
Razvoj vremena pri nas

Po osvežitvi 11. in 12. avgusta se je postopno ogrelo, po nižinah je bilo 15. in 16. v mesecu do okoli 30 °C (sliki 13 in 15). Dne 16. avgusta nas je od severozahoda hitro prešla vremenska motnja. V pasu od severozahodne do jugovzhodne Slovenije so popoldne nastale plohe in nevihte in se nato združile v večji sistem, ki je proti večeru razpadel. V padavinskem pasu je večinoma padlo 10–30 mm padavin, mestoma prek 50 mm in na obrobju le nekaj mm. V severovzhodni Sloveniji in na Primorskem je večinoma ostalo suho. Po prehodu vremenske motnje je na Primorskem zapihala šibka do zmerna burja.

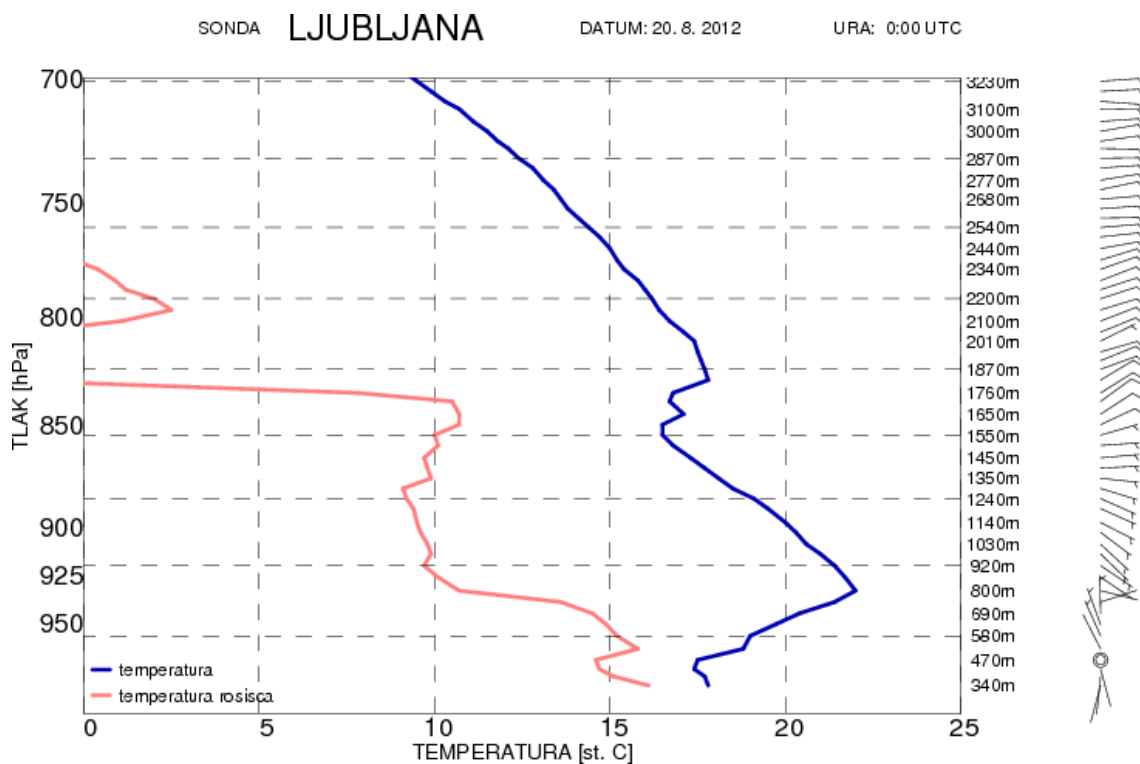
Dne 17. avgusta je bilo jutro ponekod po nižinah osrednje Slovenije megleno, a se je megla zgodaj dopoldne razkrojila in povsod je sledil sončen dan. Najvišja dnevna temperatura je bila po nižinah v notranjosti okoli 30 °C, v nižjih delih Primorskem se je ogrelo do 34 °C. Od sobote do ponedeljka je prevladovalo jasno vreme, vročina se je postopno stopnjevala. V ponedeljek so marsikje na Primorskem beležili več kot 35 °C, v torek so podobne temperature izmerili po nižinah v notranjosti. V torek popoldne sta v Julijskih Alpah nastali dve nevihti, sicer je povsod ostalo suho.

Sredino popoldne je bilo po nižinah v notranjosti Slovenije sončno in izjemno vroče, marsikje tako visoke temperature v drugi polovici avgusta še nismo izmerili (preglednica 1). V južni Avstriji so nastajale plohe in nevihte, a naših krajev niso dosegle. Sredi noči na četrtek, 23. avgusta, je Julijske Alpe dosegla nevihta in nato zgodaj zjutraj razpadla. Od zahoda pa se nam je prek severne Italije dokaj hitro bližal nevihtni sistem. Slovensko mejo je dosegel ob 7. uri zjutraj in se nato prek severne polovice države pomikal proti vzhodu. V severovzhodni Sloveniji je sredi dopoldneva razpadel, v njegovem zaledju pa je v zahodni polovici Slovenije nastalo nekaj ploh in neviht. Zgodaj popoldne so padavine povsod ponehale, oblačnost je razpadla. Ponekod v južni in jugozahodni Sloveniji je bilo vseskozi sončno in vroče – na Primorskem je prehodno zapihala burja in na Obali se je ogrelo nad 36 °C. Popoldne se je ob sončnem vremenu hitro ogrelo tudi v severni polovici Slovenije. Kljub dopoldanskemu dežju je bil marsikje zabeležen vroč dan. V noči s 23. na 24. avgust je začel tudi v nižjih plasteh ozračja pihati jugozahodnik; v krajih z vetrom je bila noč zelo topla.

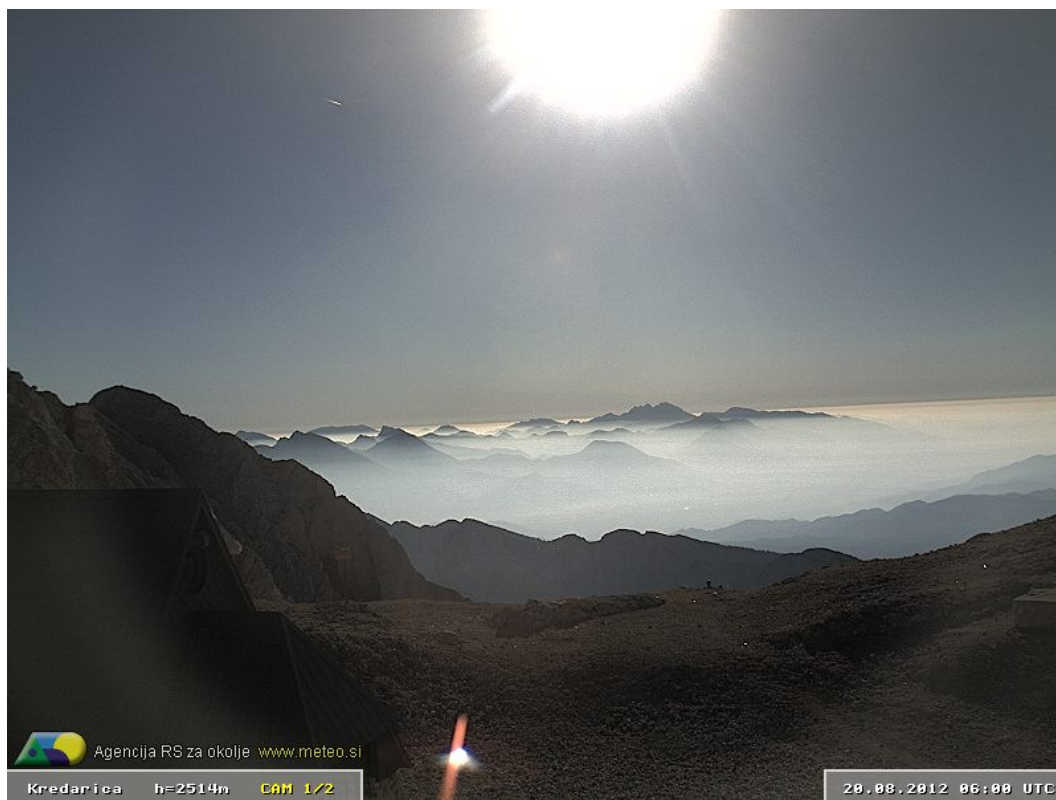
Sončno in zelo vroče je bilo še v petek in soboto. Težišče vročine je bilo zaradi jugozahodnika na vzhodu, kjer se je mestoma v petek ogrelo do okoli 38 °C. V nedeljo nas je prešla hladna fronta, ki je prinesla močno ohladitev in zmeren do obilen dež v večjem delu države.



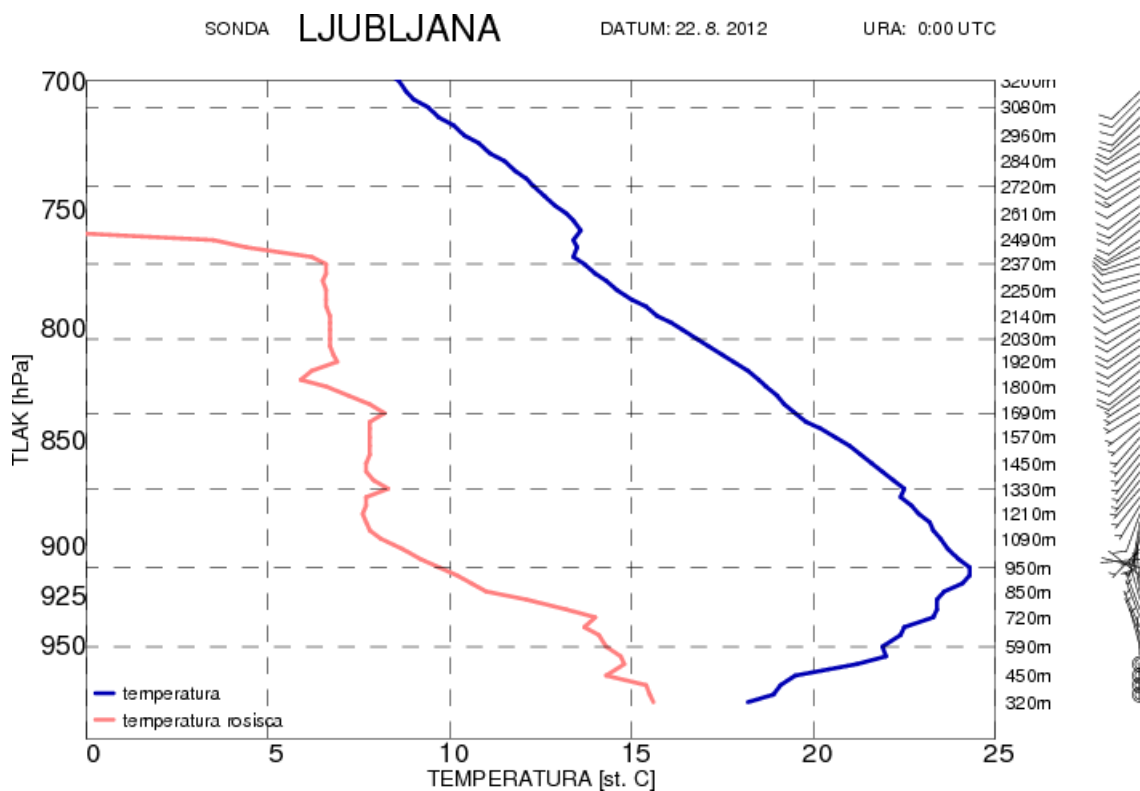
Slika 8. Navpična sondaža nad Ljubljano 18. avgusta zgodaj zjutraj. Modra krivulja prikazuje potek temperature zraka z višino in rdeča potek temperature rosišča. Vetrovne razmere so predstavljene na desnem robu. Do višine približno 2000 m je dotekala zmerno topla in zmerno vlažna zračna masa, višje pa s severnimi vetrovi zelo topla.



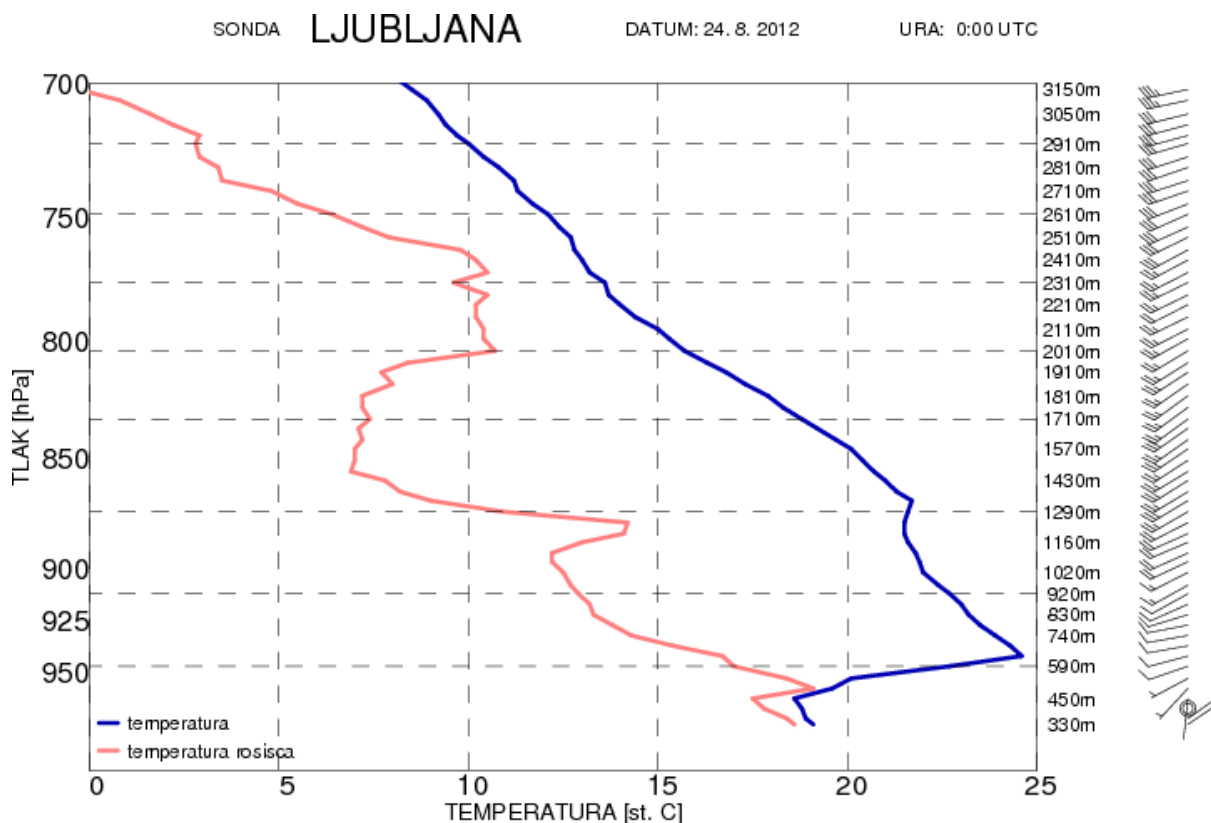
Slika 9. Navpična sondaža nad Ljubljano 20. avgusta zgodaj zjutraj. Glede na 18. avgust se je ozračje še ogrelo in osušilo, nenavadno toplo in suho je bilo zlasti nad 1800 m, kjer je pihal šibek vzhodni veter.



Slika 10. Pogled s Kredarice proti vzhodu 20. avgusta zjutraj. Zgoraj je bila vidnost odlična, do okoli 1600 m nad morjem pa je bilo v zraku več aerosolov in tudi vlažnost zraka večja. Meja med obema plastema je vidna na sondaži kot nenaden padec temperature rosišča z višino (slika 8).



Slika 11. Navpična sondaža nad Ljubljano 22. avgusta zgodaj zjutraj. Ozračje je bilo suho in zelo toplo, na 900 je bila temperatura 24 °C, pri tleh pa se je do zgodnjega jutra ohladilo do 18 °C. Nad višino okoli 1000 m je začel pihati šibek jugozahodnik, ki je popoldne segel tudi v nižine.



Slika 12. Navpična sondaža nad Ljubljano 24. avgusta zgodaj zjutraj. Pri tleh je bilo mirno, že 150 m višje pa je pihal topel jugozahodnik, ki se je z višino krepil.

Temperatura zraka

Podobno kot lani smo tudi letos v drugi polovici avgusta povsod po državi izmerili izjemno visoke temperature, ponekod celo rekordne (preglednica 1). Sprva je bilo težišče vročinskega vala na Primorskem, od 21. avgusta dalje pa je bilo težišče vročine večinoma na jugovzhodu (slike 13–18). V dneh z jugozahodnikom je bilo najbolj vroče po nižinah v notranjosti, ob vetru vzhodnih smeri oziroma burji je bilo najbolj vroče na Goriškem in ob Obali. Najvišja dnevna temperatura se je večkrat v tem mesecu približala dnevnemu rekordu, 21., 22. ali 24. avgusta ga je ponekod močno presegla (slika 19). Zaradi suhih tal in suhega ozračja je bil dnevni hod temperature v nekaterih dneh izjemno velik. Po nižinah je dosegel okoli 20 °C, ponekod v višjih legah (npr. v Postojni, Babnem Polju, Ilirski Bistrici) celo okoli 25 °C.

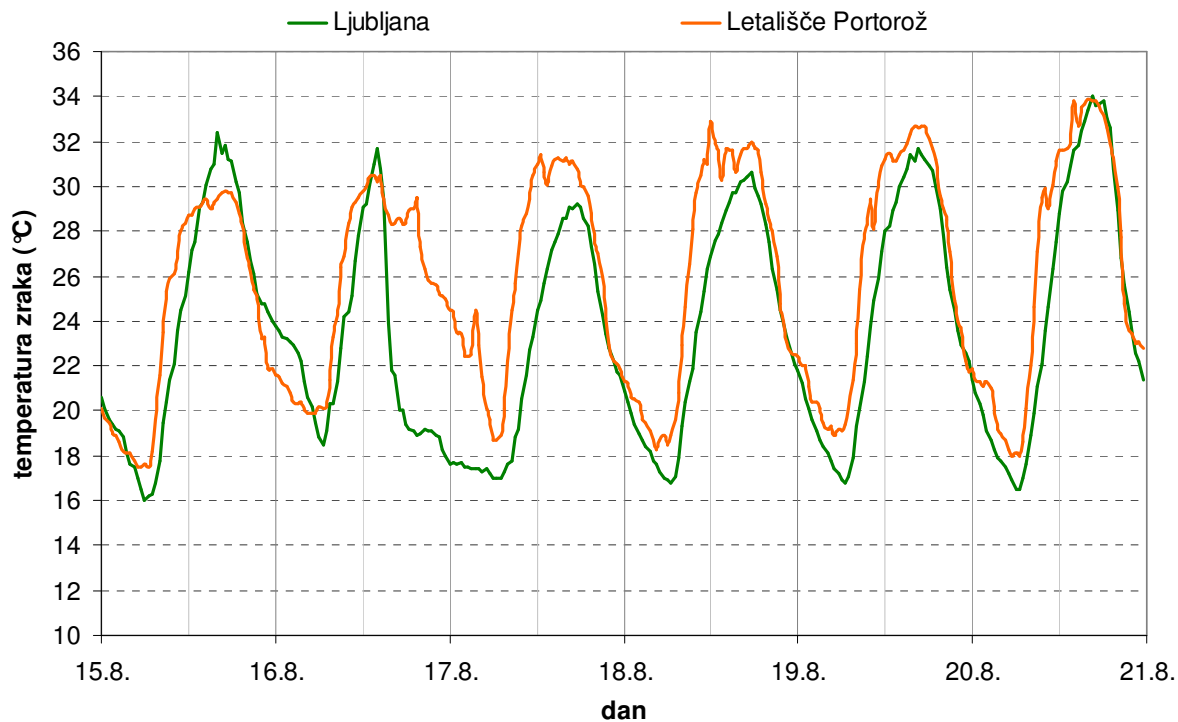
Povprečna avgustovska temperatura nikjer ni bila rekordna (preglednica 2). V primerjavi s povprečjem obdobja 1991–2010 je bil letošnji avgust okoli 2 °C pretopel, manjši odklon je bil le na skrajnem severu države. V večjem delu države je bil avgust med petimi najtoplejšimi doslej, a je močno zaostajal za rekordnim v letu 1992 ali 2003.

Preglednica 1. Primerjava najvišje izmerjene temperature zraka 2 m nad tlemi (°C) od 16. do 27. avgusta 2012 in rekorda v drugi polovici avgusta (od 16. do 31. v mesecu) do vključno leta 2011 na izbranih opazovalnih meteoroloških postajah. Z rdečo so poudarjene izenačene ali nove rekordne vrednosti. V zadnjem stolpcu je navedena dolžina merilnega obdobja v letih do vključno leta 2011. Zaradi primerljivosti so upoštevani samo podatki, izmerjeni po 2. svetovni vojni.

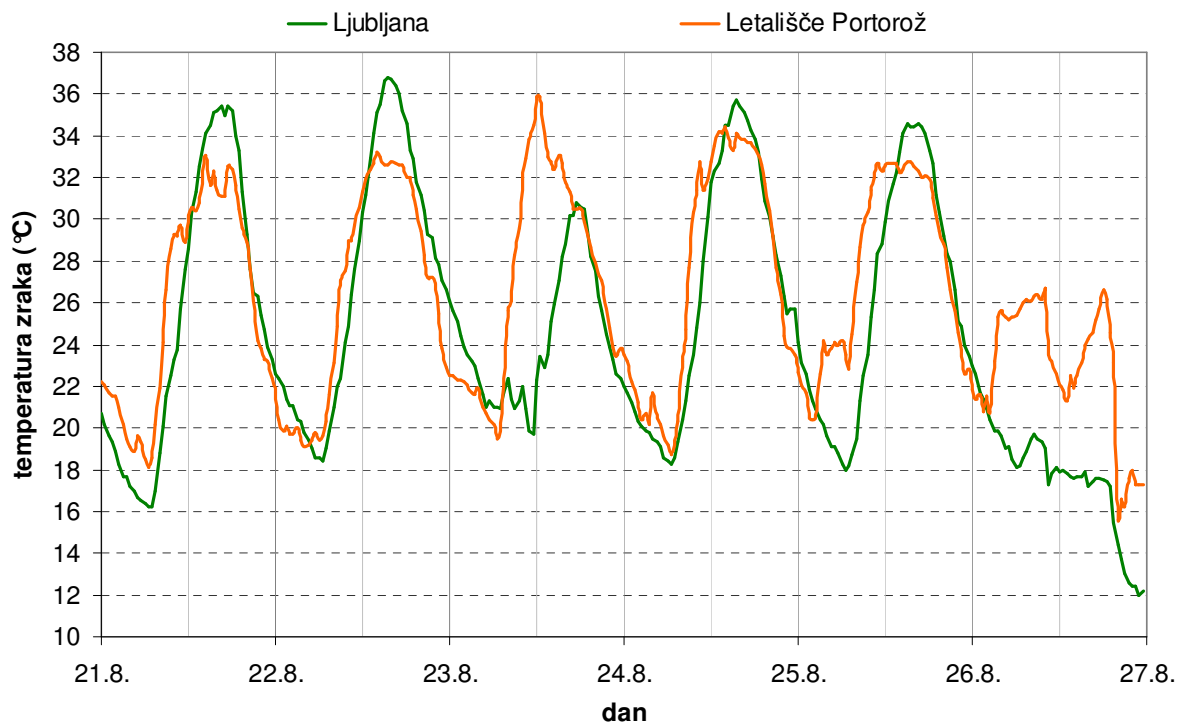
merilna postaja	temp.	avgust 2012	dosedanji rekord	datum	dolžina obdobja
Letališče Cerklje ob Krki	37,8	24.	37,0	26. 8. 2011	7
Novo mesto	37,8	22.	36,7	24. 8. 2011	61
Dobliče (pri Črnomlju)	37,5	22.	38,0	19. 8. 2000	59
Murska Sobota	37,2	22.	37,9	20. 8. 2000	62
Ljubljana Bežigrad	37,1	22.	36,5	20. 8. 1992	64
Celje	37,0	22.	36,4	18. 8. 2003	64
Bilje (pri Novi Gorici)	36,8	20.	36,8	20. 8. 1992	50
Letališče Portorož	36,3	23.	35,1	23. 8. 2011	25
Letališče ER Maribor	36,1	24.	36,1	19. 8. 1992	34
Kočevje	36,0	22.	35,9	25. 8. 2011	59
Letališče JP Ljubljana	35,7	22.	35,6	19. 8. 1992	49
Postojna	35,4	21.	35,1	23. 8. 2011	62
Šmartno pri Slovenj Gradcu	34,4	22.	33,9	16. 8. 1952	63
Lesce	34,1	22.	34,6	19. 8. 1992	33
Topol pri Medvodah	33,0	22.	32,6	19. 8. 1992	22
Rateče	32,5	22.	33,2	19. 8. 1992	64
Lisca	32,2	22.	30,9	20. 8. 1992	28
Vojsko (nad Idrijo)	30,2	21.	30,5	23. 8. 2011	51
Kredarica	17,7	20.	19,6	22. 8. 2011	57

Preglednica 2. Povprečna temperatura zraka 2 m nad tlemi (°C) avgusta letos na izbranih meteoroloških postajah. Podana je primerjava z rekordom do vključno 2011 in avgustovskim povprečjem obdobja 1991–2010. Dosedanji rekord je bil dosežen leta 2003 ali leta 1992.

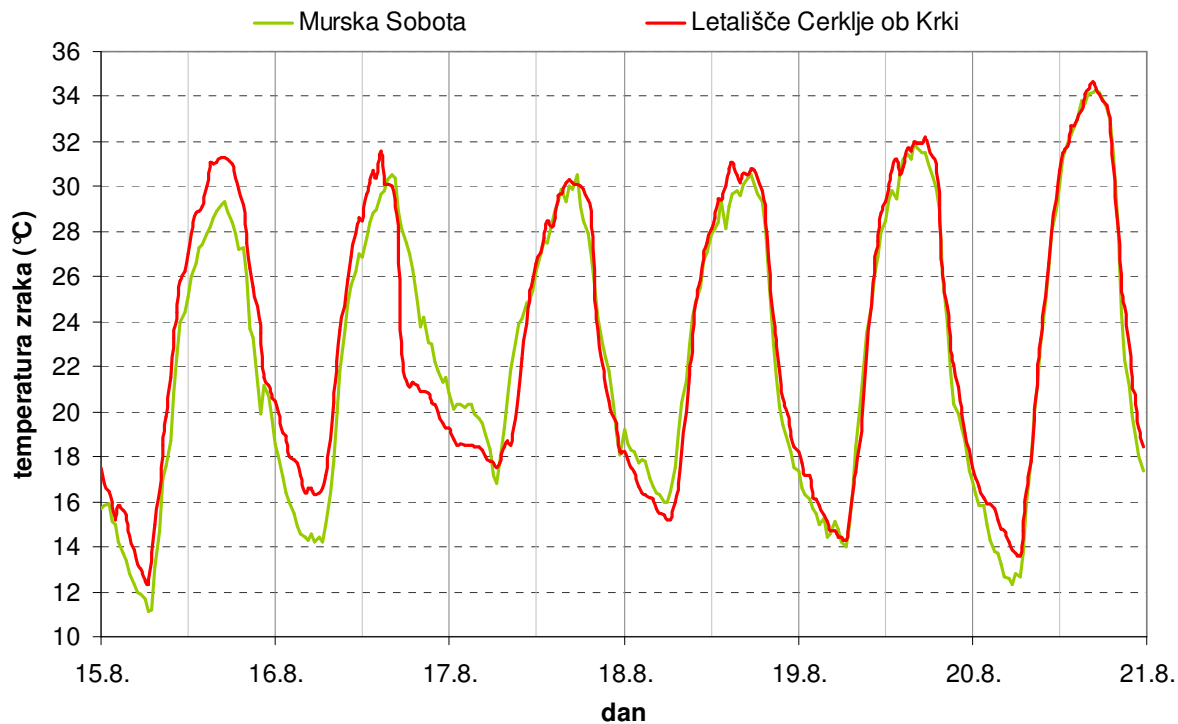
merilna postaja	povprečje	avgust 2012	dosedanji rekord
Bilje	22,2	24,5	25,7
Kredarica	7,1	9,0	10,3
Letališče Portorož	22,6	24,7	26,1
Lisca	17,0	19,5	21,4
Ljubljana	20,9	23,3	24,2
Murska Sobota	20,2	21,8	24,2
Novo mesto	20,3	22,7	24,0
Rateče	16,4	17,7	19,1
Šmartno pri Slovenj Gradcu	18,2	19,3	21,5



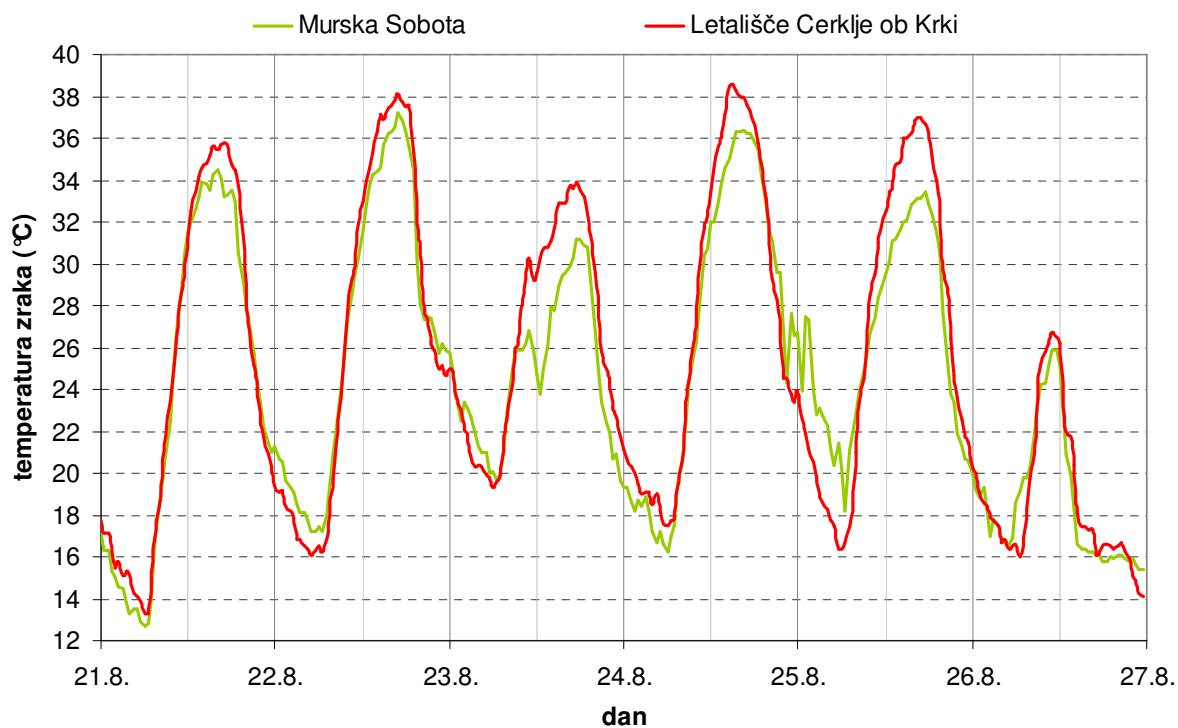
Slika 13. Časovni potek temperature zraka 2 m nad tlemi na meteoroloških postajah Ljubljana in Letališče Portorož od 15. do 20. avgusta 2012.



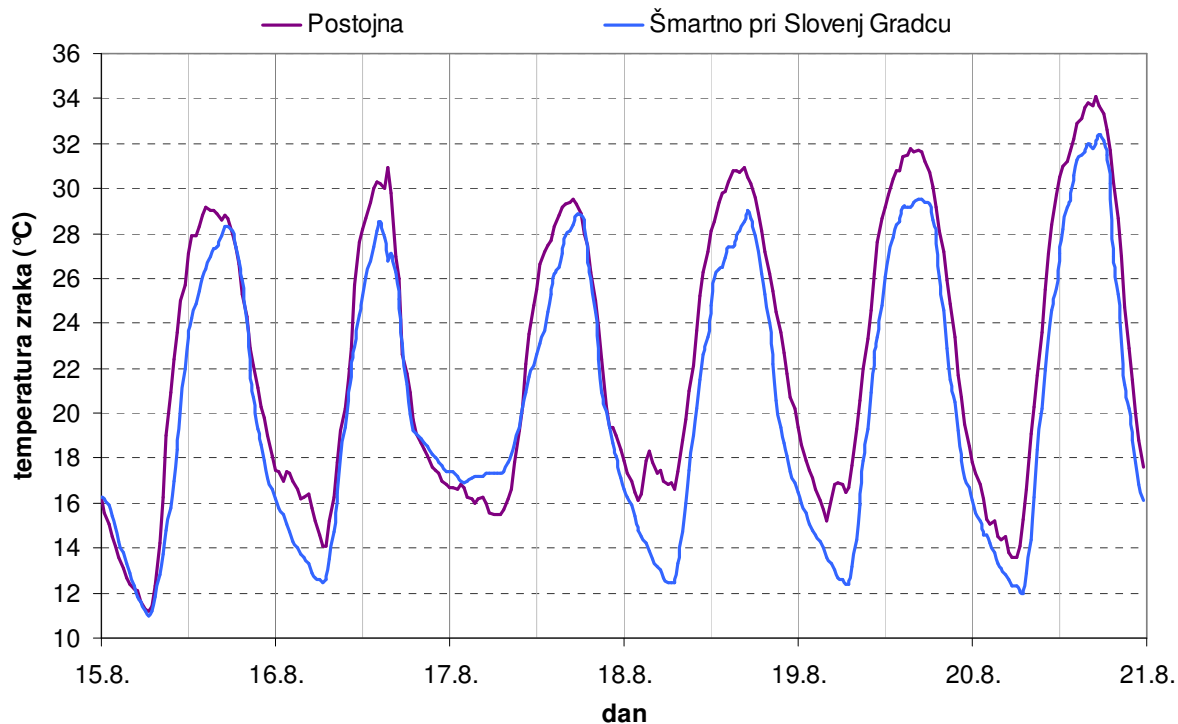
Slika 14. Časovni potek temperature zraka 2 m nad tlemi na meteoroloških postajah Ljubljana in Letališče Portorož od 21. do 26. avgusta 2012.



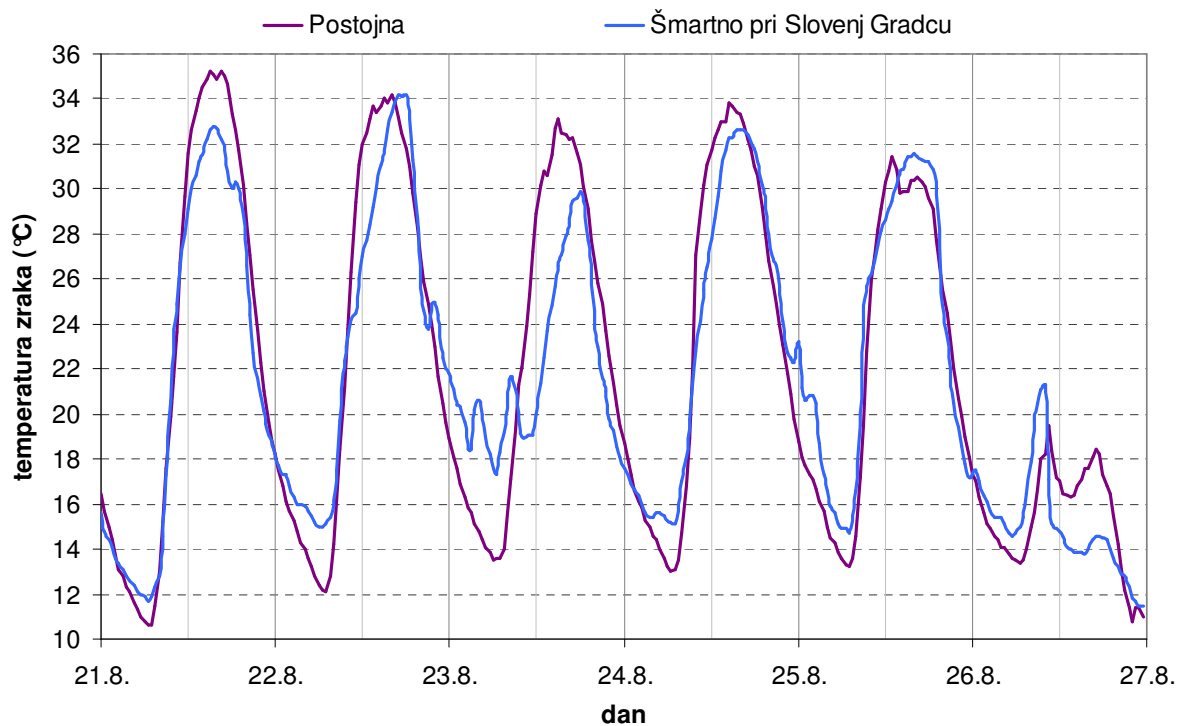
Slika 15. Časovni potek temperature zraka 2 m nad tlemi na meteoroloških postajah Murska Sobota in Letališče Cerklje ob Krki od 15. do 20. avgusta 2012.



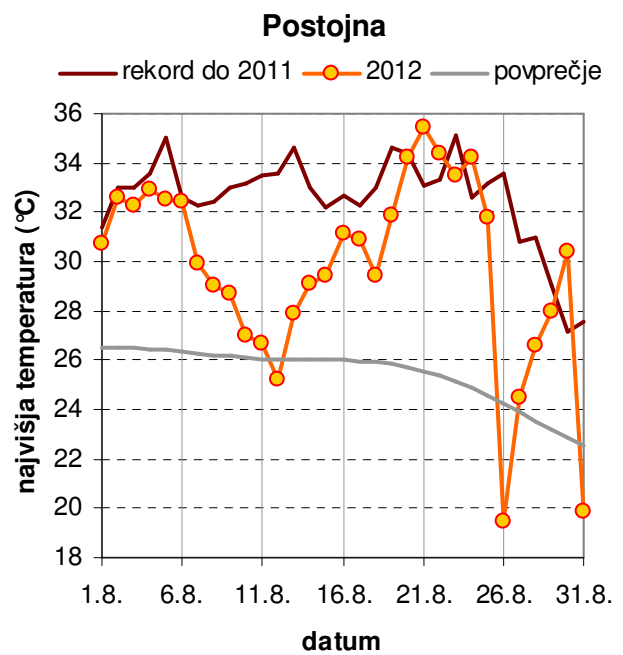
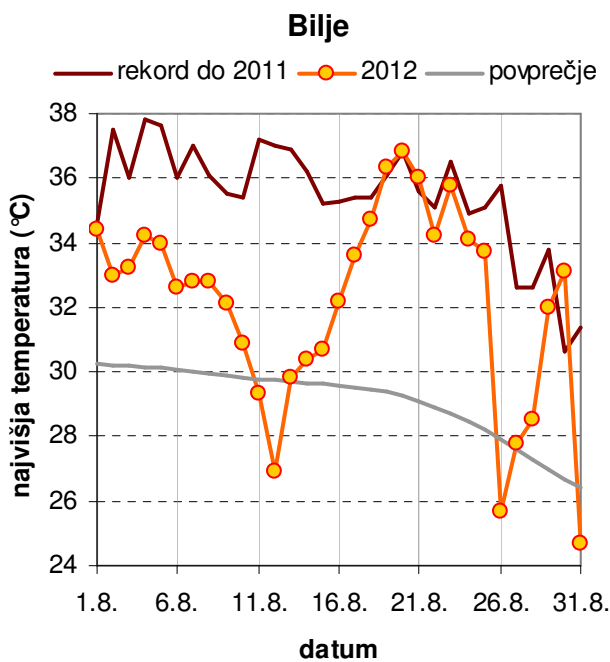
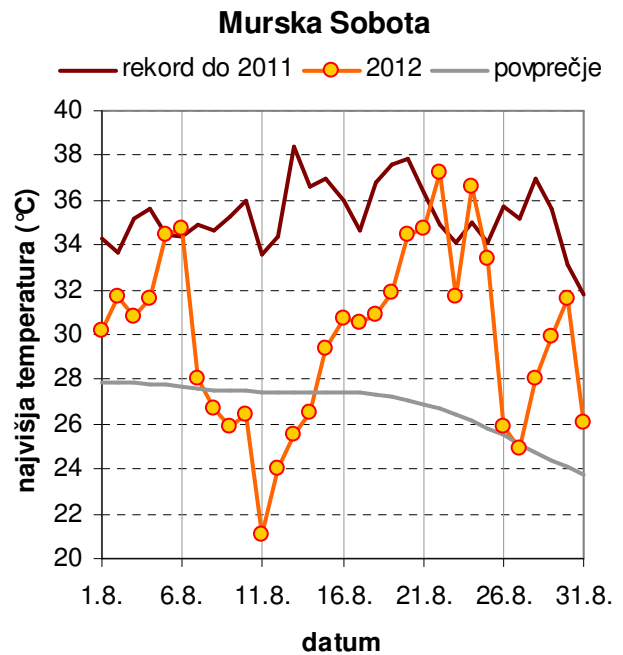
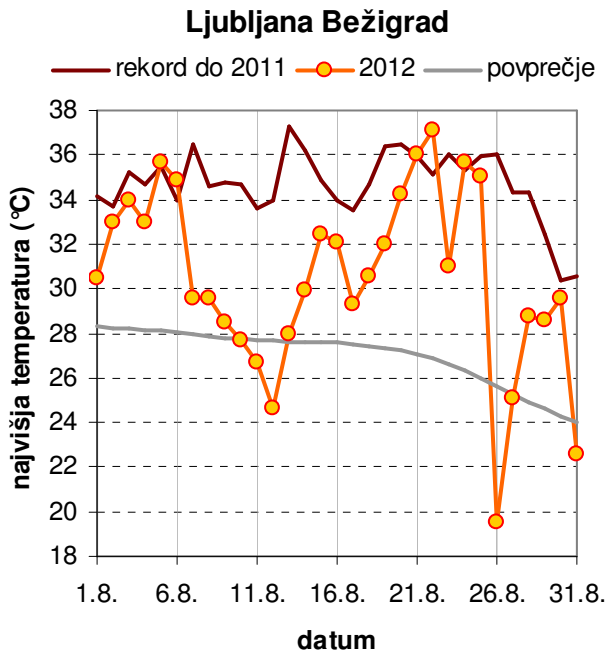
Slika 16. Časovni potek temperature zraka 2 m nad tlemi na meteoroloških postajah Murska Sobota in Letališče Cerklje ob Krki od 21. do 26. avgusta 2012.



Slika 17. Časovni potek temperature zraka 2 m nad tlemi na meteoroloških postajah Postojna in Šmartno pri Slovenj Gradcu od 15. do 20. avgusta 2012.



Slika 18. Časovni potek temperature zraka 2 m nad tlemi na meteoroloških postajah Postojna in Šmartno pri Slovenj Gradcu od 21. do 26. avgusta 2012.



Slika 19. Najvišja izmerjena temperatura zraka 2 m nad tlemi na določen dan v letu v obdobju merilnega niza za štiri meteorološke postaje. Z oranžno krivuljo je prikazan letošnji potek najvišje dnevne temperature zraka, s temno rdečo rekord do vključno leta 2011 in s sivo glajeno povprečje obdobja 1991–2010.

Višina padavin

Avgust 2011 je bil večinoma suh ali zelo suh, le ponekod v severni polovici države so bile padavine v mejah običajnih vrednosti. Sledil je suh september, več padavin je bilo oktobra, nato pa je do marca prevladovalo suho vreme. V aprilu, maju in juniju skupaj je bilo večinoma normalno namočeno (slike 20–22). Julija so bile padavine izjemno neenakomerno razporejene; ponekod v Posočju je padlo okoli 400 mm, na skrajnem jugozahodu pa je bilo padavin le za vzorec. V večjem delu Slovenije je padavin primanjkovalo. Avgusta je povsod po državi pritisnila suša, marsikje je bilo pred 26. avgustom padavin nič ali zgolj za vzorec. V preglednicah 3 in 4 je podana primerjava letošnjih padavinskih razmer proti koncu vročinskega vala za krajše in daljše obdobje glede na povprečje 1991–2010 in rekordne vrednosti.

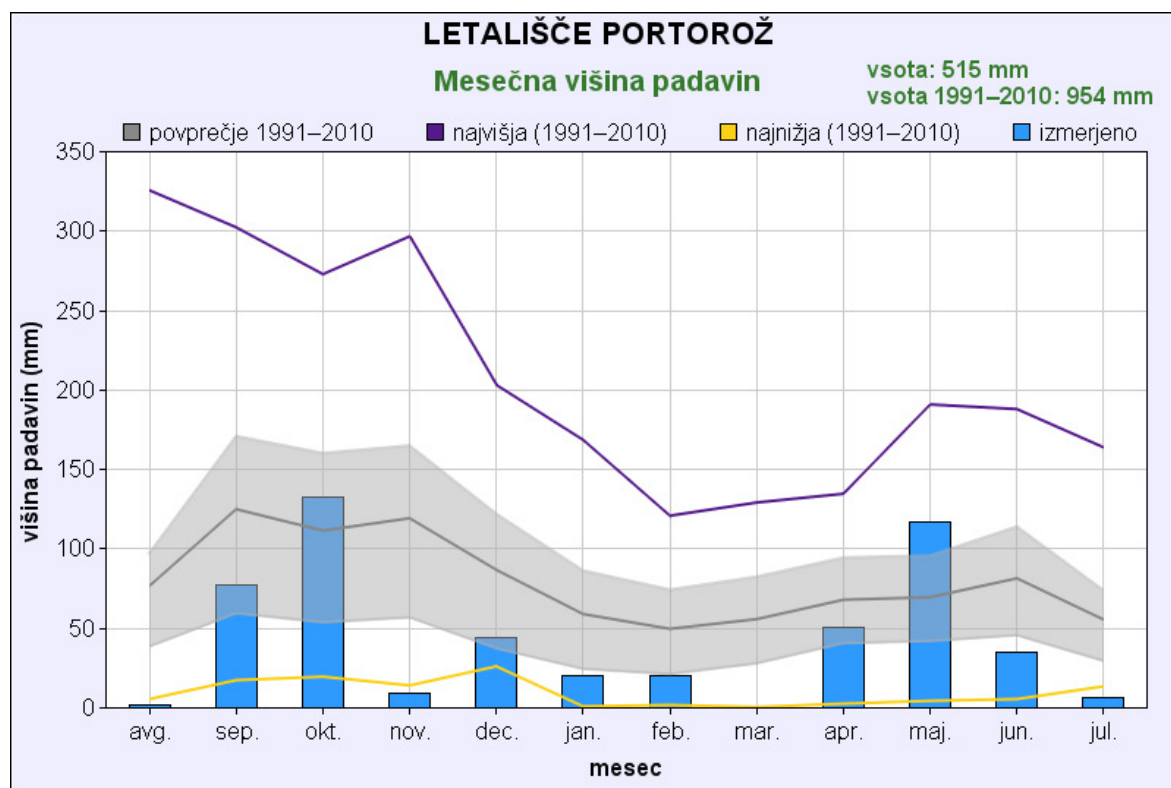
V izbranem obdobju 30 dni, od 25. julija zjutraj do 24. avgusta zjutraj, je bilo v večjem delu države zelo sušno, zlasti na jugozahodu. Ponekod tako majhne količine padavin v tem delu leta še nismo izmerili. Podobna je slika zadnjega leta dni (preglednica 4). V tem obdobju je padlo le dve tretjini do tri četrtine običajnih padavin. Marsikje v južni polovici države je bila količina padavin le dobro polovico običajne in bistveno manjša kot v kateremkoli 365-dnevem obdobju, ki se konča s 24. avgustom, v zadnjih 50 letih.

Preglednica 3. Vsota padavin 30-dnevnega obdobja do vključno 24. avgusta (mm) letos in povprečje v obdobju 1991–2010 na izbranih opazovalnih meteoroloških postajah. Za primerjavo je dodana rekordno nizka vsota padavin 30-dnevnega obdobja, ki se je zaključilo v avgustu (do vključno leta 2011). V nekaterih primerih je več obdobjj z enako vsoto padavin; tudi v tem primeru je naveden le eden izmed vseh datumov konca obdobja. V zadnjem stolpcu je dolžina merilnega niza v letih. Nove ali izenačene rekordne vrednosti so obarvane rdeče.

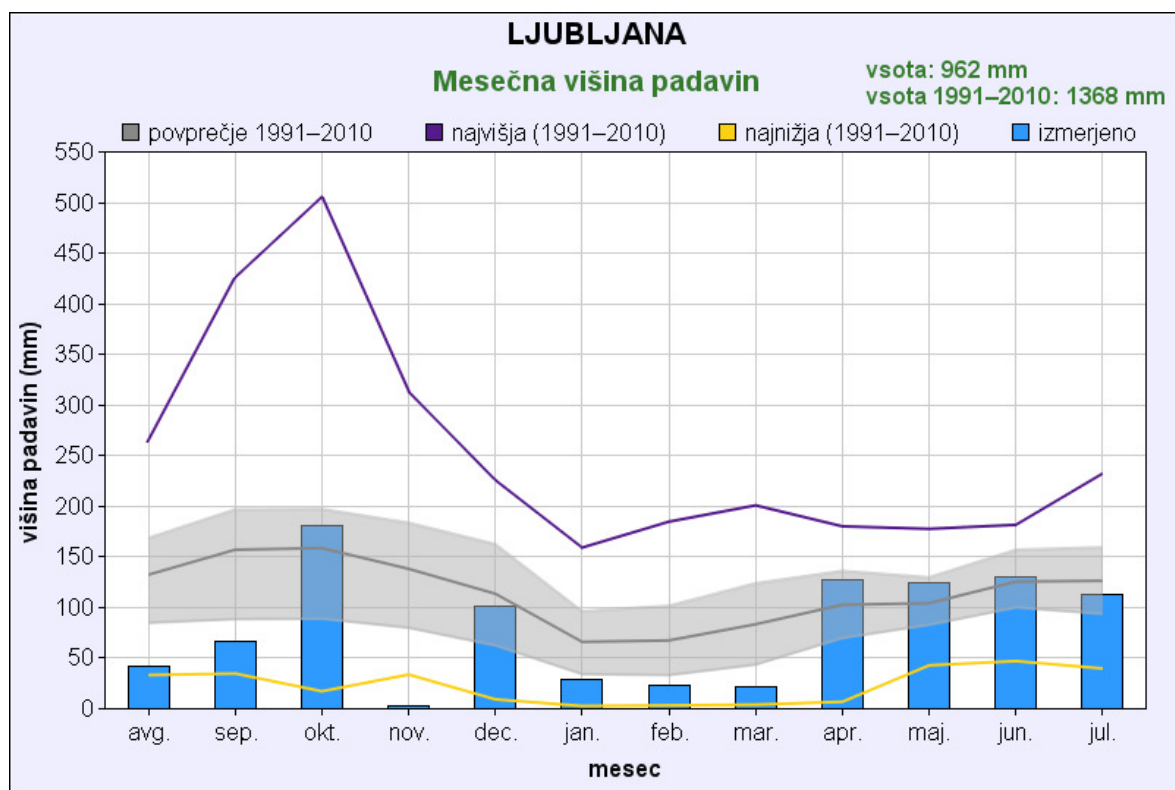
merilna postaja	povprečje	2012	rekord do 2011	konec obdobja	dolžina obdobja
Letališče Portorož	60	0	0,3	16.8.1998	51
Novo mesto	103	7	9	29.8.2001	61
Postojna	90	0.9	3	29.8.1962	62
Murska Sobota	85	15	0	19.8.1992	62
Dobliče	97	18	6	16.8.1962	61
Bilje	92	19	0	28.8.1962	50
Letališče ER Maribor	99	21	6	21.8.1992	34
Ljubljana	121	23	11	2.8.1983	64
Celje	113	28	3	19.8.1992	65
Lisca	127	33	7	18.8.1992	28
Kočevje	102	35	3	28.8.2001	61
Kredarica	183	64	41	31.8.1972	57
Rateče	129	64	26	22.8.1992	64
Šmartno pri Slovenj Gradcu	145	74	14	23.8.1992	67

Preglednica 4. Vsota padavin 365-dnevnega obdobja do vključno 24. avgusta (mm) na izbranih opazovalnih meteoroloških postajah. Podana je primerjava z rekordno vrednostjo (do vključno leta 2011) ter povprečjem letne vsote padavin v obdobju 1991–2010. V četrtem stolpcu je prikazan delež padavin letošnjega 365-dnevnega obdobja (%) glede na referenčno obdobje. V zadnjem stolpcu je dolžina merilnega niza v letih. Nove ali izenačene rekordne vrednosti so obarvane rdeče.

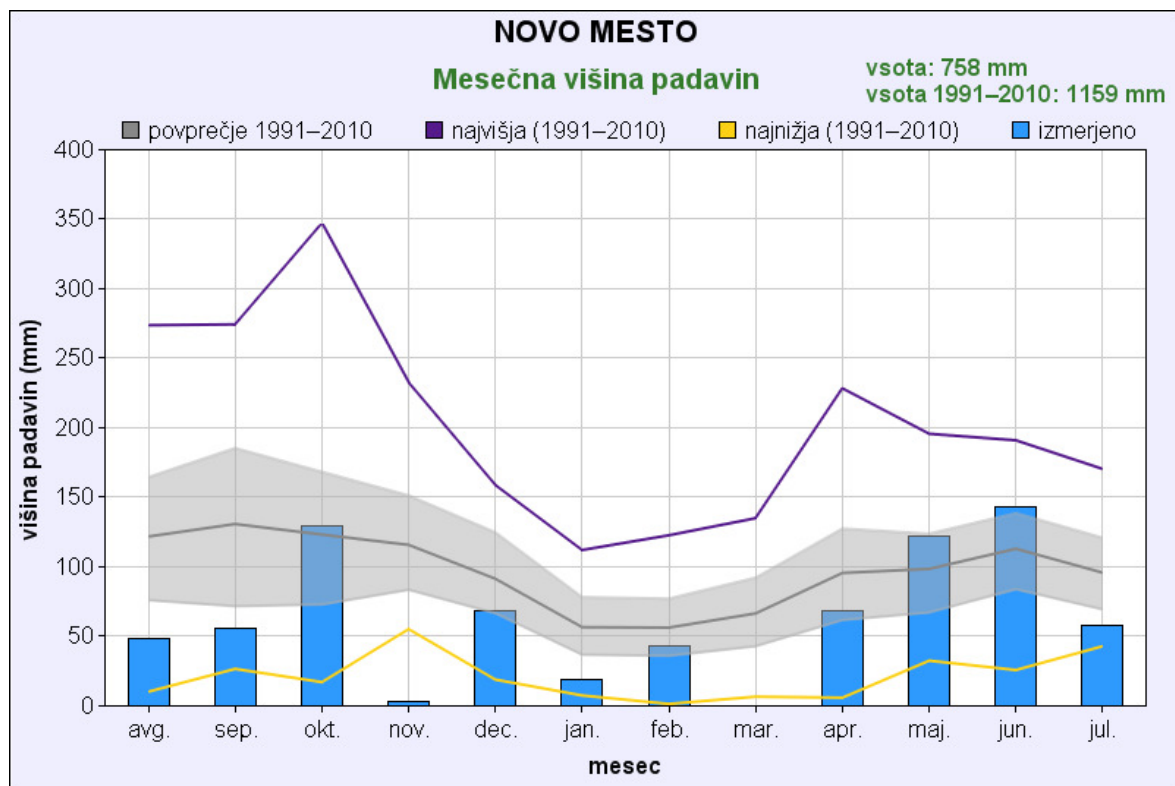
merilna postaja	povprečje	2012	indeks	rekord do 2011	leto	dolžina obdobja
Letališče Portorož	954	513	54	680	2007	50
Postojna	1538	843	55	1046	2007	61
Novo mesto	1159	717	62	791	1998	60
Bilje	1437	921	64	905	2007	49
Kočevje	1438	919	64	1118	1998	58
Dobliče	1281	860	67	851	1971	59
Ljubljana	1368	945	69	971	1950	63
Celje	1105	790	71	670	2003	64
Letališče ER Maribor	923	665	72	640	2003	32
Šmartno pri Slovenj Gradcu	1206	870	72	783	1971	65
Lisca	1146	844	74	802	2003	27
Murska Sobota	795	600	75	499	2003	61
Kredarica	2034	1543	76	1342	1976	54
Rateče	1490	1289	87	1013	1976	63



Slika 20. Časovni potek mesečne višine padavin od avgusta 2011 do julija 2012, primerjava z dolgoletnim povprečjem in ekstremnimi vrednostmi v obdobju 1991–2010 na postaji Letališče Portorož. Vir: <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/current/last-12-months/>



Slika 21. Časovni potek mesečne višine padavin od avgusta 2011 do julija 2012, primerjava z dolgoletnim povprečjem in ekstremnimi vrednostmi v obdobju 1991–2010 na postaji Ljubljana Bežigrad. Vir: <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/current/last-12-months/>



Slika 22. Časovni potek mesečne višine padavin od avgusta 2011 do julija 2012, primerjava z dolgoletnim povprečjem in ekstremnimi vrednostmi v obdobju 1991–2010 na postaji Novo mesto. Vir: <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/current/last-12-months/>

Viri:

1. Extreme temperatures around the world, <http://www.mherrera.org/temp.htm>
2. Homogenizirani klimatološki nizi projekta HISTALP, <http://www.zamg.ac.at/histalp/content/view/35/1/index.html>
3. Neuer Hitzerekord auf dem Jungfraujoch!, http://www.meteoschweiz.admin.ch/web/de/wetter/tagesaktualitaet/alle/2012/08/19_neuer_hitzerkord.html
4. Podatki s sinoptičnih meteoroloških postaj, <http://ogimet.com/>

Pripravi: Urad za meteorologijo