

AGROMETEOROLOGIJA

AGROMETEOROLOGY

AGROMETEOROLOŠKE RAZMERE V AVGUSTU 2018

Agrometeorological conditions in August 2018

Ana Žust

V avgustu so povprečne mesečne temperature zraka v večjem delu države za okoli 2 °C presegle dolgoletno povprečje, za nekoliko več na Obali in na Goriškem in kot običajno, za nekoliko manj v hladnejših hribovitih predelih in na planotah Notranjske. Večinoma so se gibale med 21 in 22 °C, na Primorskem pa med 24 in 25 °C. Več kot 20-krat so se najvišje dnevne temperature zraka povzpele nad 30 °C, kar po meteorološki klasifikaciji označuje vroč dan. Drugod po Sloveniji se je število vročih dni gibalo od 15 in 18 oziroma, od 7 do 9 dni v hribovitih predelih. Število vročih dni je povsod po državi preseгло dolgoletno povprečje, največ za skoraj 10 dni na Goriškem. Najvišje dnevne temperature zraka so se povzpele nad 33 °C, še nekoliko višje, nad 35 °C in nekaj nad 36 °C, so bile izmerjene na Obali in na Goriškem. Izjeme niso bila niti običajno hladnejša območja, kot na primer Zgornjesavska dolina ter Notranjska in Kočevska, kjer so se najvišje dnevne temperature zraka povzpele do 33 °C. V prvi polovici meseca se pogosto niti ponoči ozračje ni ohladilo pod 20 °C, kar označuje tropske noči. Občutneje se je ohladilo le ob prehodu fronte 27. avgusta, a le za kratek čas, saj so bile temperature zraka že naslednji dan ponovno višje od 25 °C.

Preglednica 1. Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija (ETP), izračunana je po Penman-Monteithovi enačbi, avgust 2018

Table 1. Ten-days and monthly average, maximum and total potential evapotranspiration (ETP) according to Penman-Monteith's equation, August 2018

Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ
Bilje	5,4	6,2	54	5,0	6,4	50	3,9	5,4	43	4,8	6,4	147
Celje	4,6	5,0	46	3,9	5,2	39	3,2	4,4	35	3,9	5,2	120
Cerklje - let.	5,0	5,4	50	4,4	5,1	44	3,6	5,0	40	4,3	5,4	134
Črnomelj	4,3	5,0	43	3,4	4,9	34	2,9	4,1	32	3,5	5,0	109
Gačnik	4,3	4,9	43	3,7	4,7	37	3,0	4,1	33	3,7	4,9	113
Godnje	5,5	6,3	55	4,8	5,6	48	3,7	5,0	41	4,7	6,3	143
Ilirska Bistrica	4,3	5,0	43	4,0	4,7	40	3,1	4,4	34	3,8	5,0	118
Kočevje	4,4	4,8	44	3,5	4,6	35	3,0	4,1	33	3,6	4,8	111
Lendava	4,4	4,9	44	3,9	4,8	39	3,3	4,3	37	3,9	4,9	119
Lesce - let.	4,9	5,6	49	4,2	4,9	42	3,3	4,9	36	4,1	5,6	126
Maribor - let.	4,9	5,6	49	4,2	5,8	42	3,6	4,8	39	4,2	5,8	131
Ljubljana	4,6	5,0	46	4,0	5,1	40	3,0	4,3	33	3,9	5,1	120
Malkovec	4,7	5,2	47	4,1	5,4	41	3,4	4,8	37	4,1	5,4	124
Murska Sobota	4,8	5,7	48	4,2	5,1	42	3,6	4,9	39	4,2	5,7	129
Novo mesto	4,8	5,3	48	4,0	4,7	40	3,3	4,4	36	4,0	5,3	123
Podčetrtek	4,6	5,2	46	3,9	4,7	39	3,3	4,5	36	3,9	5,2	121
Podnanos	5,9	6,6	59	5,4	7,2	54	4,3	5,4	47	5,2	7,2	161
Portorož - let.	6,1	6,6	61	5,4	5,9	54	4,6	5,7	50	5,4	6,6	165
Postojna	4,6	5,2	47	4,3	4,8	43	3,2	4,4	35	4,0	5,2	125
Ptuj	4,6	5,1	46	3,9	4,9	39	3,2	4,3	36	3,9	5,1	121
Rateče	4,2	5,0	42	3,7	4,2	37	2,6	4,0	29	3,5	5,0	107
Ravne na Koroškem	4,5	5,4	45	3,9	4,8	39	3,2	4,5	35	3,9	5,4	119
Tolmin	4,7	5,4	47	4,1	5,1	42	3,2	4,3	36	4,0	5,4	124
Velike Lašče	4,4	5,0	44	3,9	4,4	39	2,9	4,5	32	3,7	5,0	115
Vrhnika	4,9	5,7	49	4,1	5,3	41	3,2	4,5	35	4,1	5,7	126

Tako kot julija se je, zaradi visokih temperatur, tudi v avgustu nadaljevala visoka toplotna obremenitev, ne le za rastline in prebivalstvo temveč tudi za živali. Toplotno vlažnostni indeks (THI) je dosegal vrednosti velikega tveganja za govedo na prostem (za 15 regij v Sloveniji je potek THI s petdnevno napovedjo dostopen v dnevni agrometeorološki napovedi (<http://meteo.arso.gov.si/met/sl/agromet/forecast/>). Tudi vsota akumulirane efektivne temperature zraka je za več deset stopinj presegala običajne avgustovske vrednosti (preglednica 4).

Padavine so bile pogostejše in tudi obilnejše v zahodni polovici države. Na jugozahodu je padlo nekaj več kot 100 mm, na severozahodu in v osrednji Sloveniji okoli 200 mm, v vzhodni polovici države pa je bilo dežja do okoli 100 mm, najmanj v Spodnjem Posavju, le dobrih 50 mm. Padavine so bile dokaj enakomerno porazdeljene, na zahodu je bilo od 9 do 12 deževnih dni, na jugovzhodu in severovzhodu pa od 6 do 9. Do 4 deževni dnevi so bili manj kot običajno v avgustu. Skupna mesečna količina dežja pa je za nekaj malega presegla dolgoletno povprečje.

Količina mesečne potencialno izhlapele vode se je v večjem delu države gibala med 110 in 130 mm. Še za okoli 20 do 30 mm več vode je izhlapelo na Goriškem, Vipavskem in na obalnem območju. Povprečno dnevno izhlapevanje pa se je gibalo med 3,5 in 4,0 mm, na Primorskem pa je bilo blizu oziroma je ponekod preseglo 5,0 mm (preglednica 1). Dnevi z močnim izhlapevanjem (nad 5 mm) so bili najštevilčnejši na obalnem območju (22), drugod po Sloveniji se je njihovo število gibalo med 4 in 5. V Beli krajini je izhlapevanje dosegalo nekoliko nižje vrednosti.

Preglednica 2. Dekadna in mesečna vodna bilanca za avgust 2018 in vegetacijsko obdobje (od 1. aprila do 31. avgusta 2018)

Table 2. Ten days and monthly water balance in August 2018 and for the vegetation period (from April 1 to August 31, 2018)

Opazovalna postaja	Vodna bilanca [mm] v avgustu 2018				Vodna bilanca [mm] (1. 4.–31. 8. 2018)
	I. dekada	II. dekada	III. dekada	mesec	
Bilje	-45,7	-19,1	-6,0	-70,7	-230,9
Ljubljana	-14,7	26,5	81,3	93,1	48,7
Novo mesto	-24,1	-32,3	51,6	-28,3	-15,7
Celje	-33,4	-13,2	18,3	-28,3	31,5
Šmartno Slovenj Gradec	-40,2	-13,4	-12,5	-66,1	-172,4
Maribor – let.	-24,0	-25,6	-8,2	-35,1	-53,8
Murska Sobota	-40,6	-25,6	-0,5	-66,6	-190,5
Portorož – let.	-60,8	-19,2	-50,3	-54,6	-423,3

Mesečna meteorološka vodna bilanca je bila povsod po državi negativna. Izjema je bila osrednja Slovenija, kjer je padlo več padavin od količine potencialno izhlapele vode. Vodna bilanca je bila večji del meseca negativna, največji mesečni primanjkljaj pa so zabeležili na Goriškem, severovzhodu države ter presenetljivo tudi na Koroškem. Na sušne razmere v nekaterih območjih v Sloveniji je kazala vodna bilanca za vegetacijsko obdobje z največjimi primanjkljaji na obalnem območju ter na Goriškem in tudi na severovzhodu in slovenjegraškem območju (preglednica 2).

Sušne razmere v avgustu, predvsem vročinski stres, so zlasti na plitvih tleh povzročile škodo posevkom koruze na severovzhodu države. Opaziti je bilo znake prisilnega zorenja. O neobičajni suši so poročali iz bovškega, bohinjskega konca in hribovitih območij Zgornjesavske doline, kakor tudi iz Koroške. Kumulativni primanjkljaj vodne bilance za vegetacijsko obdobje je konec avgusta na slovenjegraškem

Preglednica 3. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 5 in 10 cm, avgust 2018
 Table 3. Dekade nad monthly soil temperatures recorded at 5 and 10 cm depths, August 2018

Postaja	I. dekada						II. dekada						III. dekada						mesec (M)	
	Tz5	Tz10	Tz5 max	Tz10 max	Tz5 min	Tz10 min	Tz5	Tz10	Tz5 max	Tz10 max	Tz5 min	Tz10 min	Tz5	Tz10	Tz5 max	Tz10 max	Tz5 min	Tz10 min	Tz5	Tz10
Bilje	31,1	30,6	40,6	37,3	24,3	25,2	29,0	28,8	38,4	35,5	20,4	21,8	25,7	25,7	38,0	35,2	15,0	16,6	28,5	28,0
Bovec - let.	26,4	26,1	35,0	31,7	21,5	22,3	23,3	23,3	29,6	28,1	18,0	18,9	20,9	20,9	27,9	26,8	13,3	14,3	23,4	23,0
Celje	25,6	25,2	28,3	26,7	23,1	23,7	23,4	23,4	26,8	25,6	20,6	21,5	21,7	21,8	26,4	25,0	17,7	18,7	23,5	23,0
Cerklje - let.	29,6	29,2	40,4	36,3	20,7	23,1	26,3	26,4	36,6	32,8	19,2	21,7	23,6	24,0	38,3	32,5	13,4	16,3	26,4	26,0
Črnomelj	26,8	26,5	30,8	29,2	23,4	24,0	24,7	24,7	28,5	27,4	21,6	22,2	22,8	22,9	28,4	27,0	18,5	19,3	24,7	24,0
Gačnik	27,6	27,0	37,9	32,1	21,3	23,2	23,9	23,9	32,7	28,7	18,4	20,2	21,3	21,5	28,8	26,4	15,9	17,5	24,2	24,0
Ilirska Bistrica	23,4	23,3	26,7	25,6	20,7	21,2	22,4	22,5	25,7	24,9	19,6	20,2	20,2	20,4	24,7	24,0	16,3	17,0	21,9	22,0
Lesce - let.	22,4	22,4	24,1	24,1	20,4	20,5	21,2	21,2	23,2	23,3	18,8	19,0	19,3	19,4	23,5	23,5	15,5	15,8	20,9	20,0
Maribor - let.	27,0	26,7	34,9	31,3	20,9	22,6	24,7	24,7	33,6	30,1	18,4	20,2	22,7	23,0	34,4	30,8	14,4	16,7	24,7	24,0
Murska Sobota	27,7	27,6	35,2	33,2	22,1	22,9	24,6	24,7	33,0	31,2	18,6	19,6	22,7	22,9	33,0	31,5	15,3	16,3	24,9	24,0
Novo mesto	26,8	26,5	32,3	30,0	22,4	23,3	24,4	24,3	30,4	27,9	20,4	21,4	22,2	22,3	31,0	28,4	15,5	17,1	24,4	24,0
Portorož - let.	28,0	27,8	29,5	29,0	26,3	26,4	26,8	26,8	29,2	28,7	24,5	25,0	24,7	24,8	27,8	27,5	21,9	22,3	26,4	26,0
Postojna	26,6	26,2	37,9	33,7	20,2	21,4	22,8	22,8	32,0	29,4	17,6	18,5	19,7	19,8	28,7	26,7	12,7	13,6	22,9	22,0
Šmartno/Sl. Gradec	26,6	26,3	34,6	31,7	20,7	21,6	22,9	22,8	32,4	29,7	15,7	17,2	20,4	20,5	31,2	28,2	12,6	14,0	23,2	23,0

LEGENDA:

Tz5 –povprečna temperatura tal v globini 2 cm (°C)

Tz10 –povprečna temperatura tal v globini 5 cm (°C)

* –ni podatka

Tz5 max –maksimalna temperatura tal v globini 2 cm (°C)

Tz10 max –maksimalna temperatura tal v globini 5 cm (°C)

Tz5 min –minimalna temperatura tal v globini 2 cm (°C)

Tz10 min –minimalna temperatura tal v globini 5 cm (°C)

Dnevna temperatura tal je izmerjena na samodejnih meteoroloških postajah. Podatki so eksperimentalne narave, zato so možna odstopanja.

Preglednica 4. Dekadne, mesečne in letne vsote efektivnih temperatur zraka na višini 2 m, avgust 2018
 Table 4. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, August 2018

Postaja	T _{ef} > 0 °C					T _{ef} > 5 °C					T _{ef} > 10 °C					T _{ef} od 1. 1. 2018		
	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	> 0 °C	> 5 °C	> 10 °C
Portorož-letališče	271	249	246	766	62	221	199	191	611	62	171	149	136	456	62	3838	2674	1745
Bilje	262	242	234	738	68	212	192	179	583	68	162	142	124	428	68	3526	2434	1584
Postojna	230	209	195	634	72	180	159	140	479	72	130	109	85	324	72	2887	1920	1120
Kočevje	212	190	184	586	49	162	140	129	431	43	112	90	74	276	38	2637	1720	946
Rateče	215	180	165	560	63	165	130	110	405	63	115	80	57	252	64	2354	1536	823
Lesce	241	208	201	649	84	191	158	146	494	84	141	108	91	339	84	2913	1984	1210
Slovenj Gradec	225	196	193	614	59	175	146	138	459	59	125	96	83	304	59	2835	1926	1146
Brnik	231	203	195	629	41	181	153	140	474	41	131	103	85	319	41	2911	1981	1200
Ljubljana	256	234	219	709	75	206	184	164	554	75	156	134	109	399	75	3374	2358	1520
Novo mesto	244	220	211	675	58	194	170	156	520	58	144	120	101	365	58	3220	2225	1389
Črnomelj	249	223	221	693	57	199	173	166	538	57	149	123	111	383	57	3357	2344	1485
Celje	235	207	205	648	43	185	157	150	493	43	135	107	95	338	43	3075	2102	1272
Maribor	246	225	218	689	62	196	175	163	534	62	146	125	108	379	62	3259	2276	1449
Maribor-letališče	242	219	217	678	71	192	169	162	523	71	142	119	107	368	71	3125	2167	1356
Murska Sobota	247	221	222	690	79	197	171	167	535	79	147	121	112	380	79	3247	2277	1453

LEGENDA:

I., II., III., M – deкаде in mesec

Vm – odstopanje od mesečnega povprečja (1981–2010)

* – ni podatka

 T_{ef} > 0 °C

 T_{ef} > 5 °C

 T_{ef} > 10 °C – vsote efektivnih temperatur zraka na 2 m, nad temperaturnimi pragovi 0, 5 in 10 °C

znašal kar 172 mm. Sušne razmere so bile letos ekstremne v delu severne in srednje Evrope od koder je segal vpliv tudi v hribovita območja severnega dela Slovenije. Razvoj suše v okviru Sušnega uporabniškega servisa, ki nastaja v okviru projekta DriDanube, lahko v Sloveniji spremljamo v tedenskih biltenih **Drought Watch 2018 – sledenje suše v projektu DriDanube** (<http://meteo.arso.gov.si/met/sl/agromet/drought/>), na območju Podonavja pa v **Regional Drought situation review** na povezavi <http://www.interreg-danube.eu/approved-projects/dridanube/section/drought-2018-watch> (slika 1).



Drought 2018 – DriDanube watch

Regional drought situation

Week 32 and 33 (6 -19 August 2018)

Soil Water Index on 19 August 2018 across the region as seen in Drought User Service



About Soil Water Index (SWI) in Drought User Service: Based on remote sensing data, SWI daily images show SWI anomalies on a 1-km spatial resolution to provide daily information on moisture conditions in soil depth of around 0-40 cm. SWI anomalies are calculated as a difference between SWI of a certain day and the average of 2007-2017 period of the same day. Negative anomalies are presented in shades of yellow-brown and positive anomalies are presented in shades of blue, and can be used to describe soil water deficit or soil water surplus, respectively.

Slika 1. Pogled na Podonavje prek sušnega uporabniškega servisa in sušnega kazalca SWI na 19. avgust 2018
Figure 1. Soil water Indeks on 19 August 2018 across the region as seen in Drought User Service

Temperaturne razmere, ki so jih v avgustu zaznamovali številni vroči dnevi, pa so vplivale tudi na hitrost zorenja plodov negojenih rastlinskih vrst (podatki: fenološki monitoring ARSO). Vse kaže, da zorenje jagod črnega bezga zaradi vročinskega stresa izgublja lastnost fenološkega indikatorja za nastop zgodnje fenološke jeseni, še posebno v urbanih okoljih. Plodovi šipka, ki z zorenjem, konec avgusta in v začetku

septembra, nakazujejo konec zgodnje jeseni, pa so letos v številnih krajih dozoreli že v sredini avgusta. Tudi enovrati glog je prehiteval povprečje, a je s svojimi prvimi plodovi v običajnem času oznanil, da je nastopila zgodnja fenološka jesen.

RAZLAGA POJMOV

TEMPERATURA TAL

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

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

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

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

ABBREVIATIONS

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

SUMMARY

In August, above-average air temperatures prevailed in the territory of Slovenia (exceeded by about 2 °C). Daily maximum temperature frequently exceeded 30 °C. Precipitation slightly exceeded the long-term average. Monthly climatological water balance was mostly negative, with the largest deficit recorded in the Goriška region and in the north-eastern part of Slovenia. The exception was only part of the central Slovenia with the positive monthly water balance. Climatological water balance for the vegetation period resulted the largest deficit in the coastal area but it increased considerably also in the north-eastern part of the country and in the part of northern Slovenia. The drought conditions for Slovenia can be followed by Drought User Service (project DriDanube) by Drought Watch 2018 (<http://meteo.arso.gov.si/met/sl/agromet/drought/>) and for the Danube region by DriDanube Drought Watch (www.interreg-danube.eu/approved-projects/dridanube/section/drought-2018-watch).