

AGROMETEOROLOGIJA AGROMETEOROLOGY

Ana Žust

Temperature zraka so bile julija od 2,5 do 4 °C nad dolgoletnim povprečjem. V zahodni in osrednji Sloveniji je bilo od 21 do 23 vročih dni (dnevi z najvišjo dnevno temperaturo nad 30 °C), na vzhodu in severovzhodu države je bil vroč le kakšen dan manj. Število vročih dni je bilo kar 2 do 4 krat večje od dolgoletnega povprečja (1971–2000). Najvišje dnevne temperature zraka so večkrat presegle 35 °C, na Primorskem se je ogrelo celo do 38 °C.

V večjem delu Slovenije je povprečno izhlapelo od 4,5 mm do skoraj 5,0 mm vode na dan, več kot 5,0 mm na Obali in Goriškem in manj od 4,0 mm v hribovitih predelih. Najvišje izhlapevanje se je v posameznih dneh povzpelo krepko nad 6,0 mm, na Primorskem celo nad 7,0 mm (preglednica 1). Število dni, ko je v vegetacijskem obdobju (od 1. aprila dalje) izhlapevanje preseglo 5 mm se je do konca julija na Obali povzpelo na 66, na Goriškem na 51 in v osrednji Sloveniji na 33.

Preglednica 1. Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija (ETP), izračunana je po Penman-Monteithovi enačbi, julij 2015

Table 1. Ten days and monthly average, maximum and total potential evapotranspiration (ETP) according to Penman-Monteith's equation, July 2015

Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ
Portorož-letališče	6,5	7,5	65	6,6	7,4	66	6,2	7,6	68	6,4	7,6	199
Bilje	6,0	6,8	60	6,1	6,8	61	5,1	6,7	57	5,7	6,8	177
Godnje	4,8	5,1	48	4,7	5,1	47	3,9	5,0	43	4,5	5,1	138
Vojsko	4,5	5,4	45	4,2	5,0	42	2,8	4,8	31	3,8	5,4	117
Rateče-Planica	4,6	5,6	46	4,5	5,4	45	3,0	4,6	34	4,0	5,6	125
Bohinjska Češnjica	4,4	5,4	44	4,4	5,4	44	2,9	4,4	32	3,9	5,4	120
Lesce	4,6	5,4	46	4,3	4,8	43	3,0	5,0	34	4,0	5,4	122
Brnik-letališče	5,0	6,1	50	5,1	6,7	51	3,3	5,8	37	4,5	6,7	137
Topol pri Medvodah	4,7	5,8	47	4,6	5,4	46	3,1	5,0	34	4,1	5,8	126
Ljubljana	5,4	6,7	54	5,5	6,8	55	3,6	6,1	39	4,8	6,8	149
Nova vas-Bloke	4,6	5,6	46	4,4	5,3	44	3,1	4,9	34	4,0	5,6	123
Babno polje	5,0	5,7	50	4,7	5,5	47	2,9	4,7	32	4,2	5,7	130
Postojna	5,5	6,5	55	5,3	6,3	53	3,9	6,5	43	4,9	6,5	150
Kočevje	5,1	6,1	51	5,0	6,2	50	3,3	5,9	37	4,5	6,2	138
Novo mesto	5,2	6,9	52	5,2	6,0	52	3,2	5,4	35	4,5	6,9	139
Malkovec	4,8	6,0	48	4,9	6,0	49	3,1	5,9	34	4,3	6,0	131
Bizeljsko	5,1	6,0	51	5,2	6,4	52	3,4	5,9	37	4,6	6,4	140
Dobliče-Črnomelj	5,0	6,0	50	4,6	5,3	46	3,0	5,0	33	4,2	6,0	130
Metlika	5,0	6,2	50	5,0	5,8	50	3,3	5,6	36	4,4	6,2	136
Šmartno	5,1	6,9	51	4,5	5,3	45	2,8	4,8	31	4,1	6,9	127
Celje	5,2	5,9	52	5,4	6,5	54	3,4	6,1	37	4,7	6,5	143
Slovenske Konjice	5,3	6,7	53	5,0	6,7	50	3,4	6,9	37	4,6	6,9	140
Maribor-letališče	5,3	6,8	53	5,0	6,4	50	3,6	5,7	39	4,6	6,8	143
Starše	5,2	6,5	52	4,7	6,4	47	3,6	5,3	40	4,5	6,5	138
Polički vrh	4,5	6,3	45	4,3	5,9	43	3,0	5,1	33	3,9	6,3	121
Ivanjkovci	4,0	5,1	40	3,7	4,5	37	2,9	4,7	32	3,5	5,1	109
Murska Sobota	5,2	6,2	52	5,0	6,2	50	3,9	6,4	42	4,7	6,4	145
Veliki Dolenci	5,2	6,1	52	4,5	5,5	45	3,6	5,9	40	4,4	6,1	137
Lendava	4,8	5,8	48	4,5	5,5	45	3,7	5,9	41	4,3	5,9	134

Preglednica 2. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 2 in 5 cm, julij 2015

Table 2. Decade and monthly soil temperatures at 2 and 5 cm depths, July 2015

Postaja	I. dekada						II. dekada						III. dekada						mesec (M)	
	Tz2	Tz5	Tz2 max	Tz5 max	Tz2 min	Tz5 min	Tz2	Tz5	Tz2 max	Tz5 max	Tz2 min	Tz5 min	Tz2	Tz5	Tz2 max	Tz5 max	Tz2 min	Tz5 min	Tz2	Tz5
Portorož-letališče	28,8	28,0	40,0	35,2	21,3	21,5	30,0	29,2	41,6	36,4	21,8	22,0	28,1	28,0	41,4	36,4	19,0	20,0	28,9	28,4
Bilje	29,5	29,4	40,1	38,3	21,0	21,4	31,2	31,2	41,0	38,9	22,7	22,8	27,0	27,3	41,0	39,4	17,9	18,4	29,2	29,2
Lesce	24,0	23,2	35,0	30,6	14,8	16,0	24,1	23,6	33,6	30,2	15,6	16,6	21,5	21,4	34,2	30,2	14,3	15,2	23,1	22,7
Slovenj Gradec	23,2	23,1	29,0	27,8	18,4	18,7	23,9	23,5	28,4	27,7	18,8	19,0	22,2	22,0	29,6	28,5	17,3	17,5	23,1	22,8
Ljubljana	27,2	26,5	41,5	34,4	18,0	19,4	27,3	26,8	40,5	35,0	17,8	19,4	23,2	23,5	39,2	35,0	15,5	16,5	25,8	25,5
Novo mesto	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Celje	26,9	25,4	40,4	32,3	18,6	19,8	27,3	25,8	40,2	32,1	18,0	19,6	23,3	22,9	40,6	32,2	16,8	17,7	25,7	24,6
Maribor-letališče	26,9	26,3	39,6	34,4	17,4	18,6	27,8	27,0	39,3	34,6	18,2	19,1	23,8	24,2	40,4	35,8	15,4	17,1	26,1	25,8
Murska Sobota	26,3	26,3	35,5	36,2	18,8	18,4	26,6	26,8	35,8	36,6	19,2	18,8	23,8	23,9	36,2	36,6	16,6	16,8	25,5	25,6

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 1. Minimalne in maksimalne dnevne temperature tal v globini 5 cm za Portorož, Ljubljano in Mursko Soboto, julij 2015

Figure 1. Daily minimum and maximum soil temperatures in the 5 cm depth for Portorož, Ljubljana and Murska Sobota, July 2015

Preglednica 3. Dekadne, mesečne in letne vsote efektivnih temperatur zraka na višini 2 m, julij 2015

Table 3. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, July 2015

Postaja	T _{ef} > 0 °C					T _{ef} > 5 °C					T _{ef} > 10 °C					T _{ef} od 1. 1. 2015		
	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	> 0 °C	> 5 °C	> 10 °C
Portorož-letališče	254	262	286	802	97	204	212	231	647	97	154	162	176	492	97	3023	1995	1193
Bilje	251	262	274	787	123	201	212	219	632	123	151	162	164	477	123	2902	1915	1141
Postojna	231	232	219	682	134	181	182	164	527	134	131	132	109	372	134	2286	1409	797
Kočevje	220	226	209	655	102	170	176	154	500	102	120	126	99	345	102	2154	1353	758
Rateče	207	214	191	612	124	157	164	136	457	124	107	114	81	302	123	1816	1138	602
Lesce	226	230	214	670	106	176	180	159	515	106	126	130	104	360	106	2236	1399	799
Slovenj Gradec	226	233	210	670	126	176	183	155	515	126	126	133	100	360	125	2197	1382	794
Brnik	236	239	225	700	128	186	189	170	545	128	136	139	115	390	128	2318	1486	876
Ljubljana	253	263	238	754	137	203	213	183	599	137	153	163	128	444	137	2662	1749	1071
Novo mesto	247	260	231	738	139	197	210	176	583	139	147	160	121	428	139	2574	1690	1036
Črnomelj	249	265	244	758	135	199	215	189	603	135	149	165	134	448	135	2696	1802	1119
Bizeljsko	234	252	232	718	116	184	202	178	563	116	134	152	122	408	116	2560	1666	997
Celje	231	244	222	698	104	181	194	167	543	104	131	144	112	388	104	2426	1557	920
Starše	244	254	244	742	140	194	204	189	587	140	144	154	134	432	140	2600	1699	1041
Maribor	238	250	231	719	111	188	200	176	564	111	138	150	121	409	111	2531	1635	977
Maribor-letališče	234	245	229	708	100	184	195	174	552	100	134	145	119	398	100	2472	1590	949
Murska Sobota	234	243	235	712	116	184	193	180	557	116	134	143	125	402	116	2490	1609	969

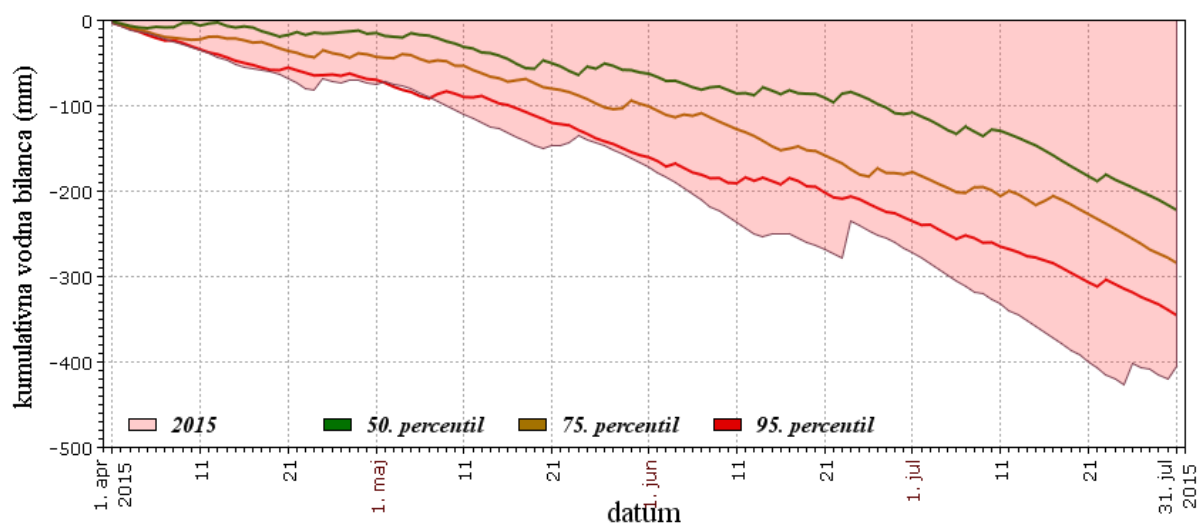
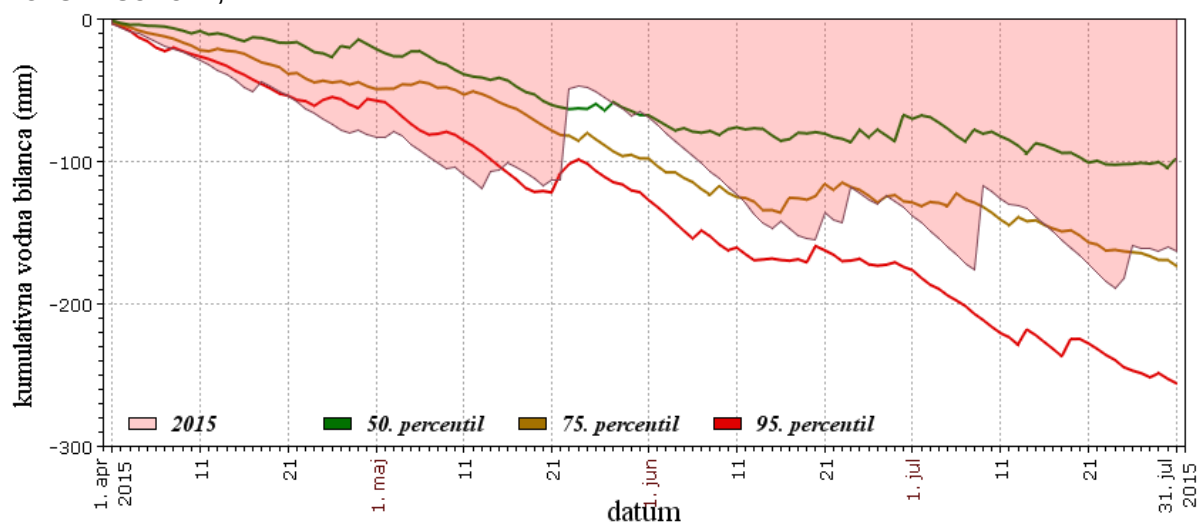
LEGENDA:

I., II., III., M – dekade in mesec

Vm – odstopanje od mesečnega povprečja (1961–1990)

* – ni podatka

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

PORTOROŽ**MURSKA SOBOTA, RAKIČAN**

Slika 2. Kumulativna vodna bilanca od 1. 4. do 31. 7. 2015 v Portorožu (slika zgoraj) in v Murski Soboti / Rakičanu (slika spodaj).

Figure 2. Cumulative water balance from April 1 to July 31, 2015 presented for Portorož (figure above) and Murska Sobota/Rakičan (figure below).

V prvi in drugi dekadi julija je bila vodna bilanca skoraj povsod po državi negativna, v bolj deževni tretji dekadi pa se je vodna bilanca z izjemo Obale obrnila na pozitivno stran. Ne glede na to, je bila na mesečni ravni vodna bilanca večinoma negativna in slabša glede na dolgoletno julijsko povprečje (slika 3), podobno kot je bila večinoma negativna tudi vodna bilanca za vegetacijsko obdobje (preglednica 4).

Na Obali je bilo močno pomanjkanje padavin prisotno vso vegetacijsko obdobje, vegetacijski primanjkljaj pa je v primerjavi z dolgoletni podatki (1971–2000) dosegel celo vrednosti, ki označujejo stanje ekstremne suše (kumulativni primanjkljaj vode, ki je določen s 95-tim percentilom vrednosti obdobja 1971–2000, slika 2). Kumulativni vodni primanjkljaj se je ekstremnim vrednostim občasno približal tudi ponekod drugod po Sloveniji, na splošno pa je bilo stanje večinoma bližje vrednostim zmerne suše (75. percentil vrednosti obdobja 1971–2000).

Povprečna mesečna temperatura tal v globini 2 cm se je gibala med 23 in 26 °C, na Primorskem do skoraj 29 °C. Nekaj centimetrov globlje so bile temperature tal le za nekaj desetink stopinje

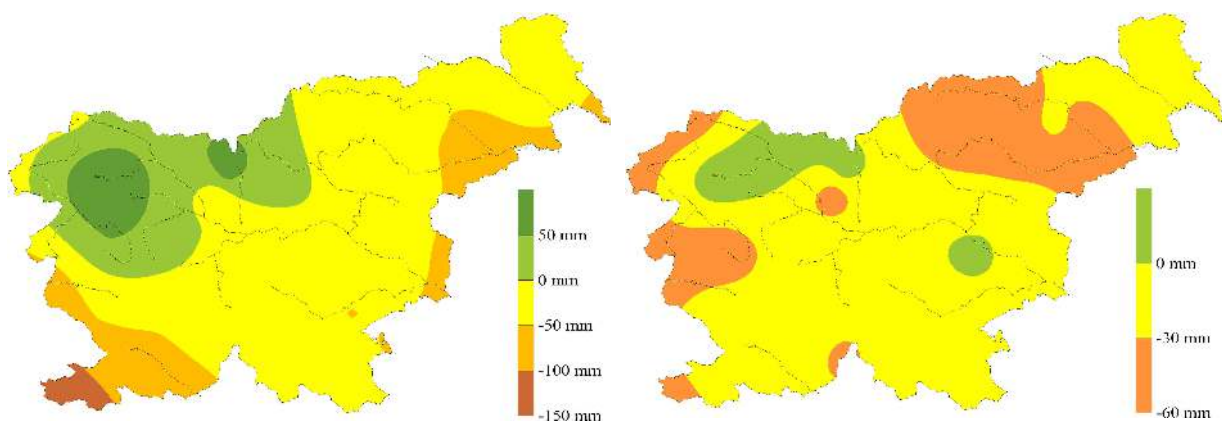
nižje. V opoldanski pripeki se je predvsem na Primorskem in tudi ponekod drugod v osrednji Sloveniji in na Štajerskem temperatura tal v globini 2 cm povzpela v prvi dekadi do 40 °C v drugi in tretji dekadi pa ponekod celo čez 41 °C. Tudi drugod po Sloveniji temperature tal niso bile dosti nižje. Tla so se le redkokje ohladila pod 18 °C, le izjemoma v hribovitih predelih in ob koncu meseca, ob dežju, so bile najnižje temperature tal do 15 °C (preglednica 2).

Kmetijske rastline je poleg močnega vročinskega stresa ob vročinskih valovih obremenjeval še močan sušni stres. Iz Vipavskega so poročali o sončnih ožigih na koruzi, posevke je napadel koruzni hrošč. Sončne ožige smo lahko opazili tudi na plodovih sadnega drevja. Pokazalo se je, da so temperaturne šoke slabše prenašale tudi plodovke. Sušni stres in vročina sta slabila tudi gozdove. Oslabljen drevesa smrek se niso mogla braniti pred napadom lubadarja, ki se na območjih, ki jih je v lanski zimi prizadel žled, izjemno hitro širi in v gozdovih še vedno povzroča ogromno škodo. Previsoke temperature zraka so povzročile tudi motnje v prehrani rastlin. Tehnologi so opozarjali na pomanjkanje kalcija. Visoke temperature zraka in izsušeno ozračje pa so imeli tudi pozitivno plat, saj so obvarovali rastline pred bohotenjem glivičnih bolezni, zlasti peronospore v vinogradih in fitoftore v krompiriščih.

Preglednica 4. Dekadna in mesečna vodna bilanca za julij 2015 in obdobje vegetacije (od 1. aprila do 31. julija 2015)

Table 4. Ten days and monthly water balance in July 2015 and for the vegetation period (from April 1 to July 31, 2015)

Opazovalna postaja	Vodna bilanca [mm] v juliju 2015				Vodna bilanca [mm] (1.4.2015 – 31.7.2015)
	I. dekada	II. dekada	III. dekada	mesec	
Bilje	-24,5	-60,7	4,8	-80,4	-125,7
Ljubljana	-30,5	-54,8	54,0	-31,3	-49,0
Novo mesto	-30,9	-51,3	34,1	-52,7	-64,3
Celje	-32,7	-53,4	76,7	-9,4	6,4
Maribor, letališče	-31,7	-45,1	31,7	-45,1	-100,3
Murska Sobota	11,5	-45,5	3,3	-30,7	-163,1
Portorož, letališče	-60,0	-66,2	-11,9	-138,1	-403,9



Slika 3. Vodna bilanca v juliju 2015 (levo) in odstopanje od dolgoletnega povprečja 1971–2000 (desno).
Figure 3. Water balance in July 2015 (left) and anomalies from the longterm average (1971–2000) (right).

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

July has been characterised by 2.5 to 4 °C warmer-than-average weather conditions. Two intense heat waves were recorded. Maximum daily air temperatures frequently exceeded 30 °C. In Primorje region the highest air temperatures reached even 38 °C. Evapotranspiration was intensified above 6 mm. Soil moisture deficit provoked intense water stress. Additionally, heat stress affected the growth of summer crops and provoked sun burns and desiccation by maize crops and fruits. The most seriously was affected the Primorje region, temporarily also the northeast of the country. In the last decade of July rainy front ceased heat wave. Abundant precipitation replenished the soil water reservoir in most agriculture regions with the exception of Primorje region where exceptional dry conditions continued.