

AGROMETEOROLOGIJA

AGROMETEOROLOGY

AGROMETEOROLOŠKE RAZMERE V SEPTEMBRU 2019

Agrometeorological conditions in September 2019

Ana Žust

V septembru so se povprečne dnevne temperature zraka v večjem delu Slovenije gibale med 15 in 17 °C, na Primorskem so bile nekoliko nad 18 °C, v hladnejših, hribovitih predelih severne in severozahodne Slovenije ter na planotah Notranjske pa med 12 in 14 °C. Povprečne dnevne temperature zraka so bile do okoli 1 °C višje od dolgoletnega povprečja. Izstopali sta nekajdnevna močna otoplitev v drugi dekadi septembra z najvišjimi temperaturami zraka celo nad 30 °C in močna ohladitev, ki je sledila ob koncu druge oziroma v začetku tretje dekade meseca. Minimalne temperature zraka so tedaj v večjem delu države, razen na Primorskem padle pod 5 °C, na izpostavljenih mestih se je ohladilo skoraj do ničle, na Babnem polju celo do tri stopinje pod ničlo. Zabeležena je bila prva jesenska slana.

Preglednica 1. Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija (ETP), izračunana je po Penman-Monteithovi enačbi, september 2019

Table 1. Ten-days and monthly average, maximum and total potential evapotranspiration (ETP) according to Penman-Monteith's equation, September 2019

Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ
Bilje	3,6	5,0	36	3,5	5,8	35	2,1	3,4	21	3,1	5,8	91
Celje	2,4	3,7	24	2,6	3,1	26	2,0	3,0	20	2,3	3,7	70
Cerklje - let.	2,6	3,8	26	2,7	3,2	27	2,1	3,2	21	2,5	3,8	74
Črnomelj	2,3	3,2	23	2,4	3,0	24	1,8	2,6	18	2,2	3,2	65
Gačnik	2,2	3,1	22	2,2	2,9	22	1,8	2,3	18	2,1	3,1	62
Godnje	3,4	4,6	34	3,2	4,3	32	2,1	3,0	21	2,9	4,6	87
Ilirska Bistrica	2,7	3,6	27	2,6	3,2	26	1,7	2,6	17	2,3	3,6	70
Kočevje	2,1	3,1	21	2,2	2,9	22	1,8	2,3	18	2,0	3,1	61
Lendava	2,7	3,6	27	2,5	3,1	25	2,0	2,7	20	2,4	3,6	72
Lesce - let.	2,3	3,4	23	2,4	3,1	24	1,8	2,4	18	2,2	3,4	66
Maribor - let.	2,7	4,1	27	2,7	3,4	27	2,4	3,3	24	2,6	4,1	77
Ljubljana	2,4	3,5	24	2,5	3,0	25	1,7	2,3	17	2,2	3,5	66
Malkovec	2,4	3,6	24	2,6	3,2	26	1,9	3,0	19	2,3	3,6	70
Murska Sobota	2,7	4,1	27	2,6	3,2	26	2,1	2,8	21	2,5	4,1	75
Novo mesto	2,3	3,3	23	2,5	3,1	25	1,9	2,5	19	2,2	3,3	68
Podčetrtek	2,4	3,7	24	2,5	3,1	25	1,7	2,3	17	2,2	3,7	67
Podnanos	4,6	5,8	37	4,0	5,7	40	2,4	4,2	25	3,7	5,8	101
Portorož - let.	3,9	5,0	39	3,5	4,5	35	2,4	3,4	24	3,3	5,0	99
Postojna	2,7	4,0	27	2,6	3,3	26	1,7	2,6	17	2,3	4,0	70
Ptuj	2,0	3,2	14	2,2	2,9	20	1,8	2,1	16	2,0	3,2	50
Rateče	2,0	3,1	20	2,4	2,8	24	1,6	2,0	16	2,0	3,1	61
Ravne na Koroškem	2,3	3,5	23	2,7	3,4	27	2,0	2,5	20	2,3	3,5	70
Rogaška Slatina	2,4	3,7	24	2,5	3,0	25	1,9	2,8	19	2,3	3,7	68
Šmartno /Sl.Gradec	2,3	3,3	23	2,5	3,5	25	2,0	2,4	20	2,3	3,5	67
Tolmin	2,8	4,1	28	3,3	5,2	33	1,7	2,7	17	2,6	5,2	79
Velike Lašče	2,3	3,3	23	2,4	3,0	24	1,8	2,3	18	2,2	3,3	65
Vrhnika	2,3	3,3	23	2,5	3,1	25	1,8	2,4	18	2,2	3,3	66

Ohladitev je trajala nekaj zaporednih dni, nato se je ponovno ogrelo in do konca septembra so prevladovala nadpovprečne temperature zraka. Mesečna vsota efektivne temperature zraka je presegla

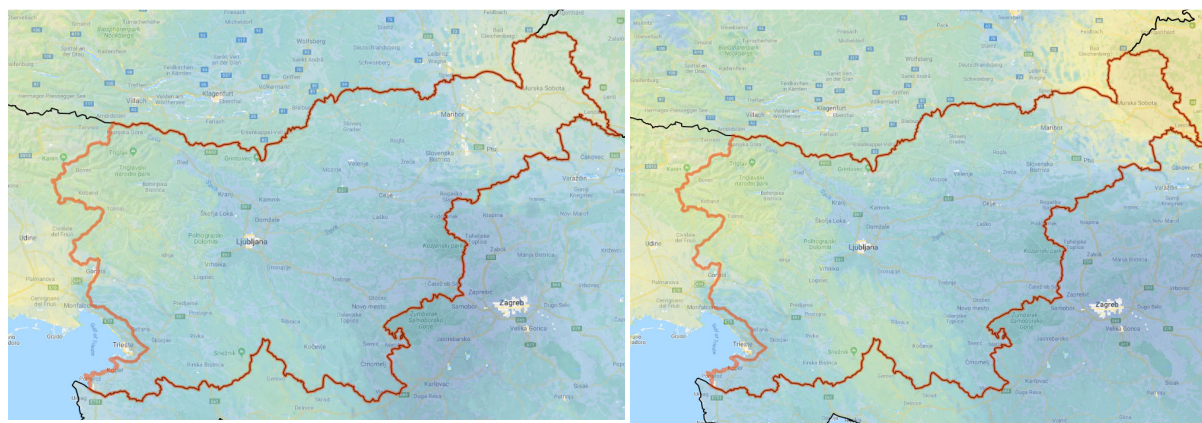
dolgoletno povprečje, odstopanja pa so le izjemoma presegla 30 °C (na Goriškem in ponekod v osrednji Sloveniji, preglednica 4).

Padavinskih dnevi so se zgostili najprej v prvi in nato še v drugi polovici meseca. Skupaj jih je bilo 10 do 12, dva do trije manj le na Primorskem. Število padavinskih dni ni preseglo dolgoletnega povprečja, prav tako je bila pod povprečjem tudi mesečna količina padavin, razen na severozahodu države, kjer je mestoma padlo celo nad 200 mm in v osrednji Sloveniji pa do 160 mm. Najmanj dežja je padlo na severovzhodu države, le okoli 40 mm.

Preglednica 2. Dekadna in mesečna meteorološka vodna bilanca za september 2019 in za vegetacijsko obdobje (od 1. aprila do 30. septembra 2019)

Table 2. Ten days and monthly climatological water balance in September 2019 and for the current vegetation period (from April 1 to September 30, 2019)

Opazovalna postaja	Vodna bilanca [mm] v septembru 2019				Vodna bilanca [mm] (1. 4. 2019–30. 9. 2019)
	I. dekada	II. dekada	III. dekada	mesec	
Bilje	24,1	–34,7	33,5	23,0	–19,2
Ljubljana	48,3	–14,1	39,5	73,7	104,0
Novo mesto	19,5	–16,3	25,4	28,6	97,7
Celje	62,1	–23,9	21,4	59,5	93,2
Šmartno Slovenj Gradec	65,0	–24,5	11,9	52,4	132,4
Maribor – let.	43,1	–25,8	6,9	24,2	–1,5
Murska Sobota	7,7	–25,9	–15,8	–33,9	–130,5
Portorož – let.	33,1	–35,3	24,6	22,4	–219,0

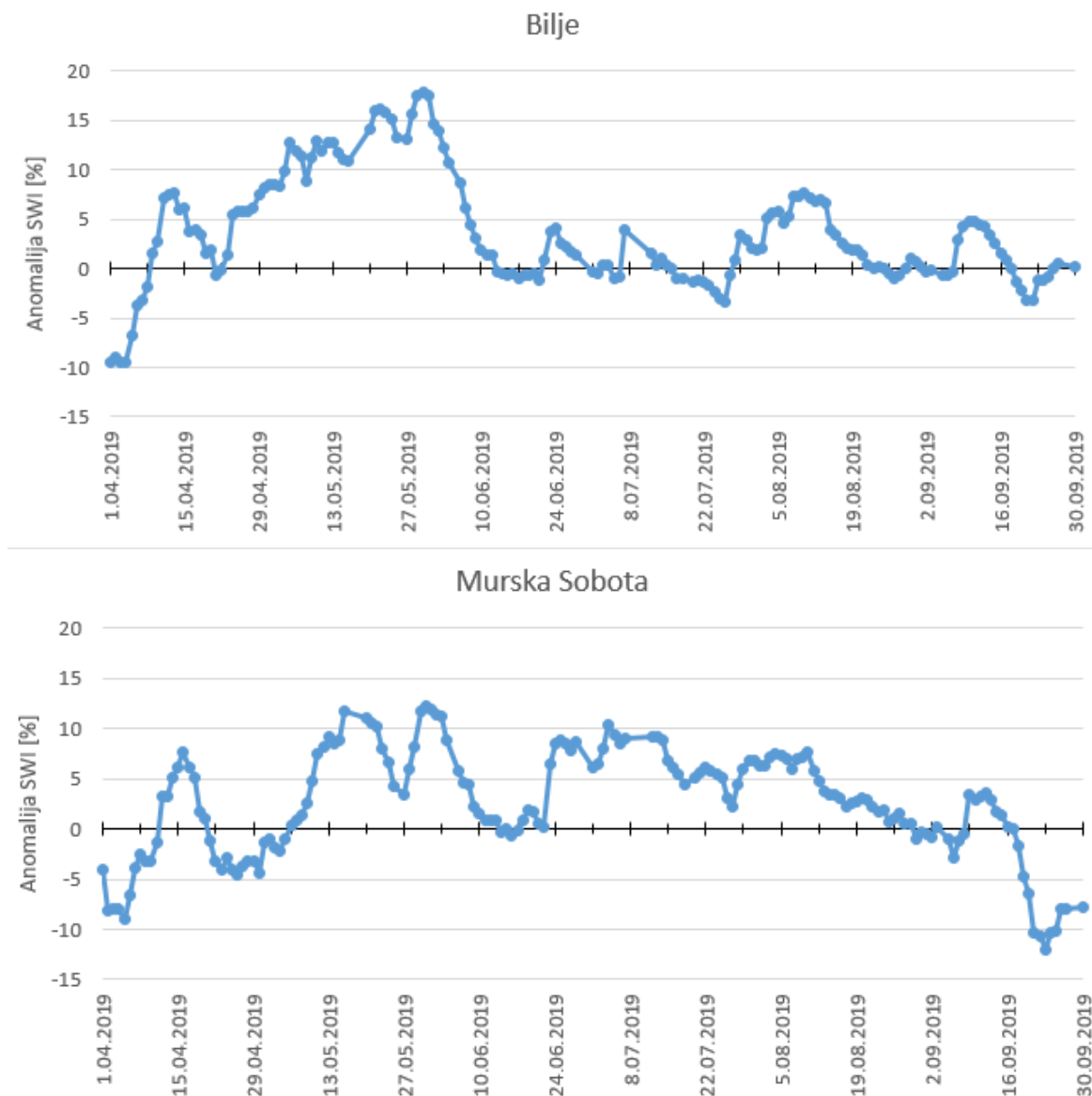


Slika 1. Pogled na Slovenijo prek sušnega uporabniškega servisa in sušnega kazalca vlažnosti tal (SWI) v začetku (levo) in ob koncu septembra 2019 (desno)

Figure 1. Soil water Indeks (SWI) at the beginning of September (left) and at the end of September 2019 (right) across Slovenia as presented by Drought User Service

Izhlapelo je povprečno od 2,0 in 2,5 mm vode na dan, le redkokje več. Na primer od 3,0 in 3,7 mm na Goriškem, zgornjem Vipavskem in na obalnem območju. Dnevno izhlapevanje je preseglo 5 mm le na Goriškem. Na Primorskem in Vipavskem je bila tudi skupna mesečna količina izhlapele vode največja, okoli 100 mm in čez, drugod se je gibala med 50 in 70 mm (preglednica 1). V prvi in zadnji dekadi smo v meteorološki vodni bilanci zabeležili presežek, druga dekada pa je bila suha s kar nekaj primanjkljaja. Ne glede na to, je bila končna mesečna vodna bilanca pozitivna, le na severovzhodu države je vztrajal primanjkljaj. Vodnobilančna slika celega vegetacijskega obdobja, ki se je konec septembra zaključilo, je bila precej raznolika, v večjem delu Slovenije s presežkom, na Goriškem in osrednjem Štajerskem

skoraj uravnotežena in s presejšnjim primanjkljajem na severovzhodu in jugozahodu države (preglednica 2). Presežki to leto niso primerljivi s sušnimi leti 2003, 2012 in 2015, ko je bil primanjkljaj v primerljivem obdobju na obalnem območju več kot dvakrat večji od tokratnega.



Slika 2. Potek vlažnostnega indeksa tal (SWI) v obdobju od 1. 4. do 30.9.2019 v Biljah in v Murski Soboti
Figure 2. Soil water index (SWI) in the period from 1 April to 30 September 2019 in Bilje and in Murska Sobota

Stanje vlažnosti tal smo spremljali tudi s pomočjo podatkov daljinskega zaznavanja. Podobno kot kumulativna meteorološka vodna bilanca je tudi indeks vlažnosti tal (SWI, sušni uporabniški servis, projekt DriDanube) v začetku v septembra nakazoval sušne razmere na severozahodu in zahodu države, kamor je segal vpliv suše iz hribovitega dela severne Italije in Avstrije ter na severovzhodu države. Do konca septembra so se sušne razmere na vseh omenjenih območjih še poglobile (slika 1, SWI prikazuje stanje vlažnosti tal s pomočjo podatkov daljinskega zaznavanja in sicer z dnevnimi odstopanji vlažnosti tal od dolgoletnega povprečja, rumeni odtenki na slikah pomenijo negativno odstopanje oziroma bolj sušno stanje kot običajno). Stanje kazalca vlažnosti tal (SWI) za katerokoli datum in lokacijo v Sloveniji, kakor tudi za širše območje Podonavja, oziroma Evrope, si lahko ogledate na <https://droughtwatch.eu/>. Na sliki 2 pa je prikazan časovni potek indeksa vlažnosti tal (SWI) skozi celo vegetacijsko obdobje za dve izbrani lokaciji: na severozahodu Slovenije in na Goriškem. Linija v

območju negativnega odklona prikazuje sušna obdobja, na obeh lokacijah v začetku vegetacijskega obdobja, nato še več krajših sušnih obdobj in ponovno prehajanje v sušno obdobje v drugi polovici septembra.

V septembru so sadjarji pozorno spremljali razvoj plodov jablan in stanje vremena v zaključnem obdobju dozorevanja in se odločali koliko časa bodo plodove še pustili na drevesu, da bo kvaliteta plodov najboljša. Pridelek jabolk je bil leta 2019 na splošno manjši od pridelka v preteklem letu, ko so se drevesa šibila pod težo plodov. Nekaj je k temu pripomogla majska slana. Fenološki opazovalci številnih fenoloških postaj so poročali, da ni bilo plodov, prizadeta so bila predvsem visokodebelna drevesa v kmečkih sadovnjakih. V intenzivnih sadovnjakih, pa so sadjarje, ki so drevesom vse leto posvečali skrbno nego, tudi letos razveseljevali plodovi. Pomemben dejavnik, ki vpliva na kvaliteto plodov za skladiščenje, je čas obiranja. Plodovi, ki so prezgodaj obrani, imajo manjšo težo, slabši okus in aromo, slabšo obarvanost in slabšo skladiščno sposobnost. Če se z obiranjem odlašajo lahko plodovi začnejo odpadati, lahko postanejo steklasti, imajo slabšo trdoto, majhno vsebnost skupnih kislin in slabo skladiščno sposobnost. Jabolka je potrebno obrati pravem času v tako imenovanem »obiralnem oknu«. To je obdobje, ki traja približno sedem do deset dni, v katerem naj bi plodove obrali. Določijo ga sadjarji glede na sorto jablane in lokacijo, vsebnost škroba v plodovih, ki mora preiti v sladkor, močno je odvisno tudi od vremenskih razmer. Plodovi se najlepše obarvajo, če so dnevi v zaključnem obdobju zorenja sončni in prijetno topli s temperaturami zraka nad 20 °C, noči pa sveže s temperature zraka pod 12 °C.

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 – 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

Preglednica 3. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 5 in 10 cm, september 2019
Table 3. Dekade nad monthly soil temperatures recorded at 5 and 10 cm depths, September 2019

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	22,6	23,1	33,4	32,0	15,1	16,1	21,8	22,3	28,0	28,0	15,5	16,5	19,1	19,2	24,1	23,5	15,1	15,9	21,1	21,0
Bovec - let.	19,0	19,2	25,2	24,1	13,7	14,4	19,2	19,3	24,6	23,5	13,7	14,7	16,8	16,9	20,9	20,2	13,0	14,1	18,3	18,0
Celje	20,5	20,8	26,2	25,0	17,2	17,9	19,0	19,2	21,9	21,1	15,3	16,6	17,4	17,6	19,9	19,3	14,1	15,5	19,0	19,0
Cerklje - let.	20,5	21,2	37,3	32,5	13,0	15,7	19,5	19,7	30,4	25,6	10,6	14,6	17,7	18,0	25,1	22,5	10,1	14,0	19,2	19,0
Črnomelj	21,6	21,7	26,5	26,7	17,8	18,4	20,1	20,2	23,5	22,6	16,5	17,3	18,5	18,5	21,4	20,7	15,3	16,1	20,1	20,0
Gačnik	19,9	20,3	33,3	27,5	13,4	15,6	18,3	18,6	24,8	21,4	11,7	14,3	16,3	16,5	21,0	19,0	10,5	12,9	18,2	18,0
Ilirska Bistrica	18,7	18,9	23,3	22,6	15,2	16,1	17,0	17,1	19,7	18,9	13,3	14,0	15,5	15,6	18,7	18,0	11,7	12,2	17,1	17,0
Lesce - let.	18,8	18,9	23,7	23,8	15,8	15,9	17,7	17,8	19,9	20,0	15,2	15,4	16,0	16,1	18,0	18,1	13,9	14,1	17,5	17,0
Maribor - let.	18,4	19,3	28,9	26,8	12,4	14,6	18,4	18,8	27,5	24,1	11,3	12,8	16,8	17,1	23,0	20,5	10,6	13,4	17,9	18,0
Murska Sobota	21,0	21,3	32,3	30,5	15,0	15,8	18,9	19,1	24,6	23,4	12,8	14,0	17,2	17,4	22,2	21,3	12,3	13,4	18,9	19,0
Novo mesto	20,0	20,5	28,4	26,6	15,0	16,4	18,4	18,8	25,1	23,1	11,8	13,9	16,8	17,2	21,6	20,2	10,6	12,7	18,4	18,0
Portorož - let.	23,4	23,7	26,9	26,8	20,2	20,8	21,8	22,0	23,3	23,2	19,7	20,3	19,9	20,2	21,4	21,4	18,8	19,3	21,7	21,0
Postojna	18,4	18,7	34,2	29,1	11,2	13,0	17,9	18,0	27,2	24,6	10,0	12,1	15,8	15,9	22,4	20,1	9,0	11,1	17,4	17,0
Šmartno/Sl. Gradec	18,4	18,8	32,9	29,0	11,2	13,0	18,8	18,8	30,4	26,8	8,7	11,3	16,1	16,2	24,3	21,3	7,8	10,5	17,7	17,0

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, september 2019

Table 4. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, September 2019

Postaja	T _{ef} > 0 °C					T _{ef} > 5 °C					T _{ef} > 10 °C					T _{ef} od 1. 1. 2019		
	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	> 0 °C	> 5 °C	> 10 °C
Portorož-letališče	199	190	174	563	5	149	140	124	413	5	99	90	74	263	5	4264	2948	1844
Bilje	194	192	165	552	38	144	142	115	402	38	94	92	65	252	38	4073	2815	1759
Postojna	155	153	137	445	30	105	103	87	295	30	55	53	37	145	26	3244	2067	1152
Kočevje	142	133	136	412	14	92	83	86	262	9	42	37	39	118	5	3080	1951	1070
Rateče	127	131	115	373	26	77	81	65	223	26	28	35	19	81	16	2715	1681	899
Lesce	149	152	136	438	26	99	102	86	288	26	49	54	36	139	24	3316	2156	1224
Slovenj Gradec	148	146	137	430	18	98	96	87	280	18	48	48	37	133	17	3222	2093	1194
Brnik	156	153	141	450	17	106	103	91	300	17	56	54	42	152	17	3292	2160	1248
Ljubljana	175	173	158	506	32	125	123	108	356	32	75	73	58	206	31	3828	2615	1589
Novo mesto	166	158	153	477	17	116	108	103	327	17	66	58	53	178	16	3669	2475	1480
Črnomelj	167	159	156	482	8	117	109	106	332	8	67	59	56	183	8	3774	2573	1553
Celje	161	148	151	460	11	111	98	101	310	11	61	50	52	163	12	3471	2304	1346
Maribor	166	166	154	487	18	116	116	104	337	18	66	66	54	187	17	3716	2510	1500
Maribor-letališče	164	161	157	481	28	114	111	107	331	28	64	61	57	181	28	3633	2450	1465
Murska Sobota	168	158	155	482	28	118	108	105	332	28	68	59	55	182	28	3629	2455	1469

LEGENDA:

I., II., III., M – dekade 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

SUMMARY

In most of the country September was about 1 °C warmer than on the average, monthly temperatures ranged between 15 and 17 °C. Weather was characterized by the warming in the second decade with the highest temperatures even above 30 °C and the cold spell that followed in the last decade when air temperatures approached zero and the first autumn frost was recorded in the exposed areas of Notranjska region. Monthly meteorological water balance was positive in most parts of Slovenia, the exception was the coastal area with persisting water balance deficit. The water balance for the whole vegetation period varied from the deficits recorded on the west and northeast of the country to surpluses recorded in most of central part Slovenia.

ZAKLJUČEK MEDNARODNEGA PROJEKTA DriDANUBE Final of the DriDanube project

Na Agenciji Republike Slovenije (ARSO) za okolje je 26. septembra 2019 potekal zaključek projekta DriDanube – tveganje za sušo v Podonavju. Dogodka so se poleg v projektu aktivno udeleženi posameznikov ARSO udeležili še predstavniki Ministrstva za okolje in prostor, Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Kmetijsko gozdarske zbornice, Direkcije za vode, Uprave RS za zaščito in reševanje, Biotehniške fakultete, Inštituta za gozdarstvo in posamezniki, ki aktivno sodelujejo v mreži poročevalcev o vplivih suše na kmetijske rastline. Dogodek je bil namenjen predstavitvi končnih rezultatov projekta, med katerimi so najpomembnejši **Sušni uporabniški servis** s spletnim orodjem za spremljanje suše, **Metodologija za oceno tveganja in posledic suše** in **Strategija upravljanja s sušo**.

Projekt DriDanube, št. DTP1–182–2.4, je bil sofinanciran s strani Evropske unije, INTERREG Programa transnacionalnega sodelovanja Podonavje, za obdobje 2014–2020.