

AGROMETEOROLOGIJA

AGROMETEOROLOGY

AGROMETEOROLOŠKE RAZMERE V DECEMBRU 2019

Agronometeorological conditions in December 2019

Ana Žust

December je bil, tako kot večina mesecev v letu 2019, nadpovprečno toplec mesec. Prva polovica meseca je bila sicer hladna s podpovprečnimi temperaturami zraka, nato je sledilo desetdnevno nadpovprečno toplo obdobje, ko so bile povprečne temperature zraka v posameznih dneh višje od 10 °C. Mesec se je zaključil s ponovnim hladnim obdobjem. Kljub temperaturni pestrosti so bile povprečne mesečne temperature 2 do 3 °C, mestoma celo več, nad dolgoletnim povprečjem (1981–2010). Gibale so se med 3 in 4 °C, na Primorskem so bile med 6 in 8 °C, hladnejša so bila le hribovita območja s povprečno mesečno temperaturo med 1 in 3 °C.

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

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

Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ
Bilje	0,7	1,3	7	0,7	1,0	7	0,7	1,1	7	0,7	1,3	21
Celje	0,4	0,8	4	0,5	1,1	5	0,4	0,8	4	0,4	1,1	14
Cerklje - let.	0,4	0,7	4	0,6	1,5	6	0,5	0,9	5	0,5	1,5	15
Črnomelj	0,4	0,7	4	0,5	1,0	5	0,3	0,8	3	0,4	1,0	12
Gačnik	0,3	0,5	3	0,5	1,2	5	0,3	0,9	4	0,4	1,2	11
Godnje	0,8	1,2	8	0,7	0,8	7	0,8	1,1	9	0,8	1,2	23
Ilirska Bistrica	0,6	1,2	6	0,6	1,0	6	0,5	1,0	6	0,6	1,2	18
Kočevje	0,5	0,9	5	0,6	1,3	6	0,4	0,8	5	0,5	1,3	15
Lendava	0,4	0,7	4	0,5	0,9	6	0,5	0,9	6	0,5	0,9	15
Lesce - let.	0,3	0,8	3	0,4	0,6	4	0,5	1,1	6	0,4	1,1	13
Maribor - let.	0,5	0,8	5	0,9	2,5	9	0,5	1,0	6	0,6	2,5	20
Ljubljana	0,3	0,5	3	0,4	0,7	4	0,3	0,7	3	0,3	0,7	10
Malkovec	0,4	0,6	4	0,5	1,4	5	0,4	1,0	4	0,4	1,4	13
Murska Sobota	0,4	0,7	4	0,8	2,3	8	0,5	1,0	6	0,6	2,3	17
Novo mesto	0,4	0,5	4	0,6	1,1	6	0,5	1,0	5	0,5	1,1	14
Podčetrtek	0,3	0,4	3	0,3	0,5	3	0,3	0,7	4	0,3	0,7	10
Podnanos	1,0	1,9	10	0,8	1,9	8	1,1	1,5	12	1,0	1,9	31
Portorož - let.	0,9	1,4	9	0,8	1,1	8	0,9	1,4	10	0,9	1,4	27
Postojna	0,6	0,7	6	0,5	0,8	5	0,4	0,7	4	0,5	0,8	15
Rateče	0,2	0,4	2	0,3	0,5	3	0,2	0,4	2	0,2	0,5	6
Ravne na Koroškem	0,3	0,4	3	0,3	0,8	3	0,3	0,5	3	0,3	0,8	9
Rogaška Slatina	0,4	0,7	4	0,6	1,3	6	0,4	0,8	5	0,5	1,3	14
Šmartno /Sl.Gradec	0,4	0,7	4	0,3	1,0	3	0,4	0,9	5	0,4	1,0	12
Tolmin	0,4	0,9	4	0,4	0,6	4	0,3	0,8	4	0,4	0,9	12
Velike Lašče	0,4	0,7	4	0,4	0,9	4	0,4	0,6	5	0,4	0,9	13
Vrhnika	0,4	0,6	4	0,5	1,1	5	0,4	0,9	5	0,4	1,1	14

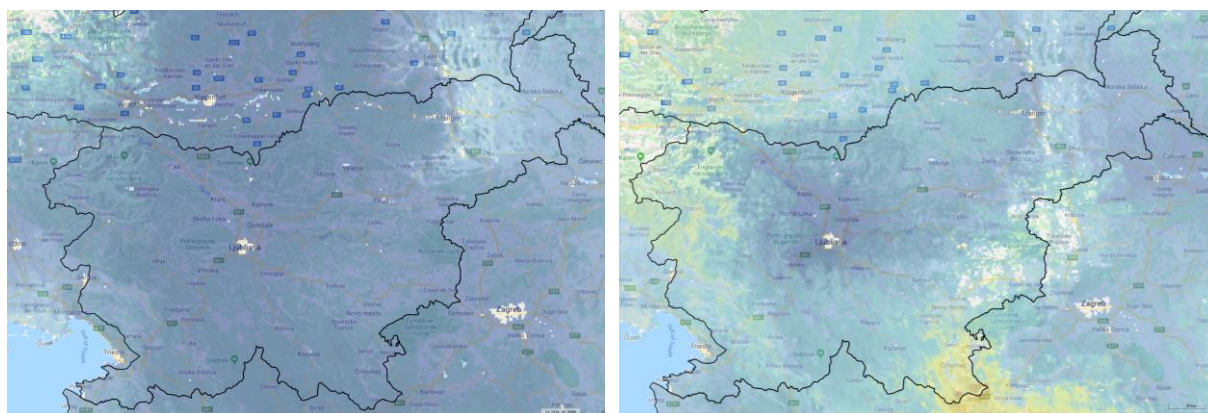
Nenavadno visoke so bile tudi najvišje dnevne temperature zraka. Ob koncu druge dekade decembra se je ogrelo do skoraj 18 °C. Izstopale so tudi vsote efektivne temperature zraka nad temperaturnima pragoma 0 in 5 °C, ki so za nekaj deset stopinj C presegle dolgoletno povprečje. Vsote efektivne

temperature zraka nad pragom 10 °C pa so bile precej bližje dolgoletnemu povprečju (preglednica 4). Previsoke temperature zraka so motile globoko zimsko mirovanje številnih rastlin. Na prisojnih in nekoliko višjih legah, na primer na Sevnem, v Lučah in tudi v Beli krajini se je iz zimskega mirovanja prebudila leska in zacvetela (prašila) že v zadnji dekadi decembra, v primerjavi s povprečjem, več kot šest tednov prezgodaj (podatki fenološkega monitoringa ARSO).

Preglednica 2. Dekadna in mesečna meteorološka vodna bilanca za december 2019 in za obdobje mirovanja (od 1. oktobra do 31. decembra 2019)

Table 2. Ten days and monthly climatological water balance in December 2019 and for the dormation period (from October 1 to December 31, 2019)

Opazovalna postaja	Vodna bilanca [mm] v decembru 2019				Vodna bilanca [mm] (1. 10.– 31. 12. 2019)
	I. dekada	II. dekada	III. dekada	mesec	
Bilje	43,7	29,1	56,5	129,3	488,2
Ljubljana	40,8	28,7	54,0	123,4	316,8
Novo mesto	46,0	14,4	37,2	97,7	247,6
Celje	28,3	14,0	44,6	87,0	243,9
Šmartno Slovenj Gradec	13,5	11,4	53,3	78,3	221,6
Maribor – let.	22,5	3,2	51,1	76,8	161,7
Murska Sobota	20,7	1,3	37,9	59,9	152,0
Portorož – let.	29,3	40,2	61,7	131,2	355,0



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

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

Padavine so bile pogoste, razporejene v 10 do 15 deževnih dnevih. Na vzhodu in severovzhodu države je bilo od 8 do 10 deževnih dni, kar je sicer dva do tri dni manj od povprečja. Padla je nadpovprečna količina dežja, ki se je v večjem delu države gibala med 170 do 200 mm, nekaj manj dežja, do okoli 80 mm, je padlo le na severovzhodu države.

Preglednica 3. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 5 in 10 cm, december 2019
Table 3. Dekade nad monthly soil temperatures recorded at 5 and 10 cm depths, December 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	5,9	6,3	10,1	9,8	1,8	2,8	6,9	6,9	12,8	12,0	2,0	2,8	5,0	5,6	12,6	12,2	1,2	1,8	5,9	6,0
Bovec - let.	1,7	2,2	6,8	6,7	0,1	0,6	2,2	2,4	7,6	7,5	-0,2	0,3	2,2	2,6	8,2	8,2	-0,9	-0,2	2,0	2,0
Celje	5,2	5,9	7,7	8,6	2,9	3,9	4,6	5,0	8,0	7,9	1,9	3,0	4,3	4,9	8,6	8,4	1,0	1,9	4,7	5,0
Cerklje - let.	3,5	4,3	8,3	7,2	0,7	2,1	4,8	5,0	12,2	9,9	0,3	2,0	3,0	3,8	10,7	9,5	-2,1	0,0	3,8	4,0
Črnomelj	6,8	7,1	8,3	9,0	5,5	6,0	6,6	6,7	9,2	9,1	3,8	4,3	5,7	6,0	9,3	9,2	1,9	2,5	6,3	6,0
Gačnik	3,1	3,9	6,4	6,5	1,0	2,2	3,3	3,5	9,1	7,9	0,6	1,6	3,4	4,0	8,9	8,5	0,1	1,0	3,3	3,0
Ilirska Bistrica	5,9	6,4	8,8	8,7	2,7	3,8	5,9	6,0	9,6	9,4	2,4	3,3	4,8	5,3	10,0	9,8	0,8	1,5	5,5	5,0
Lesce - let.	4,5	4,7	6,9	7,1	2,5	2,8	3,9	4,0	7,3	7,3	1,6	1,8	3,9	4,1	7,9	7,9	1,0	1,2	4,1	4,0
Maribor - let.	2,4	3,6	7,6	8,9	-1,6	0,0	3,7	4,2	10,1	8,9	0,0	0,0	2,8	3,8	8,8	8,6	-2,6	0,0	3,0	3,0
Murska Sobota	3,7	4,1	6,4	6,6	2,1	2,6	4,8	4,8	10,0	9,5	1,5	1,9	4,1	4,4	8,9	8,7	0,6	1,1	4,2	4,0
Novo mesto	4,3	5,2	7,4	7,0	1,0	2,5	4,8	5,3	10,0	9,3	1,5	2,8	3,6	4,5	10,2	9,8	-0,6	0,8	4,2	4,0
Portorož - let.	10,5	10,9	12,6	12,9	8,5	9,2	9,6	9,9	12,1	12,1	7,5	8,1	9,1	9,5	12,4	12,5	5,5	6,2	9,7	10,0
Postojna	4,1	4,5	8,3	7,8	0,5	1,4	4,4	4,3	11,0	9,5	0,4	1,3	2,9	3,5	10,3	9,6	-1,2	0,1	3,8	4,0
Šmartno/Sl. Gradec	2,2	2,9	5,4	5,2	0,7	1,4	1,8	2,1	9,0	7,7	0,1	0,8	2,0	2,5	8,7	8,2	-1,9	-0,1	2,0	2,0

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, december 2019

Table 4. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, December 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	79	98	75	252	59	32	51	25	108	46	1	19	4	25	19	1100	651	265
Bilje	57	81	52	190	61	15	37	14	66	35	0	10	3	14	11	949	519	180
Postojna	38	61	26	124	56	5	28	5	39	25	0	3	0	3	3	705	319	71
Kočevje	21	63	27	111	54	4	33	7	44	30	0	8	2	10	8	671	306	73
Rateče	2	26	3	31	16	0	2	0	2	1	0	0	0	0	0	412	135	13
Lesce	14	47	37	98	57	0	21	6	26	21	0	0	0	0	0	652	279	58
Slovenj Gradec	6	30	21	56	27	0	9	3	12	8	0	0	0	0	0	607	264	58
Brnik	11	46	28	85	40	1	20	5	26	19	0	0	0	0	0	649	287	54
Ljubljana	27	57	36	120	53	2	30	8	40	26	0	5	0	5	3	794	410	126
Novo mesto	24	60	35	119	54	1	31	7	39	24	0	6	1	7	4	739	370	113
Črnomelj	29	73	43	145	69	5	37	12	54	33	0	11	2	12	8	813	417	129
Celje	22	57	29	108	44	3	29	5	37	23	0	5	0	5	4	737	363	103
Maribor	15	66	43	124	61	0	37	9	46	35	0	12	0	12	11	753	370	108
Maribor-letališče	13	65	36	114	57	0	37	7	44	33	0	12	0	12	11	748	375	114
Murska Sobota	10	67	39	115	62	0	36	7	43	33	0	11	0	11	10	741	368	108

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

Mesečna količina dežja je presegla dolgoletno povprečje, največji presežki so bili zabeleženi v hribovitih predelih severozahodne Slovenije ter na skrajnem severovzhodu in jugozahodu države.

Meteorološka vodna bilanca je bila ves mesec pozitivna. Ob koncu meseca smo največje presežke, okoli 130 mm, zabeležili v osrednji Sloveniji ter na zahodu države. Na teh območjih so bili zabeleženi tudi največji presežki v prvih treh mesecih zimskega mirovanja. Gibali so se med 300 in skoraj 500 mm. Posledično so bila kmetijska tla večinoma povsem zasičena z vodo. Šele po 23. decembru, ko je prenehalo deževati, so se na zahodu in jugovzhodu države kmetijska tla nekoliko osušila (preglednica 2 in slika 1 – SWI, sušni uporabniški servis, stanje vlažnosti tal je zaznано s pomočjo podatkov daljinskega zaznavanja in sicer prikazuje dnevna odstopanja vlažnosti tal od dolgoletnega povprečja, modri odtenki na slikah pomenijo pozitivno odstopanje oziroma bolj mokro stanje, rumeni pa 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, je dostopno na: <https://droughtwatch.eu/>.

Običajno je površinski sloj kmetijskih tal v decembru zamrznjen, v tem decembru pa so temperature tal v setveni globini le občasno padle pod zmrzišče. Presenečale so najvišje izmerjene temperature tal. V drugi dekadi decembra so bile marsikje celo višje od 10 °C (preglednica 3). 13. decembra je dež prešel v sneg. Zapadlo ga je le nekaj centimetrov, snežna odeja pa se je, v sicer hladnejših območjih, obdržala tri ali štiri dni, na severovzhodu države le en dan. Ozimni posevki so bili večji del meseca izpostavljeni močnim vplivom vremena, močnim temperaturnim nihanjem in občasno povsem zasičenim tlem z vodo, zaradi česar se je tveganje za uspešno prezimitev posevkov v decembru precej povečalo.

AGROMETEOROLOŠKI PREGLED LETA 2019

Značilnost zimskih mesecev v letu 2019 je bila kratkotrajna snežna odeja. V večjem delu Slovenije je obležala le od 3 do 5 dni, v hribovitih predelih severozahodne Slovenije do sredine marca. Fenološka predpomlad, ki jo po fenološkem koledarju označuje s cvetenje malega zvončka in leske, se je v večjem delu Slovenije pričela nekoliko bolj zgodaj od povprečja, ponekod tudi ob skoraj povprečnem času (obalno območje). Fenološka zgodnja pomlad, ki jo označuje cvetenje ive, je v večjem delu Slovenije nastopila v drugi polovici februarja, v hladnejših in ravninskih legah severovzhodne Slovenije pa v prvi tretjini marca (več na: <http://black.arso.sigov.si/met/sl/agromet/pheno>).

Povprečna dnevna temperatura zraka prestopila spomladanski vegetacijski prag 5 °C ob koncu januarja na Primorskem, drugod po Sloveniji pa v zadnji tretjini februarja, od 2 do skoraj 4 tedne bolj zgodaj kot običajno (1981–2010). V hribovitih predelih je bil spomladanski prag presežen ob koncu marca. Pod jesenski temperaturni prag 5 °C pa so temperature zraka padle konec meseca novembra, v hribovitih predelih v prvi dekadi novembra. Izjema je Primorska, kjer so temperature zraka ostale nad pragom 5 °C vse do konca leta. Vegetacijska doba med spomladanskim in jesenskim temperaturnim pragom je trajala od 270 do 286 dni, na Primorskem več kot 330 dni (preglednica 5). V večjem delu Slovenije je bila skoraj mesec dni, na Primorskem pa mesec in pol, daljša od povprečja.

Skoraj vsi meseci leta so bili toplejši od povprečja. Izjema je bil le deževen in hladen maj. 7. maja se je ob dotekanju hladnega zraka od severa ohladilo do –3 °C, na izpostavljenih predelih do –5 °C in povzročilo pozebo cvetov sadnega drevja. Fenološki opazovalci so sporočali, da v letu 2019 njihovo opazovano sadno drevje ni obrodilo sadov, kar je bila posledica pozebe in slabega rodne nastanka po izjemno rodni predhodnji letini 2018. Fenološke faze, ki se časovno razvrščajo v mesec maj, so zaostajale za povprečjem. Medonosna robinija je v večjem delu države, razen na Primorskem, cvetela v deževnem in hladnem vremenu v drugi polovici maja. Ovirano je bilo tudi cvetenje medonosnih travniških rastlin kar ni ostalo brez posledic. Čebele niso obletavale cvetov, zato tudi medecine niso prinašale. Čebelarji so poročali, da je bilo potrebno v maju čebele hraniti, da so lahko preživele. Nasprotno skrajnost je prinesel junij z dvema zgodnjima vročinskima valovima. Previsoke temperature so ovirale cvetenje oziroma izsuševale cvetove lmedonosne lipe in lipovca, mestoma tudi cvetove kostanja. Država je s finančno pomočjo pomagala čebelarjem pokriti škodo, ki je nastala zaradi vpliva

neugodnih vremenskih razmer na čebeljo pašo, raznovrsten slovenski med pa smo pogrešali tudi na trgovskih policah, saj je bil pridelek veliko manjši kot bi ga lahko pričakovali ob normalnih vremenskih razmerah.

Preglednica 5. Datumi nastopov spomladanskega in jesenskega temperaturnega praga 5 °C in dolžina trajanja letne rastne dobe v letu 2019

Table 5. The dates of the spring and autumn temperature thresholds 5 °C and the duration of the growing period in 2019

Meteorološka postaja	Spomladi	Jeseni	Trajanje (dni)
Bilje	31. 1.	31. 12.*	334*
Portorož – letališče	1. 2.	31. 12.*	333*
Ljubljana	17. 2.	30. 11.	286
Novo mesto	26. 2.	30. 11.	277
Celje	26. 2.	30. 11.	277
Murska Sobota	3. 3.	30. 11.	272
Maribor – letališče	26. 2.	30. 11.	277
Rateče	29. 3.	6. 11.	222

* jesenski temperaturni prag ni nastopil

Preglednica 6. Vodna bilanca za pomlad, poletje, jesen in leto 2019

Table 6. Water balance for spring, summer, autumn and year 2019

Opazovalna postaja	Vodna bilanca [mm] v letu 2019			
	Pomlad	Poletje	Jesen	Leto
Bilje	61,4	-331,4	381,0	333,4
Ljubljana	131,8	-118,5	267,0	515,5
Novo mesto	106,7	-43,1	178,5	371,5
Celje	71,7	-45,7	216,4	371,4
Maribor – letališče	38,2	-100,1	109,1	130,9
Murska Sobota	246,5	-134,2	58,2	-11,8
Portorož – letališče	56,4	-372,1	246,2	73,8

Nekaj posebnosti je bilo v letu 2019 opaziti tudi pri spremljanju sušnih kazalnikov: vlažnostnega indeksa tal in meteorološke vodne bilance. Oba sta v prvih mesecih leta nakazovala zimsko sušo po vsej državi. V pomladanskih mesecih so padavine vodnobilančno sliko obrnile v pozitivno smer, do konca maja so presežki vode večinoma že presegli 100 mm, na severovzhodu države skoraj 250 mm (preglednica 6). V poletnih mesecih pa so s številni vročinski valovi močno izčrpali zalogo vode v tleh, a se je ta v osrednji in jugovzhodni Sloveniji ohranjala na nivoju zmernih sušnih razmer. Precej hude sušne razmere pa so se v juliju in avgustu razvile na Goriškem in na obalnem območju, v avgustu tudi na severovzhodu države. Pogoste so bile vročinske nevihte, razbesnela so se neurja z močnim vetrom, številna tudi s točo, ki je povzročila kmetijstvu precejšnjo škodo (Bela krajina, ptujsko območje, Kočevsko, Bovško, Celjsko, Posavje).

Jesenska vodnobilančna slika je bila povsem drugačna od poletne. K velikim presežkom vode je najbolj doprineslo vztrajno deževje v novembru. Tudi v tem primeru je bil izjema severovzhod države, kjer so se poletne sušne razmere v zgodnji jeseni še poglobile. Pridelovalcem žit je bilo zaradi zbitosti suhih tal onemogočeno pravočasno pripraviti tla za setev ozimin. Jesenska setev je najmanj 10 dni kasnila za

običajnim, priporočenim časom. V novembru in decembru so bila tla čezmerno zasičena z vodo, na delih zbitih obdelovalnih površin je voda pogosto zastajala na površini. Marsikje je bilo zato ogroženo preživetje komaj vzniklih ozimnih posevkov.

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 PRAGOV 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 December air temperatures above the long-term average prevailed. In the second half of the month maximum air temperatures occasionally reached even 18 °C. Due to unexpectedly winter temperatures dormation disorder by winter wheat and many other plants was observed. On the sunny and slightly higher positions, the hazel started to flower yet in the last decade of December, more than six weeks in advance with respect to the long-term average. The climatological water balance was positive throughout the month. Excesive soil water caused water lodging on the compacted soils. Soil temperatures in the sowing depth only occasionally dropped below zero. Due to occasionally completely wet soil and negative impacts of temperature oscillations the risk for successful wintering of crops increased. In the second part of the overview agrometeorological characteristics of the season 2019 are presented.