

# AGROMETEOROLOGIJA

## AGROMETEOROLOGY

### AGROMETEOROLOŠKE RAZMERE V JULIJU

Agrometeorological conditions in July

Ana Žust

**J**ulija so Slovenijo zajeli trije vročinski valovi, ki so potisnili temperaturo zraka krepko nad 30 °C. Najsilovitejši vročinski val se je začel v zadnjih dneh julija in trajal še večji del prve dekade avgusta. Najvišje temperature so se ponekod povzpele do 40 °C in čez. Nadpovprečne temperature zraka so pustile močan odts v nadpovprečni temperaturni vsoti, ki je povsod po državi presegla dolgoletno povprečje, odstopanja pa so se gibala med 30 in 80 °C (preglednica 4).

Poletne sušne razmere so se ves mesec stopnjevale. Povprečno je izhlapelo med 5 in 6 mm vode na dan, mestoma tudi več kot 6 mm, le v hribovitih predelih nekoliko manj, okoli 4 mm. Najmočnejše izhlapevanje je v številnih krajih v notranjosti države preseglo 7 mm, na Obali celo 8 mm. Mesečna količina izhlapele vode se je gibala med 150 in 170 mm, ponekod je bila skoraj 200 mm, le v hribovitih predelih nekaj nižja od 150 mm (preglednica 1).

Preglednica 1. Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija (ETP), izračunana je po Penman-Monteithovi enačbi, julij 2017

Table 1. Ten days and monthly average, maximum and total potential evapotranspiration (ETP) according to Penman-Monteith's equation, July 2017

| Postaja              | I. dekada |      |    | II. dekada |      |    | III. dekada |      |    | mesec (M) |      |     |
|----------------------|-----------|------|----|------------|------|----|-------------|------|----|-----------|------|-----|
|                      | pov.      | max. | Σ  | pov.       | max. | Σ  | pov.        | max. | Σ  | pov.      | max. | Σ   |
| Bilje                | 5,5       | 6,3  | 55 | 5,8        | 6,3  | 58 | 5,2         | 6,0  | 57 | 5,5       | 6,3  | 169 |
| Celje - Medlog       | 5,6       | 7,2  | 56 | 4,8        | 5,9  | 48 | 4,7         | 6,0  | 52 | 5,0       | 7,2  | 156 |
| Cerklje – let.       | 6,1       | 8,2  | 62 | 5,7        | 7,9  | 57 | 5,4         | 6,7  | 60 | 5,7       | 8,2  | 178 |
| Črnomelj - Dobliče   | 5,7       | 7,5  | 57 | 5,2        | 6,8  | 52 | 4,9         | 6,3  | 54 | 5,3       | 7,5  | 162 |
| Gačnik               | 5,1       | 6,1  | 51 | 4,7        | 5,8  | 47 | 4,2         | 5,5  | 47 | 4,7       | 6,1  | 145 |
| Godnje               | 5,4       | 6,3  | 54 | 5,9        | 6,5  | 59 | 5,4         | 6,2  | 59 | 5,6       | 6,5  | 113 |
| Ilirska Bistrica     | 4,8       | 5,9  | 48 | 5,1        | 5,5  | 51 | 4,7         | 5,4  | 51 | 4,9       | 5,9  | 150 |
| Kočevje              | 5,0       | 6,4  | 50 | 4,8        | 5,8  | 48 | 4,7         | 5,9  | 51 | 4,8       | 6,4  | 150 |
| Lendava              | 5,6       | 7,3  | 56 | 5,1        | 6,2  | 51 | 4,5         | 5,9  | 49 | 5,1       | 7,3  | 156 |
| Lesce                | 5,1       | 6,2  | 51 | 4,8        | 5,5  | 48 | 4,5         | 5,9  | 50 | 4,8       | 6,2  | 148 |
| Maribor let.         | 5,9       | 7,2  | 59 | 5,5        | 7,4  | 55 | 4,8         | 6,8  | 53 | 5,4       | 7,4  | 167 |
| Ljubljana-let.       | 5,2       | 6,7  | 52 | 4,9        | 5,8  | 49 | 4,4         | 5,8  | 49 | 4,8       | 6,7  | 149 |
| Ljubljana - Bežigrad | 5,6       | 7,1  | 56 | 5,1        | 6,2  | 51 | 4,9         | 6,3  | 54 | 5,2       | 7,1  | 161 |
| Malkovec             | 5,6       | 7,1  | 57 | 5,1        | 6,3  | 51 | 4,9         | 6,2  | 54 | 5,2       | 7,1  | 162 |
| Murska Sobota        | 5,4       | 6,9  | 54 | 5,1        | 6,3  | 51 | 4,7         | 5,8  | 52 | 5,1       | 6,9  | 157 |
| Novo mesto           | 5,8       | 8,1  | 58 | 5,5        | 7,8  | 55 | 5,1         | 6,7  | 56 | 5,5       | 8,1  | 169 |
| Podčetrtek           | 5,4       | 7,1  | 54 | 4,8        | 6,0  | 48 | 4,6         | 5,6  | 51 | 4,9       | 7,1  | 152 |
| Podnanos             | 6,1       | 7,2  | 61 | 6,5        | 7,5  | 65 | 6,3         | 7,1  | 69 | 6,3       | 7,5  | 196 |
| Portorož – let.      | 6,4       | 7,4  | 64 | 6,9        | 8,3  | 69 | 6,0         | 6,7  | 66 | 6,4       | 8,3  | 199 |
| Rateče               | 4,6       | 6,0  | 46 | 4,2        | 5,0  | 42 | 3,9         | 5,1  | 43 | 4,2       | 6,0  | 130 |
| Ravne na Koroškem    | 5,5       | 6,9  | 55 | 4,8        | 5,5  | 48 | 4,7         | 5,9  | 51 | 5,0       | 6,9  | 154 |
| Rogaška Slatina      | 5,3       | 6,8  | 53 | 4,9        | 6,1  | 49 | 4,6         | 5,6  | 51 | 4,9       | 6,8  | 152 |
| Šmartno Sl. Gradec   | 5,5       | 6,6  | 55 | 4,7        | 5,8  | 47 | 4,7         | 6,2  | 51 | 5,0       | 6,6  | 154 |
| Tolmin - Volče       | 4,7       | 5,9  | 47 | 4,9        | 5,5  | 49 | 4,3         | 5,2  | 48 | 4,6       | 5,9  | 144 |
| Velike Lašče         | 5,3       | 6,5  | 53 | 5,2        | 5,9  | 52 | 4,7         | 6,3  | 52 | 5,1       | 6,5  | 156 |
| Vrhnika              | 5,1       | 6,4  | 51 | 5,0        | 5,6  | 50 | 4,5         | 5,8  | 49 | 4,9       | 6,4  | 150 |

V obdobju stopnjevanja kmetijske suše, od junija do konca julija, je na novomeškem območju padlo le okoli 90 mm dežja (40 % dolgoletnega povprečja). Primanjkljaj kumulativne meteorološke vodne bilance za vegetacijsko obdobje je bil ob koncu julija 315 mm, v Posavju 340 mm. Sušne razmere so se razširile v Belo krajino, kjer je primanjkljaj meteorološke vodne bilance ob koncu julija meril 202 mm. Razmere so bile na novomeškem območju primerljive z letom 2003, ki je doslej veljalo za eno najbolj sušnih let v preteklem polstoletju.

Zelo suho je bilo tudi na jugozahodu države, v Slovenski Istri in na obalnem območju in tudi na Krasu. Na tem koncu je v juniju in juliju skupaj padlo le okoli 80 mm dežja (55 %). Vegetacijski vodni primanjkljaj pa se je ob koncu julija približal 440 mm.

Sušne razmere so se v juliju začele zaostrovati tudi na Štajerskem in v Prekmurju. V Murski Soboti je v juniju in juliju padlo 165 mm (87 %). Vegetacijski vodni primanjkljaj pa je znašal 230 mm, kar je glede na primerljivo dolgoletno obdobje izražalo hude sušne razmere, ki so na plitvih peščenih tleh prehajale v ekstremno sušne razmere.

Na mariborskem območju je bila količina dežja v juniju in juliju blizu 130 mm (57 %) v osrednjem delu do 210 mm (na Ptujsko-dravskem polju, ponekod lokalno tudi več). Vegetacijski vodni primanjkljaj je bil v zadnjih dneh julija blizu 240 mm, precej blizu vrednosti, ki označujejo ekstremno sušne razmere. Na Štajerskem so sicer lokalne padavine stanje nekajkrat popravile, a so se kmetijska tla zaradi vročine hitro spet izsušila. Primanjkljaj meteorološke vodne bilance v primerljivem obdobju ob koncu julija ni presegel ekstremno sušnih let 2003 in 2013.

K močnemu izsuševanju tal je doprineslo tudi segrevanje golih tal. Temperature tal (do globine 5 cm) so se v sončni pripeki povzpele čez 35 °C, v Posavju celo čez 40 °C. V globini 10 cm je bila temperatura tal le malo nižja od temperature izmerjene bližje površini tal (preglednica 3).

Posledice dolgotrajnega sušnega stresa so bile ob koncu julija na jugovzhodu države na kmetijskih posevkih že skoraj nepopravljive. Koruza je v sredini julija prenehala z rastjo in prešla v fenološke faze metličenja, prašenja in svilanja. Na prizadetih območjih ni dosegla niti polovico normalne višine niti ustrezne listne mase. Prisilno je dozorel tudi krompir. Travinje je zastalo v rasti, drugi odkos otave je bil količinsko precej manjši, marsikje smo lahko opazili ožige travne ruše zaradi visokih temperatur. Močno sonce je ožgalo tudi plodovke in plodove zgodnejših vrst jabolk in hrušk. Venele so tudi oljne buče, ter zelenjadnice, sušni stres pa je močno izčrpal tudi oljke v Primorju.

Preglednica 2. Dekadna in mesečna vodna bilanca za julij 2017 in obdobje vegetacije (od 1. aprila 2017 do 31. julija 2017)

Table 2. Ten days and monthly water balance in July 2017 and for the vegetation period (from 1 April 2017 to 31 July 2017)

| Opazovalna postaja     | Vodna bilanca [mm] v juliju 2017 |               |                |        | Vodna bilanca [mm]<br>(1. 4. 2017–31. 7. 2017) |
|------------------------|----------------------------------|---------------|----------------|--------|------------------------------------------------|
|                        | I.<br>dekada                     | II.<br>dekada | III.<br>dekada | mesec  |                                                |
| Bilje                  | –49,1                            | –52,8         | –31,8          | –133,4 | –145,6                                         |
| Ljubljana              | –32,9                            | –36,0         | –25,6          | –94,5  | –103,3                                         |
| Novo mesto             | –55,2                            | –55,0         | –27,4          | –137,6 | –315,4                                         |
| Celje                  | –52,7                            | –35,0         | –10,8          | –98,5  | –147,5                                         |
| Šmartno Slovenj Gradec | –52,0                            | –12,4         | –2,0           | –66,4  | –132,2                                         |
| Maribor, letališče     | –40,3                            | –40,8         | 6,9            | –74,2  | –243,7                                         |
| Murska Sobota          | –51,8                            | –37,0         | –2,2           | –91,0  | –230,8                                         |
| Portorož, letališče    | –35,8                            | –68,3         | –62,0          | –166,1 | –438,9                                         |

Preglednica 3. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 5 in 10 cm, julij 2017  
Table 3. Decade and monthly soil temperatures recorded at 5 and 10 cm depths, July 2017

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

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, julij 2017  
Table 4. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, July 2017

| Postaja        | T <sub>ef</sub> > 0 °C |     |      |     |    | T <sub>ef</sub> > 5 °C |     |      |     |    | T <sub>ef</sub> > 10 °C |     |      |     |    | T <sub>ef</sub> od 1. 1. 2017 |        |         |
|----------------|------------------------|-----|------|-----|----|------------------------|-----|------|-----|----|-------------------------|-----|------|-----|----|-------------------------------|--------|---------|
|                | I.                     | II. | III. | M   | Vm | I.                     | II. | III. | M   | Vm | I.                      | II. | III. | M   | Vm | > 0 °C                        | > 5 °C | > 10 °C |
| Portorož let.  | 242                    | 244 | 264  | 749 | 31 | 192                    | 194 | 209  | 594 | 31 | 142                     | 144 | 154  | 439 | 31 | 2959                          | 1991   | 1191    |
| Bilje          | 235                    | 231 | 255  | 721 | 29 | 185                    | 181 | 200  | 566 | 29 | 135                     | 131 | 145  | 411 | 29 | 2839                          | 1900   | 1123    |
| Postojna       | 211                    | 201 | 211  | 623 | 40 | 161                    | 151 | 156  | 468 | 40 | 111                     | 101 | 101  | 313 | 40 | 2247                          | 1397   | 735     |
| Kočevje        | 204                    | 190 | 221  | 615 | 36 | 154                    | 140 | 166  | 460 | 36 | 104                     | 90  | 111  | 305 | 36 | 2140                          | 1341   | 698     |
| Rateče         | 182                    | 171 | 190  | 543 | 20 | 132                    | 121 | 135  | 388 | 20 | 82                      | 71  | 80   | 233 | 19 | 1871                          | 1116   | 559     |
| Lesce          | 212                    | 197 | 223  | 633 | 46 | 162                    | 147 | 168  | 478 | 46 | 112                     | 97  | 113  | 323 | 46 | 2308                          | 1473   | 803     |
| Slovenj Gradec | 221                    | 196 | 224  | 640 | 60 | 171                    | 146 | 169  | 485 | 60 | 121                     | 96  | 114  | 330 | 60 | 2288                          | 1465   | 805     |
| Brnik          | 217                    | 204 | 229  | 650 | 41 | 167                    | 154 | 174  | 495 | 41 | 117                     | 104 | 119  | 340 | 41 | 2329                          | 1508   | 839     |
| Ljubljana      | 240                    | 222 | 255  | 717 | 60 | 190                    | 172 | 200  | 562 | 60 | 140                     | 122 | 145  | 407 | 60 | 2699                          | 1830   | 1089    |
| Novo mesto     | 240                    | 228 | 253  | 721 | 79 | 190                    | 178 | 198  | 566 | 79 | 140                     | 128 | 143  | 411 | 79 | 2619                          | 1765   | 1054    |
| Črnomelj       | 239                    | 231 | 260  | 730 | 67 | 189                    | 181 | 205  | 575 | 67 | 139                     | 131 | 150  | 420 | 67 | 2705                          | 1841   | 1118    |
| Celje          | 227                    | 207 | 238  | 672 | 41 | 177                    | 157 | 183  | 517 | 41 | 127                     | 107 | 128  | 362 | 41 | 2454                          | 1610   | 920     |
| Maribor let.   | 235                    | 219 | 242  | 697 | 47 | 185                    | 169 | 187  | 542 | 47 | 135                     | 119 | 132  | 387 | 47 | 2616                          | 1761   | 1044    |

LEGENDA:

I., II., III., M – deкаде in mesec

Vm – odstopanje od mesečnega povprečja (1981–2010)

\* – ni podatka

T<sub>ef</sub> > 0 °C

T<sub>ef</sub> > 5 °C

T<sub>ef</sub> > 10 °C – vsote efektivnih temperatur zraka na 2 m, nad temperaturnimi pragovi 0, 5 in 10 °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 PRAGOV 0, 5 in 10 °C: $\Sigma(T_d - T_p)$

**T<sub>d</sub>** – average daily air temperature; **T<sub>p</sub>** – temperature threshold 0 °C, 5 °C, 10 °C

**T<sub>ef</sub> > 0, 5, 10 °C** – sums of effective air temperatures above 0, 5, 10 °C

### ABBREVIATIONS

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

## SUMMARY

In July the country was hit by several heat waves, the strongest started at the end of July, when the highest records of maximum air temperatures ranged even over 40 °C. Evapotranspiration strengthened over 6 mm daily, on the Littoral even close to 8 mm daily. Precipitation remained deeply below the long-term average most remarkably on the Littoral and in the southeast of the country where only about 50 % of the normal precipitation were recorded. Southwest and the southeast of the country the agriculture drought intensified to extreme drought, severe drought spread also in the northeast of the country.