

**I. AGROMETEOROLOGIJA****I. AGROMETEOROLOGY**

Ciril Zrnec, Iztok Matajč

Vroče vreme se je nadaljevalo tudi julija. Najvišje temperature zraka so skoraj vse dni v mesecu povsod po Sloveniji, razen ponekod na višinskih predelih, presegle 30 °C. Povprečna mesečna temperatura zraka je bila v večjem delu Slovenije za 2 do 3 °C višja od normale. V Ljubljani je bila julijska poprečna mesečna temperatura 22.6 °C, dolgoletna povprečna vrednost za ta mesec pa je le 19.9 °C (1961-1990). Tudi na drugih meteoroloških postajah je bila poprečna mesečna temperatura med 20 in 22 °C, v Primorju in Vipavski dolini pa je bila poprečna julijska temperatura za 2 °C višja.

Padavine so bile v juliju skromne. V osrednji Sloveniji in na Dolenjskem padlo komaj od 12 do 42 mm, v severovzhodni Sloveniji od 37 do 88 mm, v Primorju in na Goriškem pa od 30 do 35 mm dežja. Primerjava letošnjih julijskih padavin in poprečnih julijskih padavin za obdobje 1961 – 1990 pokaže, da je padlo letos v Sloveniji od ene tretjine do dve tretjini povprečnih vrednosti za ta mesec. Večina dežja je padla med nevihtami, lokalno, v obliki ploh.

**Preglednica 1.1.** Višina padavin (v mm) za obdobje od 1. marca do 31. julija 2003 v primerjavi s povprečjem 1961-2002 za izbrane meteorološke postaje v Sloveniji

**Table 1.1.** Precipitation (mm) in the period from March 1 to July 31, 2003 compared to the average 1961 – 2002, for some meteorological stations in Slovenia

<b>METEOROLOŠKA POSTAJA</b>	<b>2003</b>	<b>povprečje</b>	<b>odklon</b>
Ljubljana	234	588	40 %
Murska Sobota	178	378	47 %
Maribor	211	471	45 %
Novo mesto	216	506	43 %
Celje	171	515	33 %
Portorož	173	405	43 %
Bilje pri Novi Gorici	193	568	34 %
Šmartno pri Slovenj Gradcu	231	546	42 %

Skupna količina dežja od začetka marca do zadnjih dni julija je dosegla 33 do 47 % dolgoletnih vrednosti povsod po Sloveniji. V tem časovnem obdobju pade v Sloveniji poprečno od 350 do 590 mm dežja (preglednica 1.1.). Primanjkljaj vode je znašal v državi med 260 in 380 mm, kar se je močno odrazilo na rasti in razvoju rastlin. V Prekmurju in na Primorskem je v tem času padlo od 300 do 380 mm dežja, v osrednji Sloveniji do 350 mm ter na Štajerskem in Dolenjskem med 260 in 350 mm (slika 1.1.).

**Preglednica 1.2.** Primanjkljaj vode (v mm) za obdobje od 1. marca do 31. julija 2003 za izbrane meteorološke postaje v Sloveniji

**Table 1.2.** Water deficit in mm for the period from March 1 to July 31, 2003 for eight meteorological stations in Slovenia

<b>METEOROLOŠKA POSTAJA</b>	<b>Primanjkljaj vode [mm]</b>
Bilje pri Novi Gorici	345
Ljubljana	158
Novo Mesto	288
Celje	312
Maribor	333
Šmartno pri Slovenj Gradcu	48
Murska Sobota	290
Portorož	415

Vodne zaloge v tleh v območju koreninskega spleta kmetijskih rastlin je primanjkovalo tudi v juliju. Visoka dnevna evapotranspiracija julija, ki je najpogosteje presegala 5 mm je pripomogla k praznjenju talnega vodnega zbiralnika za rastline, saj se je količina vode v tleh marsikje že močno približala spodnji meji uporabne kapacitete – točki venenja. Mesečne vrednosti evapotranspiracije so se gibale med 136 mm in 170 mm, največja poraba je bila zabeležena v priobalnem pasu Primorja, kjer se je primanjkljaj vode od začetka marca letos že povzpela na 415 mm.

Sušni stres se je pri kmetijskih rastlinah nadaljeval, pridelek jeseni bo močno zmanjšan, ponekod ga sploh ne bo. Vsi vremenski parametri kažejo na dejstvo, da bo letošnja kmetijska suša v obdobju zadnjih 50 let najhujša.

### **Vpliv vremena na razvoj in rast izbranih kmetijskih rastlin v mesecu juliju.**

Že v mesecu juniju je pomanjkanje talne vlage povzročilo precejšno škodo na kmetijskih rastlinah. Suša se je nadaljevala in stopnjevala v juliju. Kmetijske rastline so zato v razvoju in rasti zaostajale.

Prav zaradi suše in visokih temperatur so ozimna žita prisilno in hitreje dozorevala. Zato ni čudno, da letošnja žetev sodi, vsaj po pričetku žetve ozimnega ječmena, med najranejše. Prvi snopi ozimnega ječmena so padli v Celjski kotlini in ponekod na Štajerskem že po 15.6., drugje po Sloveniji pa med 20.6. in 1.7. Splošna žetve ozimne pšenice je potekala letos med 30.6. in 15.7., kar pa je tudi za naše razmere neverjetno zgodaj. Žetev ozimin je bila zaključena do 20.7. ( preglednica 1.3.)

Suša je julija prizadela vse kmetijske kulture.

Najbolj je bilo izrazito pomanjkanje dežja opazno pri koruzi. Pomanjkanje vode v tleh je že v juniju povzročilo močno zaostajanje rasti rastlin, ki so ostale nižje z manj listne mase. V juliju, ko so bile vremenske razmere za rast in razvoj še bolj ekstremno neugodne, se je stanje te kmetijske kulture le še poslabšalo. Ker koruza pri nas prav julija prične metličiti in cveteti, to pa so v življenjskem ciklusu razvoja koruze pomembne faze, je vročina in pomanjkanje talne vlage povzročila še dodatno škodo. Visoka temperatura zraka in nizka zračna vlaga sta neposredno pogojevali potek rasti in razvijanja metlic, odpiranje prašnikov in razvoj svilenih niti na ženskih socvetjih. Zaradi neugodnih razmer v juliju je bila oplodnja ovirana, ponekod tudi prekinjena. Storži so bili zato slabo oplojeni, škrbasti, z malo zrnja, pri nekaterih, zlasti kasnih hibridih, so mladi storži ostali prazni in so zakrneli (preglednica 1.3.).

Julijska suša je naredila katastrofalno škodo na travinju. Po prvi košnji, ki se je letos odvijala v glavnem v mesecu maju in je prinesla skromen pridelek sena, je bila obrast travne ruše že v juniju slaba, v juliju mesecu pa je suša povzročila propad in odmiranje trav. Travniki so postali rjavi, suhi, mestoma so ogoleli.

**Preglednica 1.3.** Nastop pomembnejših razvojnih faz pri koruzi in potek žetve na izbranih fenoloških postajah v Sloveniji .  
**Table 1.3.** Summer phenological stages of maize and harvest on some observation areas in Slovenia.

fenološka postaja phenological station	H.S./ altitude	metličenje tasseling	prašenje pollination	svilene niti silking	začetek žetve harvest - begining	splošna žetev harvest - general	konec žetve harvest - end
Slap	137	8. 7.	12. 7.	18. 7.	17. 6.	30. 6.	10. 7.
Grad / Cerklje	438	3. 7.	5. 7.	7. 7.	28. 6.	9. 7.	15. 7.
Lesce	515	5. 7.	8. 7.	11. 7.	10. 7.	13. 7.	16. 7.
Zgornje Bitnje	378	7. 7.	11. 7.	15. 7.	23. 6.	30. 6.	20. 7.
Ljubljana	299	6. 7.	10. 7.	14. 7.	20. 6.	10. 7.	17. 7.
Vače	550	8. 7.	12. 7.	13. 7.	5. 7.	10. 7.	15. 7.
Celje	380	4. 7.	14. 7.	17. 7.	30. 6.	16. 7.	19. 7.
Slovenske Konjice	332	28. 6.	2. 7.	2. 7.	16. 6.	3. 7.	10. 7.
Zibika	245	1. 7.	4. 7.	4. 7.	17. 6.	28. 6.	17. 7.
Brod	147	1. 7.	3. 7.	4. 7.	17. 6.	28. 6.	18. 7.
Grm	330	10. 7.	12. 7.	13. 7.	23. 6.	15. 7.	18. 7.
Novo mesto	220	24. 6.	1. 7.	4. 7.	20. 6.	1. 7.	10. 7.
Dobliče / Črnomelj	157	30. 6.	4. 7.	2. 7.	28. 6.	15. 7.	20. 7.
Griblje	163	3. 7.	5. 7.	7. 7.	28. 6.	9. 7.	15. 7.
Bukovci	216	30. 6.	4. 7.	5. 7.	20. 6.	15. 7.	20. 7.
Podlehnik	230	1. 7.	6. 7.	8. 7.	22. 6.	4. 7.	16. 7.
Starše	240	1. 7.	2. 7.	4. 7.	20. 6.	3. 7.	15. 7.
Murska Sobota	184	30. 6.	8. 7.	10. 7.	20. 6.	10. 7.	18. 7.
Veliki Dolenci	308	7. 7.	10. 7.	14. 7.	23. 6.	6. 7.	18. 7.

**Preglednica 1.4.** Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija – ETP. Izračunana je po Penmanovi enačbi, julij 2003

**Table 1.4.** Ten days and monthly average, maximal and total potential evapotranspiration - ETP according to Penman's equation, July 2003

Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	povpr.	max	Σ	povpr.	max	Σ	povpr.	max	Σ	povpr.	max	Σ
Portorož-letališče	5.4	6.2	54	5.6	6.5	56	5.4	6.2	58	5.5	6.5	168
Bilje	4.9	5.8	49	5.1	6.1	51	5.2	6.1	57	5.1	6.1	157
Slap pri Vipavi	4.5	5.4	46	4.8	6.1	48	5.0	6.0	55	4.8	6.1	149
Postojna	3.8	4.7	39	4.9	5.8	49	4.6	5.9	52	4.5	5.9	139
Kočevje	4.2	5.2	42	4.7	5.4	47	4.2	5.6	47	4.4	5.6	136
Rateče	3.5	4.5	35	4.6	5.4	46	4.0	5.3	44	4.1	5.4	125
Lesce	3.9	4.7	39	4.8	5.5	47	4.4	5.7	49	4.4	5.7	135
Slovenj Gradec	4.3	5.3	43	4.9	5.6	49	4.0	5.7	44	4.4	5.7	136
Brnik	4.1	5.2	41	5.0	5.6	49	4.3	5.8	47	4.4	5.8	136
Ljubljana	4.3	5.4	43	5.1	5.9	52	4.6	6.0	51	4.7	6.0	146
Sevno	4.3	5.6	43	4.7	5.8	47	4.3	6.0	47	4.4	6.0	137
Novo mesto	4.5	5.9	46	4.9	5.8	50	4.3	6.0	48	4.6	6.0	144
Črnomelj	4.7	5.7	46	5.1	6.3	51	4.8	6.2	53	4.9	6.3	151
Bizeljsko	4.2	5.8	42	4.9	5.9	49	4.5	6.0	50	4.6	6.0	140
Celje	4.2	6.0	42	4.6	5.9	46	4.3	5.9	47	4.4	6.0	135
Starše	4.5	6.6	45	5.2	6.2	51	4.5	6.1	49	4.8	6.6	145
Maribor	4.3	6.3	42	5.1	6.1	50	4.3	6.1	46	4.5	6.3	139
Maribor-letališče	4.4	6.4	44	5.2	5.9	51	4.4	6.0	47	4.6	6.4	142
Jeruzalem	4.2	6.2	41	4.9	5.9	49	4.2	6.3	46	4.4	6.3	136
Murska Sobota	4.4	6.5	44	4.9	5.7	48	4.2	5.9	46	4.5	6.5	139
Veliki Dolenci	4.4	5.3	43	5.1	6.0	50	4.3	5.9	47	4.6	6.0	140

**Preglednica 1.5.** Dekadne in mesečne temperature tal v globini 2 in 5 cm, julij 2003

**Table 1.5.** Decade and monthly soil temperatures at 2 and 5 cm depths, July 2003

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	28.2	27.7	35.3	33.7	22.8	23.0	28.5	27.8	35.9	32.3	21.1	22.0	28.0	27.6	36.9	33.4	20.6	21.8	28.2	27.7
Bilje	26.8	27.1	36.6	36.7	20.0	19.8	30.0	30.2	37.3	37.4	23.5	23.7	29.9	30.1	37.8	38.0	23.2	23.4	28.9	29.1
Lesce	21.4	21.3	33.5	30.3	14.1	15.0	25.2	24.9	36.5	33.2	17.0	18.0	24.1	24.0	37.5	33.7	15.5	16.7	23.6	23.4
Slovenj Gradec	22.8	22.4	38.2	35.4	15.1	15.5	25.5	25.1	37.6	34.3	16.4	17.0	23.9	23.7	39.6	34.9	14.7	16.1	24.1	23.7
Ljubljana	22.9	23.1	36.9	35.5	16.6	16.8	27.1	26.9	39.1	36.4	17.7	18.1	25.6	25.6	41.1	37.1	16.8	16.9	25.2	25.2
Novo mesto	23.5	23.3	33.0	31.1	18.2	18.2	25.5	25.0	35.7	33.1	17.5	17.9	25.5	25.3	37.7	33.9	17.9	18.3	24.8	24.6
Celje	24.0	23.5	37.3	34.3	17.2	17.4	27.1	26.3	40.0	34.6	18.4	19.4	27.1	26.1	43.1	35.4	18.6	19.6	26.1	25.3
Maribor-letališče	24.3	23.7	37.9	33.5	17.2	17.5	28.2	27.0	41.3	35.1	20.1	19.6	26.2	25.8	41.9	35.6	17.0	17.6	26.2	25.5
Murska Sobota	23.7	23.6	40.8	35.0	17.8	18.2	27.5	26.7	40.1	34.2	19.8	19.2	24.8	24.9	45.8	35.6	18.4	19.2	25.3	25.0

LEGENDA:

Tz2 -povprečna temperatura tal v globini 2 cm (°C)

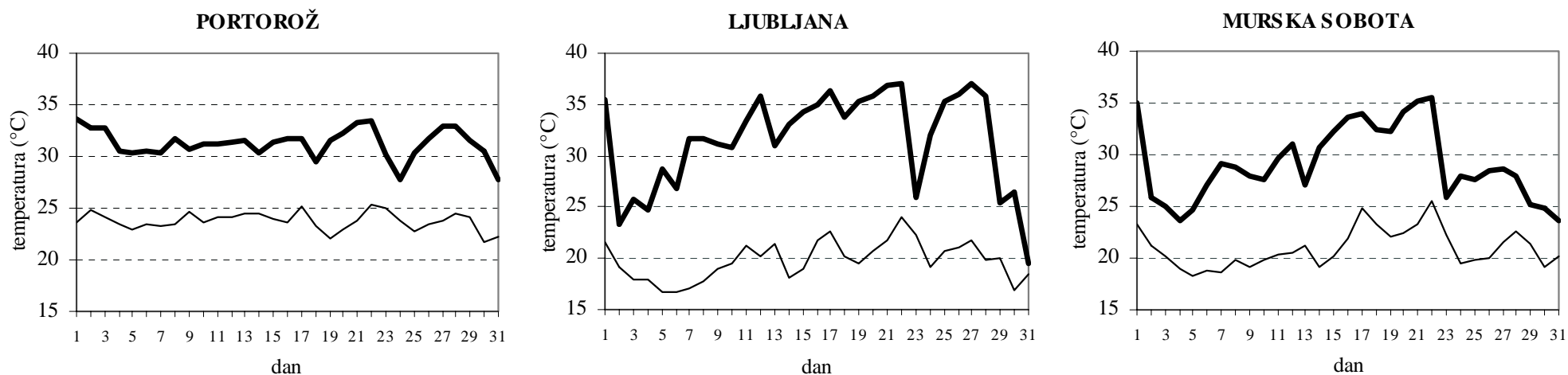
Tz5 -povprečna temperatura tal v globini 5 cm (°C)

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 1.1.** Minimalne in maksimalne dnevne temperature tal v globini 5 cm za Portorož, Ljubljano in Mursko Soboto, julij 2003

**Figure 1.1.** Daily minimum and maximum soil temperatures in the 5 cm depth for Portorož, Ljubljana and Murska Sobota, July 2003

**Preglednica 1.6.** Dekadne, mesečne in letne vsote efektivnih temperatur zraka na višini 2 m, julij 2003

**Table 1.6.** Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, July 2003

Postaja	$T_{ef} > 0\text{ }^{\circ}\text{C}$					$T_{ef} > 5\text{ }^{\circ}\text{C}$					$T_{ef} > 10\text{ }^{\circ}\text{C}$					$T_{ef}$ od 1.1.		
	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	>0°C	>5°C	>10°C
Portorož-letališče	236	249	275	760	55	186	199	220	605	55	136	149	165	450	55	2844	1915	1219
Bilje	226	248	276	751	87	176	198	221	596	87	126	148	166	441	87	2787	1902	1221
Slap pri Vipavi	211	244	270	726	81	161	194	215	571	81	111	144	160	416	81	2732	1829	1146
Postojna	181	211	235	626	78	131	161	180	471	78	81	111	125	316	78	2148	1399	816
Kočevje	180	203	231	614	61	130	153	176	459	61	80	103	121	304	61	2088	1380	813
Rateče	158	188	201	547	59	108	138	146	392	59	58	88	91	237	58	1792	1139	633
Lesce	178	207	234	619	55	128	157	179	465	56	78	107	124	310	56	2145	1421	845
Slovenj Gradec	181	213	233	627	83	131	163	178	472	83	81	113	123	317	82	2115	1410	852
Brnik	186	215	241	642	69	136	165	186	487	69	86	115	131	332	69	2207	1481	901
Ljubljana	202	235	262	699	82	152	185	207	544	82	102	135	152	389	82	2563	1770	1130
Novo mesto	202	229	257	688	88	152	179	202	533	88	102	129	147	378	88	2492	1722	1098
Črnomelj	218	235	271	723	100	168	185	216	568	100	118	135	161	413	100	2594	1824	1188
Bizeljsko	204	227	256	687	85	154	177	201	532	85	104	127	146	377	85	2513	1743	1118
Celje	195	229	256	681	87	145	179	201	526	87	95	129	146	371	87	2414	1653	1043
Starše	204	230	251	685	82	154	180	196	530	82	104	130	141	375	82	2457	1697	1081
Maribor	210	233	260	702	95	160	183	205	547	95	110	133	150	392	95	2531	1764	1135
Maribor-letališče	201	227	252	680	73	151	177	197	525	73	101	127	142	370	73	2426	1675	1063
Jeruzalem	200	227	250	677	70	150	177	195	522	70	100	127	140	367	70	2498	1741	1104
Murska Sobota	204	229	252	684	88	154	179	197	529	88	104	129	142	374	88	2412	1674	1066
Veliki Dolenci	199	223	243	665	74	149	173	188	510	74	99	123	133	355	74	2416	1671	1047

LEGENDA:

I., II., III., M -dekade in mesec  
Vm -odstopanje od mesečnega povprečja (1951–94)

$T_{ef} > 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  
 $T_{ef} > 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  
 $T_{ef} > 10\text{ }^{\circ}\text{C}$

-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 PRAGOVI 0, 5 in 10 °C**

$\sum(T_d - T_p)$

$T_d$  - average daily air temperature

$T_p$  - 0 °C, 5 °C, 10 °C

**ABBREVIATIONS in the section 2.**

<b><math>T_{z2}</math></b>	soil temperature at 2 cm depth (°C)
<b><math>T_{z5}</math></b>	soil temperature at 5 cm depth (°C)
<b><math>T_{z2 \max}</math></b>	maximum soil temperature at 2 cm depth (°C)
<b><math>T_{z5 \max}</math></b>	maximum soil temperature at 5 cm depth (°C)
<b><math>T_{z2 \min}</math></b>	minimum soil temperature at 2 cm depth (°C)
<b><math>T_{z5 \min}</math></b>	minimum soil temperature at 5 cm depth (°C)
<b>od 1.1.</b>	sum in the period – 1st January to the end of the current month
<b><math>T_{ef&gt;0 \text{ °C}}</math></b>	sums of effective air temperatures above 0 °C (°C)
<b><math>T_{ef&gt;5 \text{ °C}}</math></b>	sums of effective air temperatures above 5 °C (°C)
<b><math>T_{ef&gt;10 \text{ °C}}</math></b>	sums of effective air temperatures above 10 °C (°C)
<b><math>V_m</math></b>	declines of monthly values from the averages (°C)
<b>I., II., III.</b>	decade
<b>ETP</b>	potential evapotranspiration (mm)
<b>M</b>	month
<b>*</b>	missing value
<b>!</b>	extreme decline

**SUMMARY**

Weather conditions in July made supplementary damage to agricultural crops. Evapotranspiration was high during the whole month and reached the value of 170 mm at the littoral.

The yield of winter wheat was halved, somewhere it was only 10 % of the average. Vegetative growth at maize was obstructed or completely stopped due to the lack of soil water, tasseling and pollination have not been complete, consequently the formation of cones was disturbed too. Very low crop yield is expected.

