

I. AGROMETEOROLOGIJA**I. AGROMETEOROLOGY**

Ana Žust, Andreja Sušnik

Junij so zaznamovale ekstremno visoke temperature zraka za ta čas, ki so se več kot polovico meseca povsod po Sloveniji, razen v višinskih predelih, dvignile krepko nad 30 °C. Povprečna mesečna temperatura zraka je bila v večjem delu Slovenije za 5 do 7 °C višja od normale. V Ljubljani je dolgoletna povprečna junijska temperatura zraka 17.6 °C (1961-1990), z dvema dnevoma z maksimalno temperaturo nad 30 °C. Letošnja junijska temperatura je bila 24 °C, s šestnajstimi dnevi z najvišjimi temperaturami nad 30 °C.

Padavine so bile skromne, skupaj je v osrednji Sloveniji in na Dolenjskem padlo od 60 do 70 mm, v severovzhodni Sloveniji do 30 mm, v Primorju in na Goriškem pa od 30 do 50 mm dežja. Večji delež je padlo v zadnjih dneh junija medtem, ko so padavine pred tem imele več ali manj lokalni značaj z manj kot 10 mm. V primerjavi z junijskim povprečjem so padavine dosegle le slabo polovico, v Primorju in SV Sloveniji pa le slabo tretjino povprečnih vrednosti.

Junija smo beležili tudi ekstremno visoko izhlapevanje, v več zaporednih dneh je iz tal in rastlin izhlapelo več kot 6 mm vode. V primerjavi s preteklimi leti je letošnji junij po številu dni z evapotranspiracijo nad 5 mm presejal vse rekorde, saj smo jih v večjem delu Slovenije zabeležili kar 15 do 20. Močno izhlapevanje je pogojevalo tudi obilno sončno obsevanje ter pogost veter z največjimi hitrostmi od 10 do 15 m/s, v višjih legah tudi nad 20 m/s. To je še stopnjevalo sušni stres pri rastlinah, kar je bilo razvidno iz zvijanja listov in osmojenih konic koruznih posevkov in drugih poljščin. Vsebnost vode v zgornjem sloju plitvih peščenih tal je bila najmanj polovico junija blizu točke venenja, ko rastlinam ni več dostopna.

Slaba oskrba rastlin z vodo, je presegla vse rekorde. Skupna količina dežja od začetka marca do zadnjih dni junija je dosegla 30 do 50 % dolgoletnih vrednosti povsod po Sloveniji (ta čas običajno pade od 300 do 500 mm dežja) (preglednica 1.1.). Primanjkljaj vode je znašal blizu 300 mm (razlike med padavinami in evapotranspiracijo) na Primorskem in v Prekmurju, s hudim deficitom pa so se otepile tudi vse ostale kmetijske regije (dolenjska in celjska regija okrog - 220 mm, osrednja Slovenija - 190 mm, Štajerska in Goriška - 240 mm) (slika 1.1.). V primerjavi s povprečnimi vrednostmi je letošnji primanjkljaj vode za to obdobje dosegel rekordne vrednosti.

Preglednica 1.1. Višina padavin (v mm) za obdobje od 1. marca do 30. junija 2003 v primerjavi s povprečjem 1961-2002 za izbrane meteorološke postaje v Sloveniji

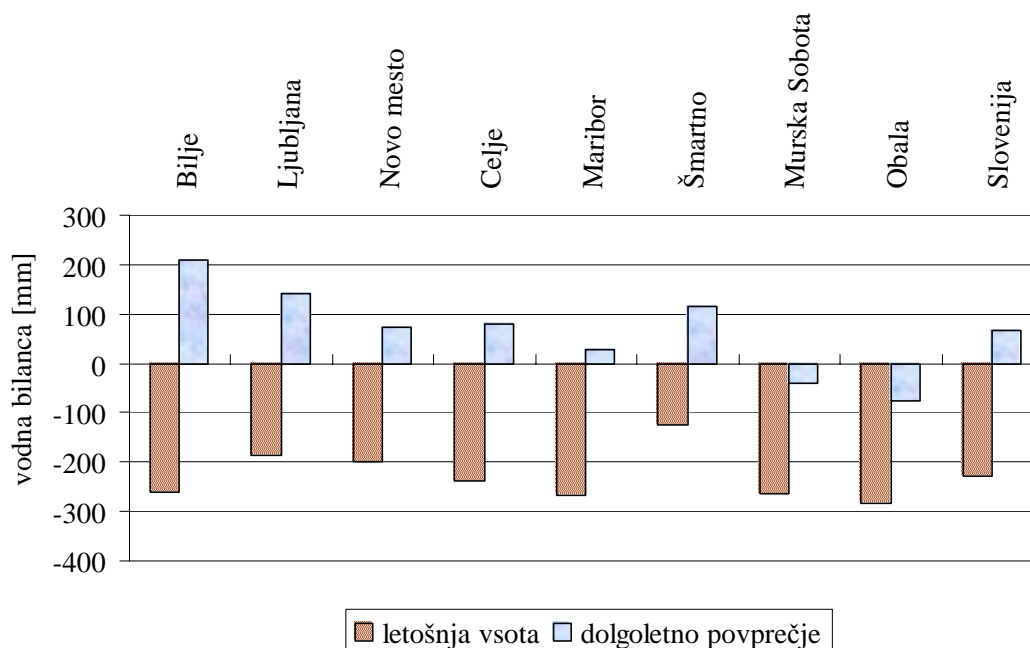
Table 1.1. Precipitation (mm) in the period from March 1 to June 30, 2003 compared to the average 1961 – 2002, for some meteorological stations in Slovenia

METEOROLOŠKA POSTAJA	2003 povprečje		odklon
Ljubljana	222	467	48 %
Murska Sobota	104	278	37 %
Maribor	123	356	35 %
Novo mesto	174	392	44 %
Celje	134	383	35 %
Portorož	155	326	48 %
Bilje pri Novi Gorici	158	462	34 %
Šmartno pri Slovenj Gradcu	199	401	50 %

Povprečne vrednosti vodne bilance kažejo, da je problem pomanjkanja vode na Primorskem in v severovzhodni Sloveniji v tem obdobju pogost pojav, v ostalih regijah, predvsem na Koroškem, Goriškem ter v osrednji Sloveniji pa v tem obdobju še ni primanjkljaja, zaloga vode je še med 100 in 200 mm (slika 1.1.).

Zaloge vode je primanjkovalo tudi v podtalju, saj so bili prenekateri vodotoki že na robu biološkega minimuma. Posledice nizkovodnih hidroloških razmer so se odražale pri oskrbi z vodo, predvsem na območjih lokalnih vodooskrbnih sistemov z majhnimi in občutljivimi hidrološkimi zaledji, povečala se je tudi občutljivost vodnega in obvodnega okolja pred onesnaženji.

Poleg suše, pa so številne kraje prizadela tudi neurja z močnimi sunki vetra in ponekod tudi s točo (okolica Maribora, Ljubljane, Dravograda in Mežice, Ajdovščine in Polhovega Gradca, Kamnika, Ptuja, Slovenskih Konjic in Lendave). Zaradi izredne suše so nastali številni požari v naravnem okolju.



Slika 1.1. Primerjava kumulativne vodne bilance (v mm) za obdobje od 1. marca do 30. junija 2003 v primerjavi s povprečjem 1961-2002 za izbrane meteorološke postaje v Sloveniji

Figure 1.1. Cumulative water balance (mm) in the period from March 1 to June 30, 2003 compared to the average 1961 – 2002 for some meteorological stations in Slovenia

Preglednica 1.2. Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija – ETP. Izračunana je po Penmanovi enačbi, junij 2003

Table 1.2. Ten days and monthly average, maximal and total potential evapotranspiration - ETP according to Penman's equation, June 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	6.4	53	5.6	6.8	54	5.3	6.3	52	5.4	6.8	160
Bilje	5.3	6.1	53	5.4	6.5	53	5.4	6.4	53	5.4	6.5	158
Slap pri Vipavi	5.1	6.0	50	5.4	6.2	53	5.0	6.0	48	5.2	6.2	152
Postojna	4.5	5.8	47	4.7	5.8	47	4.5	5.3	44	4.6	5.8	138
Kočevo	4.5	5.8	46	4.8	6.3	47	4.6	5.8	46	4.7	6.3	139
Rateče	4.2	5.4	41	4.3	5.6	42	4.4	5.7	44	4.3	5.7	126
Lesce	4.6	5.7	46	4.7	6.2	46	4.6	6.0	45	4.6	6.2	137
Slovenj Gradec	4.4	5.4	43	4.3	5.3	41	4.6	6.0	45	4.4	6.0	129
Brnik	4.6	5.6	46	4.7	5.8	45	4.4	5.4	43	4.6	5.8	134
Ljubljana	4.9	6.0	49	5.1	6.4	51	4.8	6.0	47	4.9	6.4	147
Sevno	5.0	6.3	51	4.7	6.2	45	4.6	5.7	47	4.8	6.3	143
Novo mesto	5.3	6.4	54	4.6	6.6	45	4.9	6.1	50	4.9	6.6	148
Črnomelj	5.3	6.4	52	5.0	6.6	49	4.8	6.2	47	5.0	6.6	148
Bizeljsko	5.2	6.3	52	5.0	6.6	49	4.9	6.3	49	5.0	6.6	149
Celje	4.9	6.3	49	4.7	6.5	45	4.8	5.8	48	4.8	6.5	142
Starše	5.6	6.5	55	4.7	6.0	45	5.1	6.3	51	5.1	6.5	151
Maribor	5.2	6.0	51	4.6	6.0	44	4.8	6.0	48	4.9	6.0	143
Maribor-letališče	5.3	6.1	52	4.8	6.2	47	4.9	6.0	49	5.0	6.2	148
Jeruzalem	5.1	6.0	51	4.4	5.9	42	4.7	5.9	46	4.8	6.0	139
Murska Sobota	5.2	6.0	52	4.9	6.6	48	5.0	5.7	49	5.1	6.6	149
Veliki Dolenci	5.3	6.1	53	4.8	6.1	48	5.1	6.3	50	5.1	6.3	151

Preglednica 1.3. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 2 in 5 cm, junij 2003

Table 1.3. Decade and monthly soil temperatures at 2 and 5 cm depths, June 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	26.7	25.7	35.9	33.2	19.1	19.0	29.2	28.4	38.0	34.9	22.0	21.8	28.9	28.0	38.2	34.5	20.7	21.0	28.3	27.4
Bilje	27.4	27.6	36.4	36.6	19.3	19.3	30.4	30.7	38.5	38.8	21.4	21.3	29.5	29.6	38.0	38.0	21.3	21.4	29.1	29.3
Lesce	25.2	24.7	38.0	34.1	15.4	15.6	24.9	24.7	39.8	35.3	16.5	16.8	24.0	23.7	37.0	33.2	17.0	17.6	24.7	24.4
Slovenj Gradec	23.9	23.3	36.8	33.0	15.6	15.9	24.3	23.9	36.6	33.3	16.4	17.0	25.5	25.1	39.4	35.8	16.3	16.7	24.6	24.1
Ljubljana	25.7	25.3	39.7	35.5	17.3	17.5	27.3	26.9	42.7	37.4	17.7	17.8	26.3	26.2	39.4	37.4	19.4	19.1	26.4	26.1
Novo mesto	24.7	24.1	34.5	32.0	17.1	16.8	26.6	26.0	38.0	34.2	19.2	19.4	25.7	25.3	37.4	36.4	19.8	19.7	25.6	25.1
Celje	25.9	24.9	37.8	33.8	18.4	17.9	26.8	25.9	40.0	34.8	19.8	19.2	27.7	26.7	41.7	36.1	19.9	20.4	26.8	25.8
Maribor-letališče	28.3	26.5	40.8	34.7	17.9	17.3	27.7	26.5	43.7	36.3	18.4	18.2	28.2	27.0	42.2	35.4	20.4	20.1	28.1	26.7
Murska Sobota	27.7	26.4	39.8	34.3	18.1	17.4	26.7	26.0	41.4	35.1	18.7	19.4	27.0	26.8	40.4	35.4	19.1	19.8	27.1	26.4

LEGENDA:

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

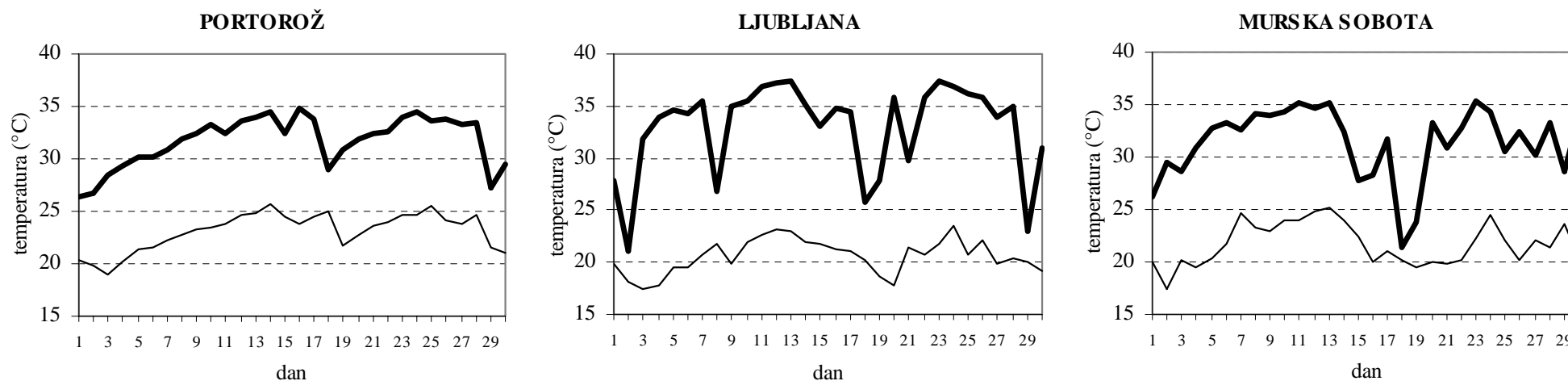
Tz5 -povprečna temperatura tal v globini 5 cm (°C)

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 1.2. Minimalne in maksimalne dnevne temperature tal v globini 5 cm za Portorož, Ljubljano in Mursko Soboto, junij 2003

Figure 1.2. Daily minimum and maximum soil temperatures in the 5 cm depth for Portorož, Ljubljana and Murska Sobota, June 2003

Preglednica 1.4. Dekadne, mesečne in letne vsote efektivnih temperatur zraka na višini 2 m, junij 2003

Table 1.4. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, June 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	228	257	251	736	130	178	207	201	586	130	128	157	151	436	130	2084	1310	769
Bilje	233	258	244	735	158	183	208	194	585	158	133	158	144	435	158	2036	1306	780
Slap pri Vipavi	218	249	237	704	153	168	199	187	554	153	118	149	137	404	153	2006	1258	730
Postojna	192	218	208	618	156	142	168	158	468	156	92	118	108	318	155	1522	928	500
Kočevje	191	210	208	609	129	141	160	158	459	129	91	110	108	309	127	1474	921	509
Rateče	179	199	186	563	150	129	149	136	413	150	79	99	86	263	143	1245	747	396
Lesce	205	218	206	629	143	155	168	156	479	143	105	118	106	329	142	1526	956	535
Slovenj Gradec	204	209	208	622	143	154	159	158	472	143	104	109	108	322	142	1488	938	535
Brnik	210	225	214	649	154	160	175	164	499	154	110	125	114	349	154	1565	994	569
Ljubljana	231	245	229	706	171	181	195	179	556	171	131	145	129	406	171	1864	1226	741
Novo mesto	227	236	233	696	172	177	186	183	546	172	127	136	133	396	172	1804	1189	720
Črnomelj	231	245	236	711	162	181	195	186	561	162	131	145	136	411	162	1871	1256	775
Bizeljsko	230	243	237	710	177	180	193	187	560	177	130	143	137	410	177	1826	1211	741
Celje	224	232	233	689	164	174	182	183	539	164	124	132	133	389	163	1733	1127	672
Starše	232	234	229	694	161	182	184	179	544	161	132	134	129	394	160	1772	1167	706
Maribor	238	235	232	704	168	188	185	182	554	168	138	135	132	404	168	1829	1217	743
Maribor-letališče	231	230	229	690	154	181	180	179	540	154	131	130	129	390	154	1746	1150	693
Jeruzalem	235	227	221	683	153	185	177	171	533	153	135	127	121	383	153	1821	1219	737
Murska Sobota	234	232	226	691	162	184	182	176	541	162	134	132	126	391	162	1728	1145	692
Veliki Dolenci	228	221	221	670	151	178	171	171	520	151	128	121	121	370	150	1751	1161	692

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

Do konca junija je suša povzročila že precejšno škodo na kmetijskih rastlinah, predvsem na ozimih. Po prvih ocenah na najbolj ogroženih območjih v SV Sloveniji pridelek ozimnega ječmena in pšenice ni dosegel niti tretjino pričakovanih vrednosti.

Koruza na plitvih prodnatih in peščenih tleh je ob koncu junija močno zaostajala v rasti. Vzrok slabe rasti kornice je na nekaterih območjih potrebno iskati tudi v neugodnem terminu setve ob koncu aprila, ko so bila tla z vodo že marsikje slabo preskrbljena – predvsem v zgornjem setvenem sloju. V rasti je zaostala tudi sladkorna pesa na prodnatih in peščenih tleh, na globokih tleh pa se je suši še zadovoljivo upirala. Površin zasejanih z bučami golosemenkami ni zelo veliko, buče v fazi razraščanja in cvetenja pa so bile že močno prizadete. Vse kmetijske kulture so dodatno izčrpavale še visoke temperature zraka nad 30°C. Najbolj pa je to obdobje brez padavin prizadelo travno rušo, saj je bil že prvi odkos razredčenega travinja manjši, po prvi košnji pa se travna ruša ni obrasla. Na sadnem drevju, ki korenini globlje in lahko črpa talno vodo tudi od tam, še ni bilo vidnih sprememb, razen ožigov zaradi ekstremno visokih temperatur zraka (nad 30 °C). Obstaja pa tudi velika verjetnost zmanjšane nastavke cvetnih brstov za prihodnje leto. Na Obali so bila zelo prizadeta oljčna drevesa, ki so zaradi sušnega stresa odmetavala cvetove, kasneje pa tudi mlade plodiče.

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

$\sum(T_d - T_p)$

T_d - average daily air temperature

T_p - 0 °C, 5 °C, 10 °C

ABBREVIATIONS in the section 2.

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

SUMMARY

The spring drought continued in June. The cumulative precipitations since March to June were below 50 percents of the normal. The predominant maximum air temperatures above 30°C enabled strong evapotranspiration. The water deficit in vegetation period from March to June attained the highest values (300 mm) in the most vulnerable regions of the Littoral and in the north east of Slovenia. According to assessment the drought reduced the yield of wheat for more than 70 percents. Due to water stress also other important crops lag behind the normal development. On the Littoral the fall of flowers and young fruits of olive trees was detected.

