

KMETIJSKA SUŠA IN NAMAKANJE V PREKMURJU LETA 1994

Iztok Matajc*

UDK 632.112:631.67 (497.12 Prekmurje) "1994"

Kmetijske rastline so bile na pridelovalnih površinah Prekmurja leta 1994 ves čas vegetacije s talno vodo zadostno preskrbljene. Padavine so redno polnile talni vodni zbiralnik, najdaljše obdobje brez dežja med rastjo in razvojem rastlin je trajalo le dva tedna. Trdimo lahko, da kmetijske suše v Prekmurju to leto torej ni bilo. Priderek zrnja je bil na namakanih in nenamakanih površinah pri štirih koruznih hibridih praktično enak.

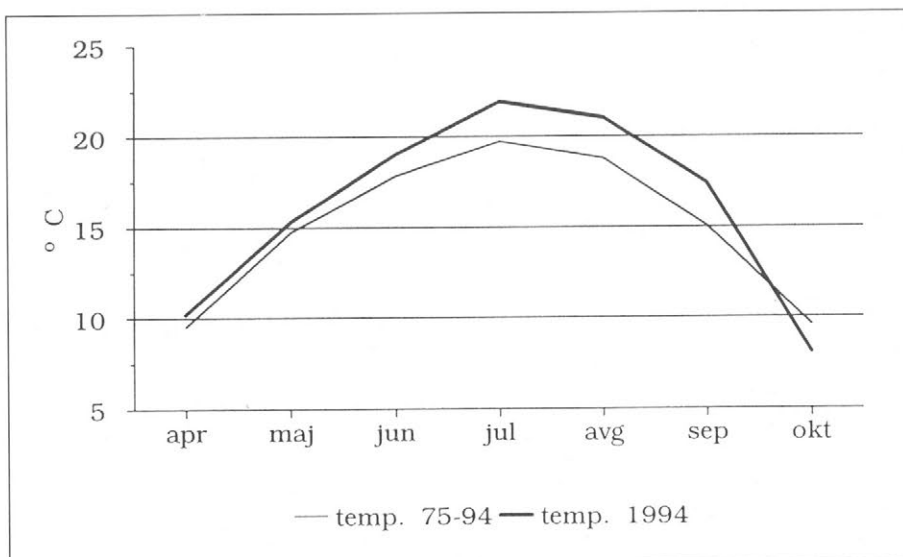
Prekmurje je eno zelo pomembnih kmetijsko pridelovalnih območij severnovzhodne Slovenije. Toda ta rodovitni del države ima najmanj padavin, saj pade na leto le redko več kot 1000 mm dežja. Povprečna letna količina padavin je bila v zadnjem dvajsetletnem obdobju (1975–1994) v Rakičanu pri Murski Soboti 796 mm (1). Padavine so poleg drugih meteoroloških parametrov za kmetijsko pridelavo pomemben dejavnik. Posledica njihovega pomanjkanja predvsem v obdobju rasti je kmetijska suša.

Ta je zmanjšala pridelke leta 1993, ko je v šestih mesecih vegetacijskega obdobja padlo le 367 mm dežja.

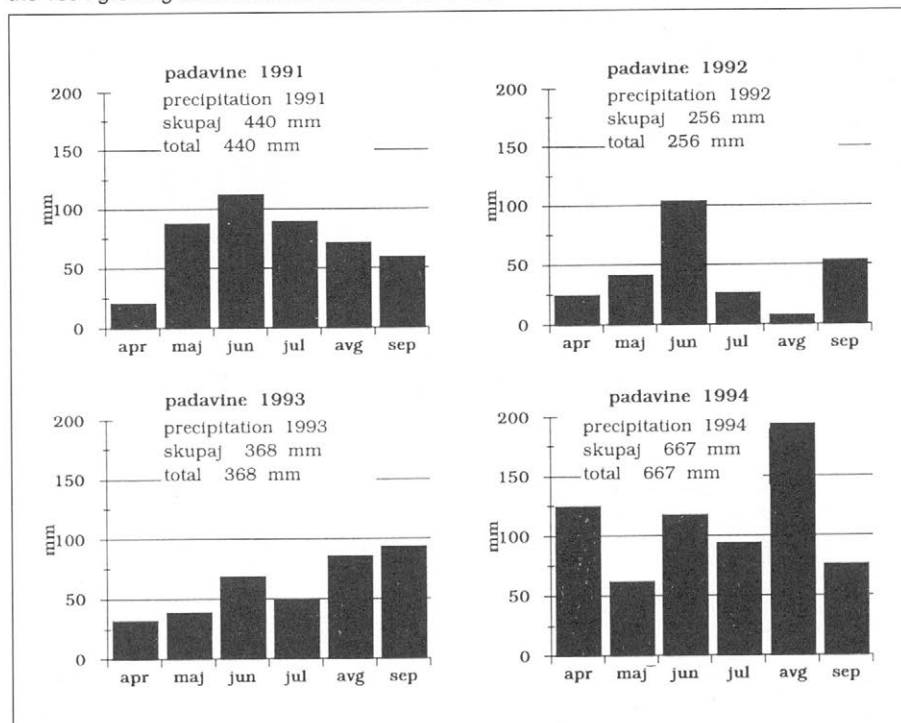
Vreme in kmetijske rastline leta 1994

Povprečna količina padavin v Rakičanu pri Murski Soboti je bila od aprila do konca septembra obdobja 1975–1994 483 mm, v enakem obdobju leta 1994 pa je padlo kar 667 mm dežja. Le temperatura zraka junija, julija, avgusta in septembra tega leta je bila za največ 2 stopinji Celzija višja od 20-letnega povprečja (slika 1).

Rastlinam leta 1994 padavin ni primanjkovalo pa tudi drugi vremenski in talni dejavniki so bili v mejah normalnega, zato kmetijske suše v tem letu ni bilo. Slika 2 predstavlja količino padavin v Rakičanu v zadnjih štirih vegetacijskih obdobjih. Le v sezonah 1992 in 1993 so rastline za optimalno rast in razvoj potrebovale večje dodatne količine vode.



Slika 1. Primerjava povprečne dolgoletne mesečne temperature zraka s povprečno mesečno temperaturo zraka v vegetacijskem obdobju 1994 v Rakičanu pri Murski Soboti
Figure 1. Comparison of long-term monthly air temperature and average air temperatures during the 1994 growing season in Rakičan near Murska Sobota



Slika 2. Mesečne in skupne količine padavin (v mm) v Rakičanu v letih 1991 do 1994
Figure 2. Monthly and total precipitation in Rakičan during the period 1991 - 1994

UJMA

Potrebne količine vode za namakanje kmetijskih rastlin leta 1994

Poraba vode iz tal in rastlin

Za natančno ovrednotenje kmetijske suše (v nasprotju z meteorološko in hidrološko sušo) je pomembna tudi količina vode, ki jih različna tla nudijo rastlinam v obdobju njihovega fenološkega razvoja in rasti – to so vodnoretencijske ali vodnozadrževalne lastnosti tal. Pomemben dejavnik, ki določa dinamiko porabe talne vode, je tudi aktivna globina koreninskega sistema posameznih kmetijskih rastlin.

S pedološkega vidika uvrščamo ravninska tla osrednjega Prekmurja (kjer je tudi najbolj intenzivna kmetijska pridelava) med srednje težka z zadovoljivimi vodnozadrževalnimi lastnostmi. Tla so večinoma srednje globoka, le ponekod plitva in prodnata.

Dobro razvite kmetijske rastline s koreninami do globine 50 do 60 cm lahko v srednje težkih tleh kljubujejo suši 8 do 10 dni. Vsak nadaljnji dan brez padavin že lahko vpliva na zmanjšanje pridelka, čeprav pomanjkanje vode še več dni ni zaznavno. Porabo vode iz tal in rastlinskih nadzemnih delov določamo z evapotranspiracijo (ET). V prispevku jo izračunavamo po Penman-Monteith-ovi metodi, ki je v Evropi najbolj razširjena (2) in daje tudi na kmetijskih površinah Slovenije dovolj natančne in uporabne rezultate. Poleg tega jo pri nas lahko uporabljamo tudi zato, ker je na voljo dovolj meteoroloških postaj, kjer vsak dan zbirajo vse potrebne vremenske podatke za izračunavanje porabe vode pri kmetijskih rastlinah.

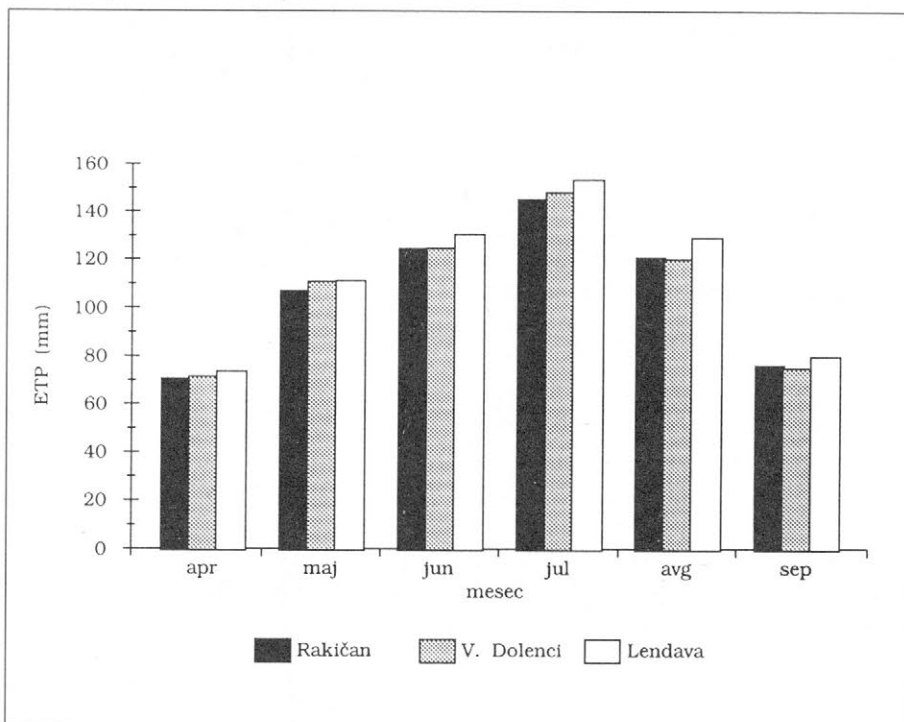
V Prekmurju je bila za leto 1994 na treh območjih ovrednotena potencialna evapotranspiracija (ETP), to je tista količina vode, ki jo rastline porabijo, kadar so ves čas vegetacijskega obdobja optimalno preskrbljene s talno vodo. Mesečne vrednosti ETP za to obdobje so predstavljene na sliki 3. Največ vode bi rastline porabile v skrajnem vzhodnem delu Prekmurja, v osrednjem delu in na Goriškem pa bi bila mesečna poraba vode manjša in zelo podobna.

Za oceno porabe vode glede na dolgotrajne povprečne vrednosti je bila izračunana povprečna mesečna ETP za vegetacijsko obdobje 1975–1994 za območje meteorološke postaje Rakičan pri Murski Soboti. Primerjavo njihovih vrednosti z vrednostmi ETP leta 1994 predstavlja slika 4.

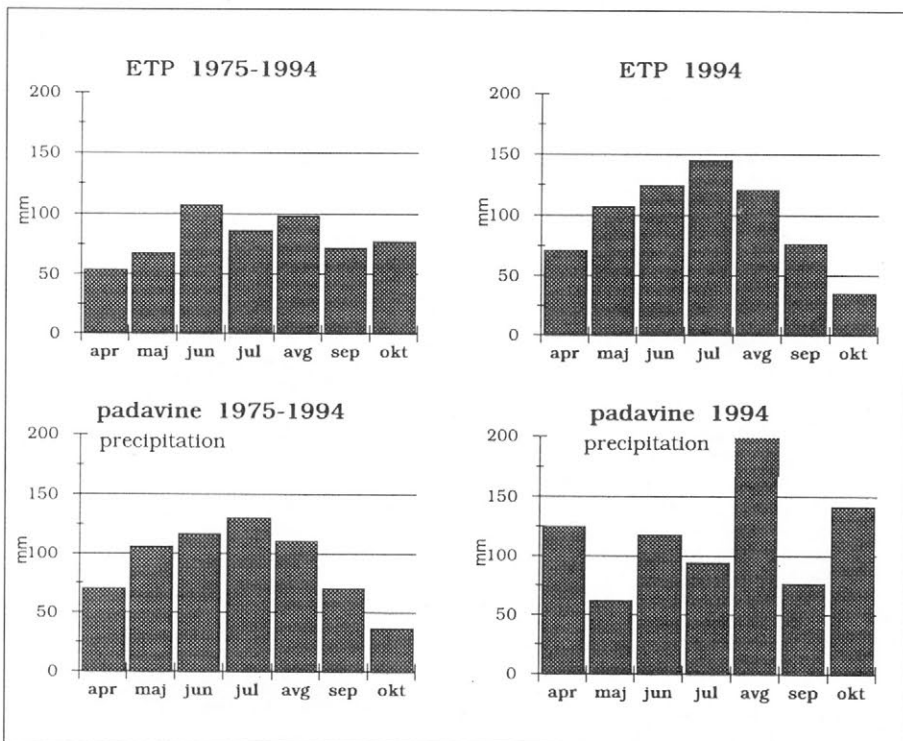
Povprečna ETP od aprila do oktobra v obdobju 1975–1994 je bila 560 mm, njena vrednost v enakem obdobju leta 1994 pa je bila 129 mm večja od 20-letnega povprečja in je dosegla vrednost 679 mm. Padavine v enakih obdobjih so bile večje od izhlapele vode iz tal in rastlin (povprečna količina v obdobju 1975–1994 je bila 639 mm, v letu 1994 pa je padlo kar 808 mm dežja). Ti podatki kažejo, da rastlinam, ki so rasle od aprila do oktobra

1994, padavin ni primanjkovalo, bilo jih je celo 130 mm preveč.

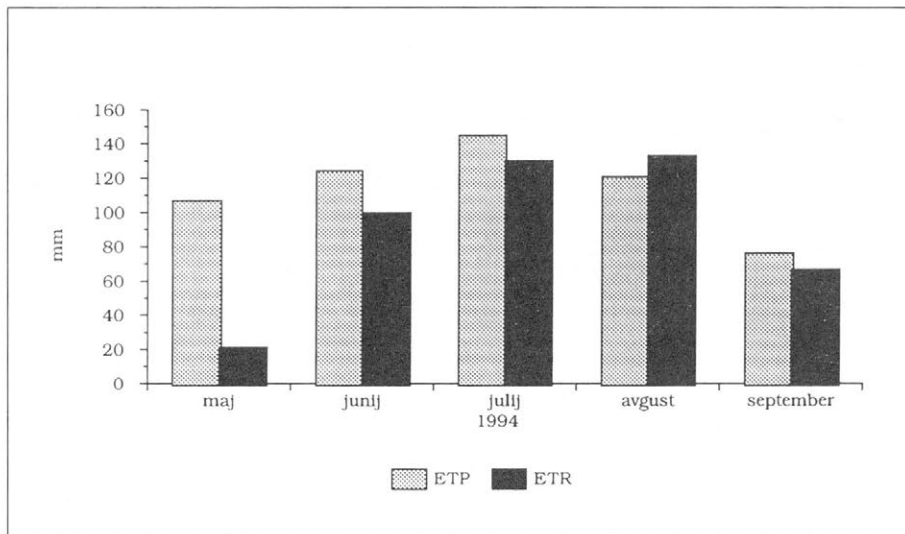
Koruzi je bila v pretežnem delu osrednjega Prekmurja leta 1994 sejana med 1. in 5. majem, pridelek pa je bil pobran v prvih desetih dneh oktobra. Poraba vode pri koruzi (ETP) od 1. maja do 30. septembra 1994 je bila 573 mm, padavin pa je v tem obdobju padlo 542 mm. Primanjkljaj padavin je bil minimalen: 31 mm.



Slika 3. Primerjava mesečne ETP na treh območjih Prekmurja v vegetacijskem obdobju leta 1994
Figure 3. Monthly ETP in three areas of Prekmurje during the 1994 growing season

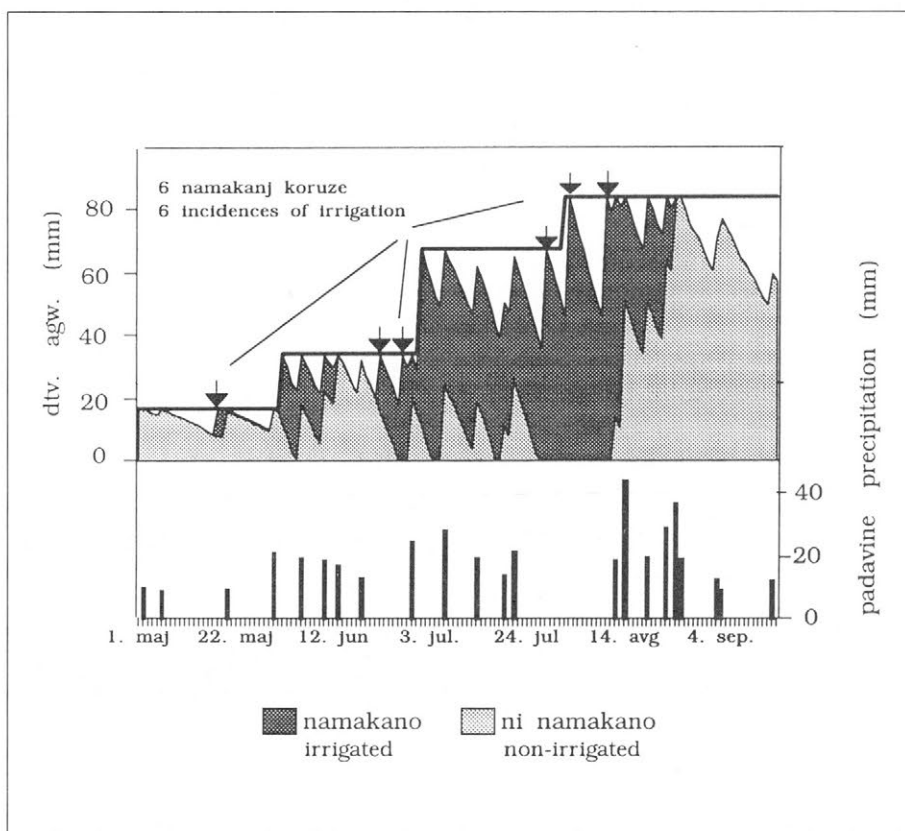


Slika 4. Povprečne mesečne ETP in padavine za obdobje 1975 do 1994 ter mesečne ETP in padavine za leto 1994 v Rakičanu
Figure 4. Average monthly ETP and precipitation for the period 1975 - 1994, and monthly ETP and precipitation in 1994 in Rakičan



Slika 5. Primerjava mesečne potencialne (ETP) in dejanske evapotranspiracije (ETR) pri koruzi leta 1994 v Rakičanu

Figure 5. Potential monthly (ETP) and actual monthly (ETR) evapotranspiration of corn crops in 1994 in Rakičan



Slika 6. Količina lahko dostopne talne vode (dtv.) na namakanih in nenamakanih površinah koruze v Rakičanu leta 1994

Figure 6. Accessible ground water (agw.) on irrigated and non-irrigated cornfields in Rakičan in 1994

Dejanska poraba vode pri kmetijskih rastlinah, ki jo označujemo z dejansko evapotranspiracijo (ETR), je odvisna od stopnje razvoja rastlin. Po setvi koruze so tla še nekaj časa gola in v tem času voda iz tal le izhlapeva (evaporacija). Po vzniku pa rastline talno vodo že črpajo s koreninskim sistemom plitvo pod površino tal in jo skozi listne reže tudi oddajajo. Proces imenujemo transpiracija. V poznejših fazah razvoja koruzne rastline popolnoma zasenčijo tla, transpiracija je bistveno večja od izhlapevanja vode iz tal, korenine črpajo za

razvoj generativnih organov – storžev – veliko talne vode. V tej fenološki fazi je ETR ob dobri preskrbljenosti z vodo v tleh večja od ETP. Na sliki 5 sta ponazorjeni mesečni ETR in ETP za koruzo v Rakičanu v vegetacijskem obdobju 1994. leta. Skupna dejanska poraba vode (ETR) pri koruzi od maja do konca septembra 1994 v Rakičanu je bila 450 mm, skupna ETP v enakem obdobju pa 573 mm. Vrednost ETR je manjša predvsem zaradi prvih fenoloških faz razvoja koruze maja in junija.

Namakanje koruze leta 1994

Na poskusnem namakalnem polju Srednje kmetijske šole v Rakičanu, kjer je v neposredni bližini tudi meteorološka postaja Rakičan – Murska Sobota, je bilo 1. maja 1994 na 1 ha posejanih pet hibridnih sort koruze. Na pol hektarja površine je bil namakalni sistem (razpršilci so bili razporejeni na 12 m x 12 m, intenziteta namakanja je bila 5,8 mm/uro), na drugi polovici pa ne. Agrotehnični ukrepi, gnojenje tal in zaščita pred škodljivci in boleznimi so bili standardni in jih izvajajo na vseh intenzivnih kmetijskih zemljiščih osrednjega Prekmurja.

Ob sejanju koruze in še štirikrat med njeno rastjo je bila merjena količina lahko dostopne talne vode za kontrolo delovanja modela za prognoziranje namakanja. Ob sprotih napovedih vremena za dva prihodnja dneva, ki so nam jih posredovali s prognostičnega oddelka Hidrometeorološkega zavoda v Ljubljani, smo napovedovali porabo vode iz tal in koruznih rastlin ter predvideli potrebno namakanje koruze.

Leta 1994 je bila koruza ves čas razvoja in rasti dobro preskrbljena s talno vodo. Resno je je začelo primanjkovati le v zadnji dekadi julija in prvi avgusta, to je v edinem daljšem obdobju brez padavin.

Na sliki 6 so predstavljene dnevne količine lahko dostopne talne vode na parceli, kjer je bila koruza namakana in na parceli, brez namakanja. Na mestih, kjer doseže svetlejša (nenamakano) polje ničto linijo dostopne talne vode, je koruzi začelo primanjkovati talne vode. Rastline začnejo tedaj črpati težko dostopno talno vodo, ki je v tleh vezana z večjimi silami. Pojavi se vodni stres, rastline upočasnijo rast in razvoj. Stresi so bili štirje: prvi (27. in 28. junija), drugi (4. in 5. julija) in tretji (18. julija) so bili kratkotrajni, četrti pa je trajal kar 15 dni (od 27. julija do 11. avgusta).

Na sliki 6 so s puščico označena tudi namakanja koruze. Na teh mestih je bila dosežena maksimalna kapaciteta tal za vodo, talni rezervoar se je napolnil z vodo. Druge konice predstavljajo polnjenje talnih por s padavinami, ki v vegetacijskem obdobju 1994 res niso bile skromne.

Kljub sorazmerno ugodni vodni bilanci tal za koruzo leta 1994 so zemljo tudi testno namakali in uporabili model za napovedovanje namakanja. Skupna količina z namakanjem dodane vode je bila od 1. maja do 20. septembra 1994 160 mm ob upoštevanju ETR, padavin in ob stalni kontroli fenološkega razvoja koruze. Zaradi manjših tehničnih težav ni bilo možno namakati ob napovedanih dnevih, kljub temu pa je bila dejansko dodana količina vode koruzi z namakanjem do 10. avgusta.

58 sta 1994 151 mm. Poznejša tri namakanja (64 mm) po modelu niso bila potrebna, ker je bila zaloga vode v tleh še zadostna za normalno dozorevanje koruze. Dneve in količine vode za namakanje koruze v Rakičanu predstavlja preglednica 1.

Na koncu si pogledjmo pridelek koruze v zrnju na namakanih in nenamakanih površinah Srednje kmetijske šole v Rakičanu. Na nenamakanih poljih se je pridelek koruze minimalno zvečal le pri dveh od petih hibridov, in sicer za 200 kg/ha, kar je 2 odstotka zrnja več od pridelanega zrnja na nenamakanih poljih. Pridelek zrnja koruznega hibrida Raissa pa je bil na nenamakanih poljih celo večji. Pridelke koruznega zrnja predstavlja preglednica 2.

Tudi podatki zgornje preglednice potrjujejo, da kmetijske suše na pridelovalnih površinah na srednje težkih tleh Prekmurja v

vegetacijskem obdobju leta 1994 ni bilo, zato je tudi pridelek namakane in nenamakane koruze praktično enak.

Model napovedovanja namakanja je temeljil na porabi talne vode pri koruzi, upošteval pa je le učinkovite padavine (julija in avgusta so bile vse dnevne padavine večje od 10 mm).

Sklep

Najpomembnejši vremenski parametri in talni dejavniki v vegetacijskem obdobju leta 1994 v Prekmurju kažejo, da kmetijske suše v tem delu Slovenije lani ni bilo. Na Srednji kmetijski šoli v Rakičanu so v tem času poskusno namakali koruzo.

Pridelek koruznega zrnja je bil na na-

makanih in nenamakanih površinah pri štirih hibridih praktično enak. To še potrjuje, da je bilo 1994. leto za kmetijske rastline v Prekmurju povsem normalno in da sta bili količina padavin in preskrbljenost s talno vodo zadostni.

1. Arhiv Hidrometeorološkega zavoda republike Slovenije.
2. FAO: Crop Water Requirements, 1988. Rome.
3. JRC: Evapotranspiration Study of Crops in EU, 1993. Bruxelles.
4. Matajc, I.: Kmetijska suša v letu 1993. Ujma 1994.

Iztok Matajc
Drought and Irrigation in Prekmurje in 1994

Supplies of ground water were sufficient to meet the needs of Prekmurje's crops during the 1994 growing season. Rainfall regularly replenished ground water reservoirs; the longest "dry" period lasted 2 weeks. Hence, one can safely claim that there was no drought in Prekmurje in 1994. Yields of four corn hybrids on irrigated and non-irrigated fields was almost identical. The irrigation forecast model designed at the Hydrometeorological Institute of Slovenia was tested on corn fields belonging to the Agricultural Secondary School of Rakičan near Murska Sobota.

Preglednica 1. Pregled namakanja koruze v Rakičanu leta 1994

Table 1. Corn irrigation in Rakičan in 1994

Modelno namakanje Forecast Model	Datum Date	Količina (mm) Amount (mm)	Dejansko namakanje Actual Irrigation	Datum Date	Količina (mm) Amount (mm)
1.	18. maj	8,4			
2.	22. junij	16,8			
			1.	25. junij	23,2
3.	27. junij	16,8			
4.	28. julij	33,6			
			2.	29. julij	29,0
			3.	1. avgust	35,0
5.	2. avgust	42,0			
			4.	5. avgust	35,0
			5.	8. avgust	29,0
6.	10. avgust	42,0			
Skupaj Total	6-krat	159,6	Skupaj Total	5-krat	151,1
			6.	29. avgust	17,5
			7.	7. september	23,2
			8.	10. september	23,2
Skupaj Total				8-krat	215,0

Preglednica 2. Pridelek koruznega zrnja hibridov na namakanih in nenamakanih poljih leta 1994, SK Šola Rakičan

Table 2. Corn hybrid yields on irrigated and non-irrigated fields of the Agricultural Secondary School in Rakičan in 1994

Koruzni hibrid Corn Hybrid	Pridelek zrnja v t/ha Yield in tonnes/ha	Pridelek zrnja v t/ha Yield in tonnes/ha
	Namakanje Irrigation	Ni namakanja No irrigation
BC 182	9,5	9,3
BC 222	11,2	11,2
DK 300	9,4	9,2
Dea	9,1	9,1
Raissa	10,2	11,7

