

SUŠA V POLETJU 1988

Marko Kolbezen* Boris Zupančič**

V avgustu leta 1988 je nekatere kraje v Sloveniji prizadela suša, ki je povzročila škodo predvsem v kmetijstvu. Članek opisuje, kakšna je bila ta suša glede na dolgoletne meritve, ter jo primerja z izrazitima sušama v letih 1983 in 1985. Obdelani so vsi trije elementi vodnega ciklusa, to so padavine, evapotranspiracija in pretoki. Suša nima le ene definicije, temveč jo definiramo po posledicah, ki jih povzroča pomanjkanje vode na različnih področjih človekove dejavnosti, v kmetijstvu, elektrogospodarstvu ali vodnem gospodarstvu.

V prvi številki Ujme je sušo v letu 1983 obdelal Karel Natek (2), zato podatkov v omenjenem članku o izrazitih sušah v Sloveniji v preteklosti ne bi ponavljali.

Suša konec julija in v prvi polovici avgusta 1988 je po prvih ocenah povzročila škodo predvsem na koruzi in to v takem obsegu, da je bil pojav označen kot naravna katastrofa. Kasnejše ocene so posledice suše opisovale v milejši obliki. V nekaterih krajih Slovenije posledice niso veliko odstopale od povprečnih razmer. Ocene so bile različne predvsem zaradi različnih kmetijskih kultur, ki prevladujejo v posameznih krajih, od sestave tal in od gnojenja. Tudi tokrat se je pokazalo, da so prehitre ocene posledic lahko napačne, predvsem v primerih, ko je ta ocena narejena veliko pred koncem vegetacijskega obdobja. Da bi objektivno ocenili sušo v preteklem letu, smo najprej za posamezna območja v Sloveniji analizirali padavine, evapotranspiracijo ter pretoke in jih primerjali z razmerami v preteklosti.

tega smo si ogledali, kakšna je bila na izbranih postajah dejanska evapotranspiracija oziroma primanjkljaj vode v tleh.

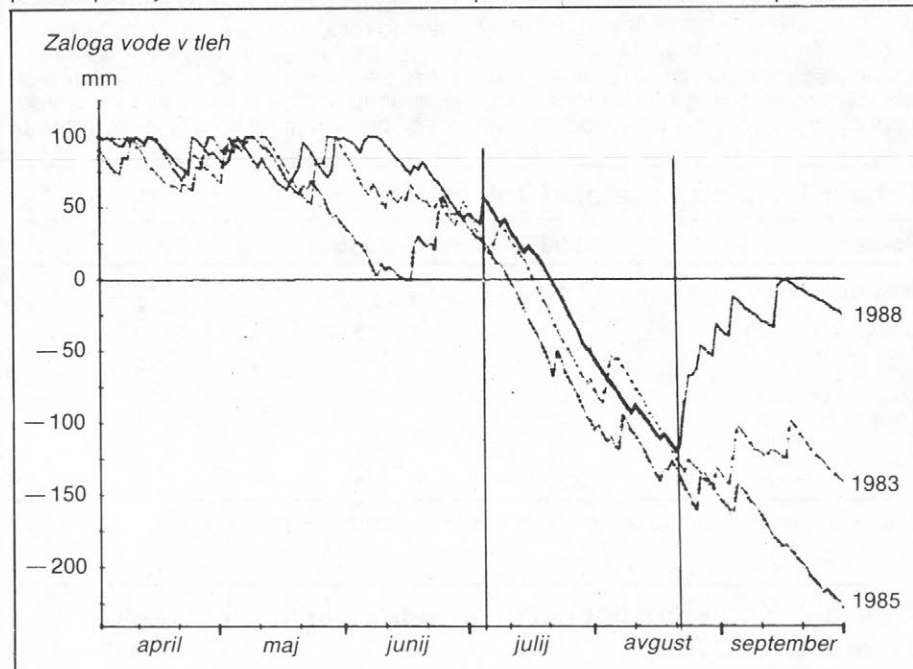
Evapotranspiracija

Evapotranspiracija je pojem, ki zajema izhlapevanje iz zemeljske površine in transpiracijo rastlinske odeje. Odvisna je od vremena, predvsem od sprejete energije, relativne vlage in vetra, od vrste rastline, njene razvojne faze ter od značilnosti tal. Pri naši primerjavi smo za vse izbrane postaje obravnavali evapotranspiracijo le kot funkcijo meteoroloških elementov. S tem smo predpostavili, da primerjamo vpliv suše na enake rastline, ki rastejo na enakih oziroma podobnih tleh. Računali smo z najpogostejše uporabljeno Penmanovo enačbo, ki upošteva temperaturo zraka, trajanje sončnega sevanja, relativno vlago ter hitrost vetra. Dejansko evapotranspiracijo smo računali za vsak dan,

jem je segala do leta 1969, ko imamo na razpolago računalniško obdelane dnevne vrednosti meteoroloških elementov. Prikaz rezultatov v obliki preglednic je v tem članku skoraj nemogoč, saj obsegajo prek trideset strani. Podali bomo povzetek rezultatov ter za ilustracijo sliko za postajo Slap pri Vipavi, kjer je bila opažena največja škoda. Za postajo Portorož oziroma Primorje velja, da je tak primanjkljaj vlage v tleh za te kraje popolnoma normalen, saj je manjši od vrednosti za dolgoletno povprečje. Za vse ostale postaje velja, da je bil primanjkljaj vode v tleh v letu 1988, v sušnem obdobju od sredine julija do 22. avgusta, nekoliko večji od dolgoletnega povprečja. Na nobeni postaji pa ni sušno obdobje v letu 1988 povzročilo ekstremno velikega primanjkljaja v celem vegetacijskem obdobju. Na sliki 1 so za postajo Slap pri Vipavi prikazani časovni poteki evapotranspiracije v vegetacijskem obdobju leta 1983, 1985 in 1988. Rezultati kažejo, da pojav suše v letu 1988 ni bil tako izrazit, da bi ga lahko uvrstili med ekstremne, če gledamo celotno obdobje. S slike pa lepo vidimo značilnost te suše. Od sredine julija pa do 22. avgusta je bil primanjkljaj vode v tleh največji ravno v letu 1988. V tem času je bilo leta 1983 sušno obdobje prekinjeno s padavinami v začetku avgusta, leta 1985 pa sta bili dve prekinitvi v obliki zaznavnih padavin sredi

Padavine

V analizo smo zajeli postaje Slap pri Vipavi, Nova Gorica, Portorož, Ljubljana, Gornji Lenart, Novo mesto in Murska Sobotica. Te postaje predstavljajo kraje z različnih klimatskih območij, hkrati pa kraje v bližini intenzivne kmetijske proizvodnje. Podatke o padavinah smo obdelali na različne načine, vendar niti eden ni tak, da bi nam celovito opisal sušo. Vzrok je v različni definiciji trajanja sušnega obdobja, saj je višina in tudi intenziteta padavin, ki sušno obdobje prekinajo, odvisna od posamezne kmetijske kulture in njene razvojne faze ali potreb elektrogospodarstva in vodnega gospodarstva. Ker so bile največje posledice zaznane v kmetijstvu, pri pridelavi koruze, smo privzeli kriterij, da v fazi od cvetenja do mlečne zrelosti prekinemo sušno obdobje padavin, ki jih je več od 8 mm in ne padajo v obliki naliva. Rezultati kažejo, da je bil močno prizadet obmorski pas, kjer je tako sušno obdobje trajalo prek 40 dni (Portorož 48 dni). V Vipavski dolini je to obdobje trajalo 37 dni, v osrednji in vzhodni ter severovzhodni Sloveniji pa med 20 in 30 dnevi. Le v Primorju in Vipavski dolini so vrednosti take, da jih lahko štejemo med redke dogodke, za vse ostale postaje pa je tako dolgo sušno obdobje pogost pojav, ki ga zabeležimo vsaj vsako drugo leto. Sušna obdobja v različnih letih pa med sabo niso povsem primerljiva, saj za rastline ni enak pogoj, če je obdobje brez padavin pri hladnem vremenu z visoko relativno vlago ali pa pri vročem, suhem vremenu. Zaradi



Slika 1. Časovni potek zaloge vode v tleh v letih 1983, 1985 in 1988.

od začetka do konca vegetacijskega obdobja. Privzeli smo, da je bila zemlja nasičena, če je bil višek vode 100 mm, pri močnejših nalivih pa smo predpostavili, da zemlja v enem padavinskem dnevu ne obdrži več kot 30 mm padavin. Te predpostavke smo povzeli iz literature. Ko je ocena škode pokazala, da so najhujše posledice v kmetijstvu, je dejanska evapotranspiracija parameter, ki najbolje opisuje sušo. Primerjava s preteklim obdobjem

julija in v prvi polovici avgusta. Te prekinitev so za določene rastline pomenile precejšnjo omilitve suše in s tem manjše posledice. V letih 1983 in 1985 se je sušno obdobje podaljšalo v jesen, leta 1985 je bilo prekinjeno šele na koncu oktobra, kar pomeni, da sta imeli suši leta 1983 in 1985 večje vplive na preskrbo prebivalcev z vodo ter na rast drugih kmetijskih kultur, ne na koruzo.

* Hidrometeorološki zavod SR Slovenije, Vojkova 1 b Ljubljana.

** Hidrometeorološki zavod SR Slovenije, Vojkova 1 b Ljubljana.

6 Oglejmo si še, kakšno je bilo v letu 1988 stanje pri tretjem členu vodnobilančne enačbe, pri pretokih naših vodotokov v primerjavi z dolgoletnim povprečjem, še posebno pa z letoma 1983 in 1985.

Pretoki v letu 1988

Podrobnejše analize o stanju voda med letom ne moremo podati, ker še niso opravljene potrebne hidrološke obdelave in analize. Trenutno imamo le podatke o vodnem stanju in rezultate meritev pretokov, ki jih je opravil Hidrometeorološki zavod SRS med 15. in 19. avgustom, torej v času, ko je na večini naših rek nastopilo nizko vodno stanje. Za oceno hidroloških razmer smo tako lahko upoštevali le višino vodnega stanja in vodni pretok v času nizkih voda. Šele po osnovni hidrološki obdelavi bo možno nizko vodno stanje vrednotiti glede na trajanje in izračun najizdatnejšega deficita odtoka in celotnega deficita odtoka obravnavanega leta.

V letu 1988 je nastopilo najnižje vodno stanje meseca avgusta, podobno kot leta 1983, medtem ko je nizko vodno stanje leta 1985 nastopilo meseca oktobra. Nizko vodno stanje v letih 1983 in 1985 je bilo še nekoliko bolj izrazito kot v letu 1988, čeprav so odstopanja zelo majhna. Višina vodnega stanja nam zaradi sprememb dna merskih profilov med letom ne daje povsem realne slike o vodnih količinah, kar je pri nizkem vodnem stanju še posebno izrazito. Zato smo v tabeli 1 prikazali najnižje letne pretoke (Qnk) v letu 1983, 1985 in 1988 ter v tabeli 2 karakteristične najmanjše povprečne pretoke dolgoletnega obdobja v primerjavi z rezultati meritev, opravljenih avgusta 1988.

Iz tabele 2 ugotovimo, da so izmerjeni pretoki v glavnem dosegli povprečne vrednosti obdobja in da so bili glede na naj-

nižje zabeležene vodostaje še nekoliko nižji. Na nekaterih vodomerskih postajah so dosegli vrednosti iz leta 1983 oziroma 1985 ali pa teh vrednosti še niso dosegli.

Poglavitna značilnost najnižjih odtočnih razmer v letu 1988 je bila v tem, da se je ta močno približala sušnim letoma 1983 in 1985. Odstopanja od povprečnega minimuma dolgoletnega obdobja pa so bila še vedno izrazita in so znašala za vodomersko postajo Videm na Dravinji 160 % (0,780 m³/s — 1985), Nazarje na Savinji 191 % (1,44 m³/s — 1949), Laško 113 % (4,60 m³/s — 1951), Radeče na Savi 143 % (41,0 m³/s — 1971), Podbočje na Krki 170 % (4,40 m³/s — 1956), Hotešček na Idrijci 122 % (4,40 m³/s — 1956) in Miren na Vipavi 162 % (1,05 m³/s — 1956).

Najnižje pretoke v letu 1988 razvrščamo po verjetnostnem računu v dve — do petletno povratno dobo, kar potrjuje, da omenjeno leto ne predstavlja ekstremno sušnega leta. To pa ne pomeni, da posledice suše nismo zaznali v oskrbi s pitno vodo, ki jo je tudi tokrat pričelo primanjkovati v nekaterih lokalnih vodnih omrežjih. Do pomanjkanja vode pride kaj hitro predvsem na območjih z naglim površinskim odtokanjem in majhno vodno retencijsko kapaciteto mladih in plitvih prsti v subpanonskih in submediteranskih gorica ter pleistocenskih prodnih naplavinah v večjih kotlinah ter na področju krasa. Po podatkih Republiškega štaba za civilno zaščito (1) so v sušnem obdobju morali dovažati vodo kar v 42 občinah.

Obdelava padavin, evapotranspiracije in pretokov je pokazala, da suše v juliju in avgustu leta 1988 ne moremo šteti med izjemno redke dogodke nikjer v Sloveniji, če gledamo na pomanjkanje vode z različnih uporabnih vidikov. Ker so bile kot ekstremne ocenjene posledice v Vipavski dolini, predvsem na koruzi, lahko iščemo

vzrok v tem, da ta kultura, ki se prej tu ni pojavljala v takem obsegu, za to območje ni primerna ali pa se je z melioracijskimi posegi močno spremenila lastnost tal.

1. Informacija o oskrbi prebivalstva s pitno vodo. Republiški štab za civilno zaščito SR Slovenije, 1988.
2. Natek, K., 1987. Suša v Sloveniji. Ujma, št. 1, str. 39—46.

**Marko Kolbezen,
Boris Zupančič**

Drought in the Summer of 1988

In August 1988 many places in Slovenia were affected by drought, where the greatest economic losses were in agriculture. An analysis of this period of drought is given with respect to long-established meteorological records, and it has been compared with the severe droughts which occurred in 1983 and 1985. All three elements of the water cycle have been treated: precipitation, evapo-transpiration and water flows. There is no single definition of drought, but it is defined according to the results caused by a lack of water in various fields of Man's activities, in agriculture, in electrical power production and in the water industry.



Mlado jabolano je prizadela suša: listje se je začelo sušiti (»jesen«) in odpadati (»zima«), po dežju je ponovno vzcvetela (»pomlad«), plodovi pa so ostali (»poletje«, foto: M. Trontelj).

Tabela 1. Najnižji pretoki (Qnk m³/s).

Postaja	1983	1985	1988*
Dravinja — Videm	1,42	0,63	1,25
Savinja — Nazarje	3,30	2,72	2,75
Savinja — Laško	4,20	7,55	5,20
Sava — Radeče	45,50	46,00	58,80
Ljubljana — Vrhnika	1,38	1,31	2,23
Krka — Podbočje	7,50	6,21	7,50
Kolpa — Radenci	2,35	3,59	4,41
Idrijca — Hotešček	8,48	3,47	4,14
Vipava — Miren	1,48	1,22	1,70
Soča — Kršovec	2,27	2,10	3,10

* Pretoki so določeni na podlagi zadnje veljavne krivulje in rezultatov meritev.

Tabela 2. Karakteristični najmanjši pretoki in primerjave z meritvami 1988.

Postaja	Obdobje	Qnp m ³ /s			Meritve avg. 1988		
		Min.	Sred.	Maks	Dan	Hcm	Q m ³ /s
Dravinja — Videm	1946—1985	0,78	1,76	3,37	19. 8.	64	1,79
Savinja — Nazarje	1946—1985	1,44	3,50	5,52	17. 8.	50	3,45
Savinja — Laško	1946—1985	4,60	8,13	12,10	16. 8.	98	11,00
Sava — Radeče	1946—1985	41,00	60,80	87,10	16. 8.	100	64,20
Ljubljana — Vrhnika	1946—1985	1,30	2,50	4,12	17. 8.	198	2,23
Krka — Podbočje	1946—1985	4,40	10,50	17,70	17. 8.	68	10,10
Kolpa — Radenci	1946—1985	4,01	6,40	10,00	16. 8.	67	5,78
Idrijca — Hotešček	1946—1985	3,40	5,16	8,50	18. 8.	53	4,27
Vipava — Miren	1946—1985	1,05	2,04	4,00	17. 8.	28	2,43