

- 10 3. Dolinar-Lešnik, M., 1989. Vpliv suše na kmetijsko proizvodnjo. Ujma 3, Ljubljana.
4. Furlan, d., 1959. Sušne in mokre dobe v Sloveniji. Letno poročilo meteorološke službe za leto 1958. Ljubljana.
5. Furlan, D., 1967. Ugotavljanje evapotranspiracije s pomočjo normalnih pokazateljev. Letno poročilo meteorološke službe za leto 1966. HMZS, Ljubljana.
6. Gams, I., 1972. Prispevek h klimatogeografski delitvi Slovenije. Geografski obzorik 19, št. 1, Ljubljana.
7. Gams, I., 1976. Rajoni Jugoslavije glede na klimatsko aridnost vegetacijske dobe. Geografski vestnik 48, Ljubljana.
8. Gams, I., s sodelavci, 1978. Kvantitativna prirodnogeografska regionalizacija Slovenije. Tipkopis. Katedra za fizično geografijo Oddelka za geografijo FF. Aškerčeva 11, Ljubljana.
9. Gams, I., 1983. Landschaftsökologische Gliederung Sloweniens. Klagenfurter Geographische Schriften, H. 4. Institut für Geographie der Universität für Bildungswissenschaften. Klagenfurt.
10. Gams, I., 1986. Osnove pokrajinske ekologije. Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo. Univerza v Ljubljani, Ljubljana.
11. Gams, I., Krevs, M., 1990. Ali nam grozi poslabšanje vremena? Ujma 4, Ljubljana.
12. Matajč, I., 1991. Suša v kmetijstvu in namakanje. Ujma 5, Ljubljana.
13. Informativni bilteni Republiškega štaba za civilno zaščito RS v letu 1993.
14. Matičič, B., 1977. Evapotranspiration studies on different crops and irrigation water requirements. Biotehnična fakulteta univerze v Ljubljani. Final Technical Report P. L. 480.
15. Kolbezen, M., 1990. Hidrološke značilnosti suše v letu 1989. Ujma 4, Ljubljana.
16. Kolbezen, D., Zupančič, B., 1989. Suša v poletju 1988. Ujma 3, Ljubljana.
17. Mihelič, L., 1987. Oskrba s pitno vodo v SR Sloveniji v sušnem letu 1985. Geografski vestnik 69, 1989, Ljubljana.
18. Natek, K., 1987. Suša v Sloveniji. Ujma 1, Ljubljana.
19. Natek, K., 1985. Suša v letu 1983 v Sloveniji. Geografski zbornik 24, Ljubljana.
20. Ogrin, d., 1992. Vpliv padavinskih in temperaturnih razmer na debelinski prirastek dreves. Geografski zbornik 31, Ljubljana.
21. Orožen Adamič, M., 1989. O suši in njenih posledicah v Sloveniji in Jugoslaviji. Ujma 3, Ljubljana.
22. Perko, D., 1989. Povezanost med različnimi rečnimi nanosi in učinki suše v letu 1988. Ujma 3, Ljubljana.
23. Perko, D., 1991. Uporabnost digitalnega modela reliefa za določanje morfoloških enot. Geodetski vestnik 35/2, Ljubljana.
24. Reya, O., 1959. Die hydriche Bilanz in den jugoslawischen Alpen. Berichte der deutschen Wetterdienstes, 54. 5. Intern. Tagung für alpine Meteorologie in Garmisch-Partenkirchen, 1958. Offenbach am Main.
25. Reya, O., 1962. Die Evapotranspiration und der Wassermangel in Slowenien in den Jahren 1948–1958. VI. Intern. Tagung f. alpine Meteorologie. Bled.
26. Stritar, A., 1972. Izraba tal v spodnjem delu Gorenjskih ravnin. Geografski vestnik 43, Ljubljana.
27. Zupan, M., 1991. Kakovost površinskih voda v sušnih obdobjih. Ujma 5, Ljubljana.
28. Matičič, B., 1970. Vodnoretencijske lastnosti nekaterih tal v Sloveniji. Zbornik Biotehnične fakultete univerze v Ljubljani, 17. Kmetijstvo. Ljubljana.

SUŠNO OBDOBJE V JULIJU IN AVGUSTU 1992

Tanja Cegnar*

UDK 551.577 »1992«

V prispevku so zbrani osnovni meteorološki podatki o sušnem obdobju, ki se je začelo v drugi polovici julija in se končalo konec avgusta 1992. V prvem delu so opisane sinoptične razmere, ki so vzdrževale obdobje z malo padavinami, visokimi temperaturami, nizko relativno vlago in obilo sončnimi urami. V nadaljevanju so nanizani podatki o padavinah, temperaturah in osončenju v različnih območjih Slovenije. Ocenjena je tudi izjemnost tega dogodka glede na razmere v preteklih letih.

V zadnjih desetih letih smo govorili o hudih in izjemnih sušah v letih 1983, 1985, 1988 in 1992, kar kaže, da je suša pogost spremljevalec naših poletij. Tudi v reviji Ujma je bilo v preteklosti objavljenih več prispevkov (Natek, 1987; Dolinar-Lešnik, 1989; Čeplak, 1989; Orožen-Adamič, 1989; Perko, 1989; Kolbezen, Zupančič, 1989). Omejila se bom predvsem na razmere poleti 1992.

V strokovni literaturi je veliko definicij suše (Farago, 1989). Nam je najbližja opredelitev suše kot odklona od padavinskega režima, na katerega so ljudje, živali in rastline na nekem območju privajeni; suša ni le posledica odsotnosti padavin, ampak je pogosto posledica njihove premajhne količine. Pomembno je, v katerem mesecu se suša pojavi in koliko časa traja, saj so potrebe po vodi v različnih vegetacijskih obdobjih zelo različne. Učinki so odvisni še od začetne vlažnosti tal, temperature in vlažnosti zraka, hitrosti vetra, sončnega obsevanja, evapotranspiracije, rastlinske vrste, vrste tal idr.

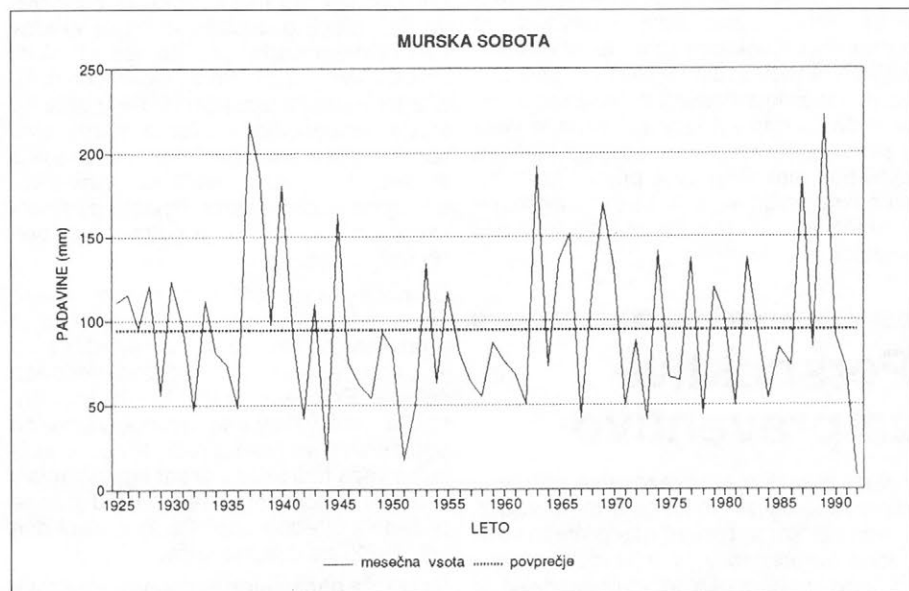
S proučevanjem suše se je in se še ukvarja veliko strokovnjakov, vendar so načini in uporabljene metode različni, kar pogosto velja tudi za ugotovitve. Če upoštevamo zgolj klasični klimatološki kriterij

suše, so zimske suše daljše od poletnih, vendar so učinki poletnih bolj opazni in povzročijo več škode. Tako je bilo v letu 1992 v večjem delu Slovenije najdaljše sušno obdobje februarja in marca, največ škode pa je povzročila poletna suša.

Sinoptične razmere

Dolgotrajna sušna obdobja so vezana na določene vzorce hemisferske cirkulacije. Za poletne suše so značilni obsežni anticikloni nad večjim delom Evrope ali greben azorskega anticiklona, ki sega nad jugozahodno Evropo in Balkan, ter okrepitev ciklonalne in frontalne aktivnosti na višjih geografskih širinah. Taka je bila tudi razporeditev planetarnih tokov konec julija in avgusta 1992.

V drugi polovici julija se je težišče ciklonske aktivnosti preneslo nad severno Evropo, k nam pa se je prek zahodne in srednje Evrope razširil greben visokega zračnega pritiska. Višinska dolina hladnejšega zraka se je umaknila proti vzhodu in začelo se je sušno obdobje.



Slika 1. Avgustovske količine padavin v Murski Soboti v obdobju 1925–1992.

* Hidrometeorološki zavod, Vojkova 1b, Ljubljana.

Oslabljene fronte so občasno sicer dosegale Alpe (npr. 4. in 10. avgusta), vendar se je za njimi hitro ponovno okrepil greben oz. območje visokega zračnega pritiska. Oslabljene fronte so ob šibkih do zmernih jugozahodnih vetrovih povzročile le manjše padavine, ki vzhodne Slovenije praviloma niso dosegle.

Manjše količine padavin so padle po vsej Sloveniji šele ob fronti 22. in 23. avgusta. V zadnjih dneh avgusta so nas zajeli sprva šibki jugozahodni vetrovi, ki so se do konca meseca krepili, saj se je iznad zahodne Evrope približevala globoka dolina hladnega zraka, ki je z začetkom septembra prinesla izdatnejše padavine in prekinila sušno obdobje.

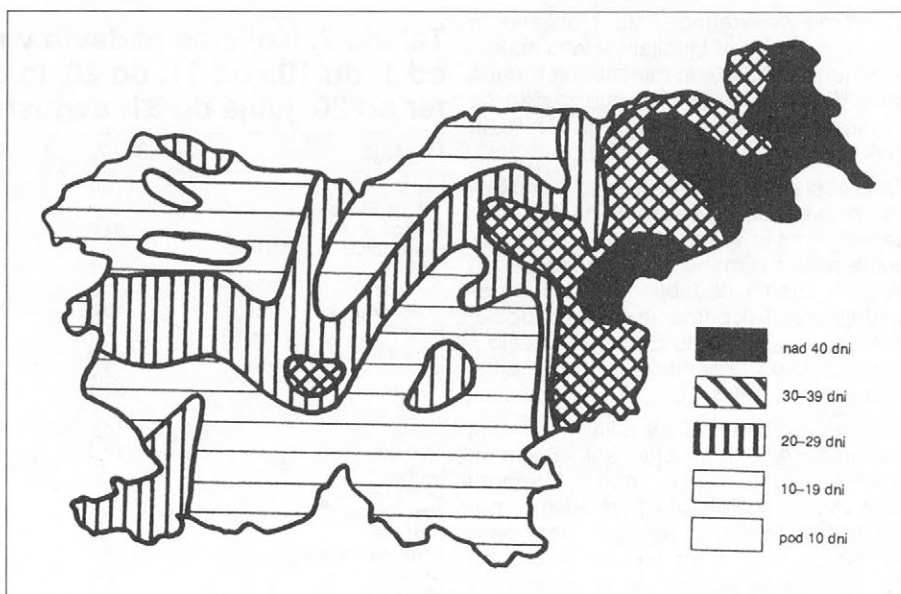
Značilnosti suše julija in avgusta 1992

Suša poleti 1992 se od predhodnih razlikuje po tem, da je prizadela predvsem severozahodno Slovenijo. Količina padavin v drugi polovici julija in v avgustu je bila tam zelo majhna. Ostala Slovenija je dobila nekaj več padavin in obdobja brez padavin so bila krajša.

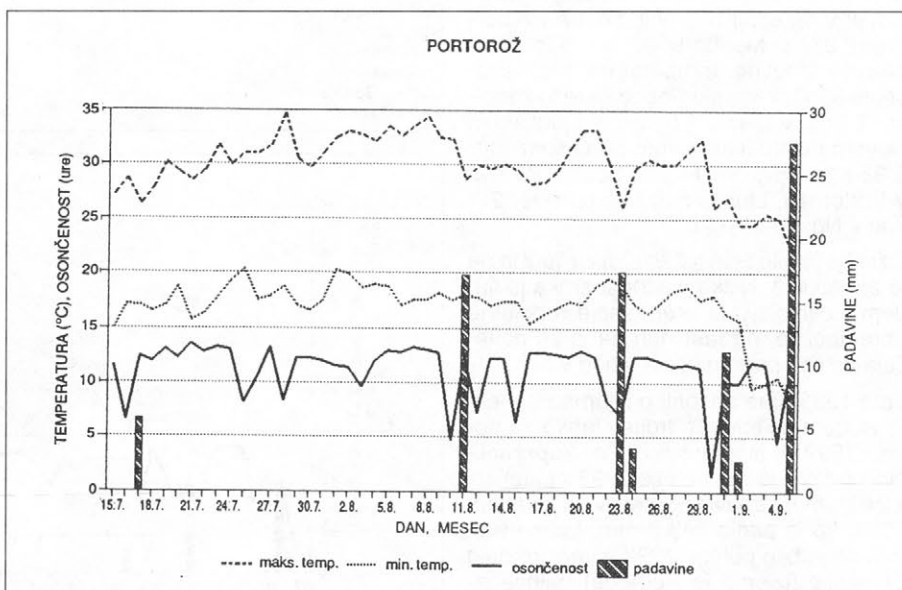
Običajno dobi severovzhodna Slovenija večino padavin prav med vegetacijsko dobo. V obdobju 1961–1990 je bil letni maksimum padavin v Pomurju julija, sekundarni maksimum novembra je bil slab izražen, relativno nizek minimum je bil februarja. Letna razporeditev je bila za vegetacijo zelo ugodna. Težave se pojavijo ob velikih odstopanjih od povprečnih razmer. Znano je, da so razlike v količini padavin med posameznimi leti v istih mesecih zelo velike. Na sliki 1 so prikazane avgustovske količine padavin v Murski Soboti. Količina padavin avgusta 1992 je najmanjša v prikazanem obdobju. Proti zahodu se letni maksimum padavin pomakne v avgust (npr. v Mariboru), v zahodnem delu Stajerske pa nastopi že junija. Osrednji del Slovenije, novomeško in goriško območje prejmejo največ padavin junija, obala septembra, Posočje, Zgornja Savska dolina in Notranjska novembra.

Pomurje prejme izmed vseh območij v Sloveniji letno najmanj padavin. Povprečje v obdobju 1961–1990 je bilo v Murski Soboti 816,9 mm, Lendavi 806,4 mm in Gornji Radgoni 925,8 mm. v Mariboru je letno povprečje padavin 1045,8 mm, v Velenju 1232,3 mm in na Ravnah 1177,6 mm. Količina padavin ni odvisna zgolj od oddaljenosti od morja, ampak predvsem od orografije.

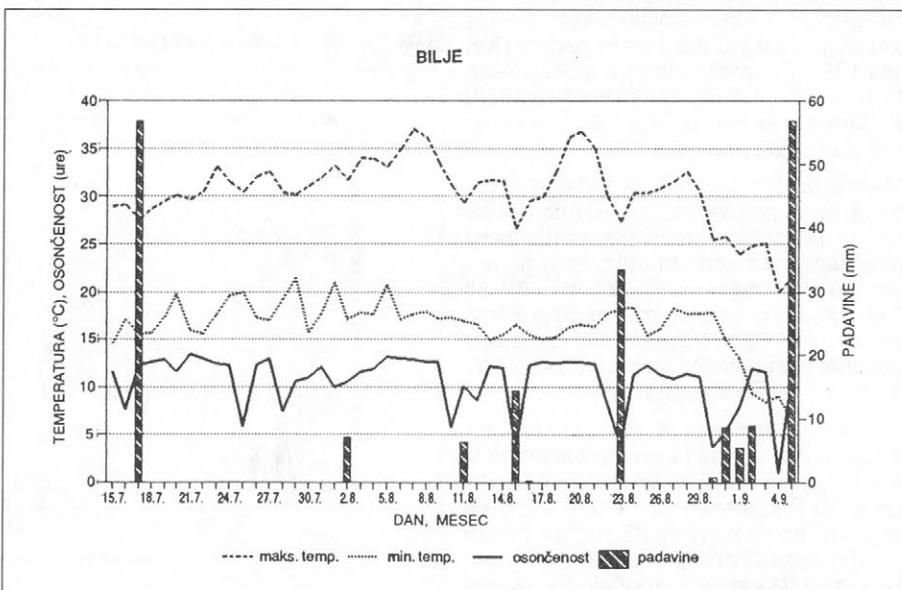
Bolj kot količina padavin je pomembna njihova razporeditev čez leto. Če izrazitost ekstremov ocenimo glede na količino, ki bi mesečno padla v primeru, da bi bile padavine enakomerno porazdeljene prek celega leta, doseže v Murski Soboti letni minimum v januarju 55 % te količine, maksimum julija pa 154 %. Za primerjavo



Slika 2. Trajanje obdobja brez padavin nad 5 mm poleti 1992.



Slika 3. Potek maksimalnih in minimalnih temperatur zraka, trajanja sončnega obsevanja in količina padavin v Portorožu od 15. 8. 1992 do 5. 9. 1992.



Slika 4. Enako kot slika 3 za Bilje.

12 navedimo še vrednosti za Ljubljano in obalno območje. V Ljubljani je letni maksimum junija s 134 % in minimum februarja s 69 %. Ob obali je relativna razlika še manjša, minimum je februarja 71 % in maksimum septembra s 129 %.

Za predstavitev razmer mesec ni najbolj ustrezna enota, saj se vreme ne drži kalendarjskih enot in sušna oz. padavinska obdobja segajo iz meseca v drug mesec, pri zimskih sušnih obdobjih pogosto v naslednje leto. Tak primer je sušno obdobje, ki se je v večjem delu Slovenije začelo z drugo dekadno decembra in se nadaljuje celo v marec 1993.

Avgusta 1992 je padlo v Biljah 70,7 mm, Portorožu 48,8 mm, Ljubljani 46,2 mm, Novem mestu 35,6 mm, Mariboru 15,8 mm in v Pomurju pod 10 mm padavin. Število dni s trajanjem sončnega obsevanja nad 10 ur na dan je bilo od 15. 7. 1992 do padavin, ki so zadnje dni avgusta oz. ponekod šele v začetku septembra prekinile sušno obdobje, naslednji: v osrednji Sloveniji 36, na Primorskem 38, v Mariboru 30 dni. Ob obali najvišje dnevne temperature niso presegle 35°C, v Murski Soboti se je to zgodilo 11-krat, v Lendavi 5-krat, v Ljubljani in Novem mestu 3-krat. Nad 30°C so izmerili 35-krat v Biljah in Murski Soboti, 28-krat v Portorožu, Ljubljani in Mariboru ter 22-krat v Novem mestu.

Ozračje je bilo zelo težko tudi za ljudi in ne le za rastline. Nizka vlažnost zraka je ljudem sicer olajšala prenašanje toplotne obremenitve, na rastlinah pa je še povečala učinek pomanjkanja vlage v tleh.

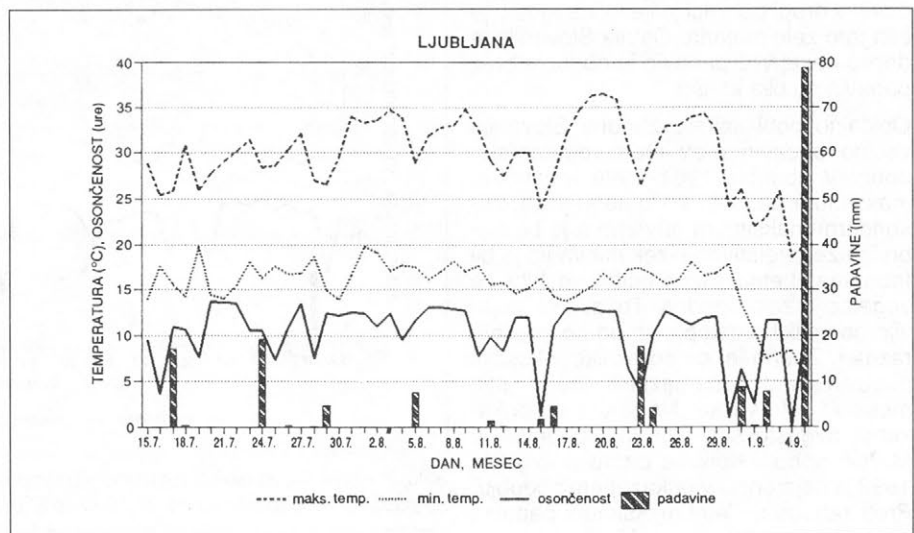
Leta 1983 smo govorili o izjemno suhem in vročem poletju. To trditev lahko za poletje 1992 še stopnjujemo. Po skupni količini padavin je bilo poletje 1992 v Ljubljani z 240,1 mm padavin primerljivo s poletjem 1983, ko je padlo 243,3 mm. Lahko trdimo, da je bilo poletje 1992 v večjem delu Slovenije (izjema je Pomurje) najbolj izjemno po visokih temperaturah in drugih parametrih, ki prispevajo k toplotni obremenitvi oz. povečanju izgube vode. Kar enajstkrat v zadnjih stoštiridesetih letih je bilo avgusta v Ljubljani manj padavin kot leta 1992. Povprečna temperatura poletja 1992 je bila 21,1 °C, enako kot leta 1950. V Pomurju je bilo poletje 1992 izjemno tudi po količini padavin.

Majhne količine padavin, ki padejo na pregreta tla, v poletni vročini hitro izhlapijo. Ker je prispevek namenjen predstavitvi poletnega sušnega obdobja, sem namesto običajne mejne vrednosti, ki je 0,1 ali 1 mm padavin na dan, izbrala prag 5 mm padavin na dan. Značilnosti sušnega obdobja sem določila na osnovi podatkov iz 257 krajev po vsej Sloveniji.

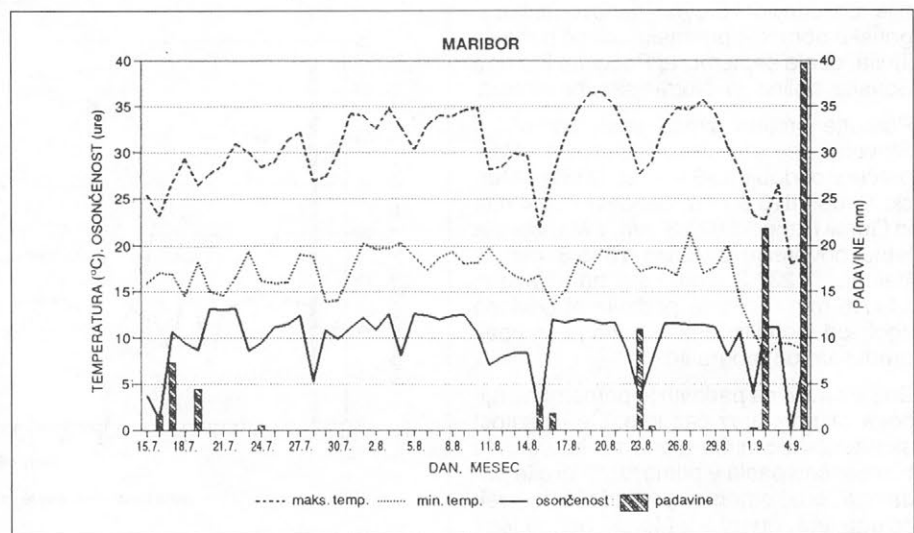
Če upoštevam prag 5 mm padavin na dan, ugotovimo, da je bilo za večino Slovenije najdaljše sušno obdobje ob koncu zime. Na Primorskem in v delu Gorenjske se je večinoma končalo 23. marca, trajalo je 38 dni, na Gorenjskem celo do 41 dni. Na Notranjskem se je končalo 21. marca in je trajalo 33 dni. V osrednji Sloveniji je bilo krajše in je trajalo največ do 26 dni.

Tabela 2. Količina padavin v mm od 20. do 31. julija, od 1. do 10., od 11. do 20. in od 21. do 31. avgusta ter od 20. julija do 31. avgusta 1992.

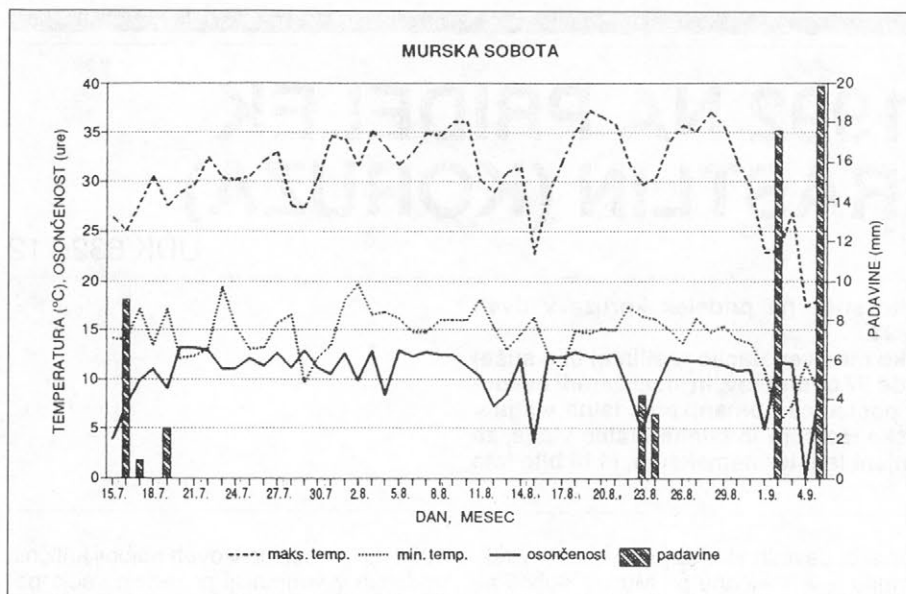
Postaja	20.–21. 7.	1.–10. 8.	11.–20. 8.	21.–31. 8.	20. 7.–31. 8.
Lesce	14,0	19,1	10,2	23,4	66,7
Rateče-Planica	2,1	11,8	12,4	27,6	53,9
Bovec	39,7	4,8	17,1	41,5	103,1
Nova Gorica	—	1,4	20,0	31,3	52,7
Godnje	42,4	—	22,7	38,3	113,4
Portorož	—	—	17,0	31,8	48,8
Ilirska Bistrica	10,0	28,2	3,6	55,8	97,6
Postojna	7,0	5,7	13,3	38,9	64,9
Nova vas	22,8	1,0	14,8	30,4	69,0
Kočevje	13,0	9,0	—	36,2	58,2
Ljubljana	24,4	7,6	7,9	30,7	70,6
Vrhnika	—	0,4	14,6	10,6	25,6
Sevno	10,2	5,0	—	25,9	41,1
Trbovlje	18,0	26,5	—	8,8	53,3
Bizeljsko	—	—	1,9	5,9	7,8
Gornji Lenart	—	0,2	0,3	12,6	13,1
Novo mesto	0,5	28,1	—	25,5	54,1
Črnomelj	—	12,5	—	9,9	22,4
Rogaška Slatina	0,2	5,0	0,2	1,8	7,2
Celje	2,1	1,4	1,3	12,8	17,6
Maribor	0,5	—	4,4	11,4	16,3
Dravograd	17,4	5,6	12,9	15,0	50,9
Šmartno-Slovenj Gradec	46,9	3,8	7,2	12,3	70,2
Gornja Radgona	—	1,0	1,2	8,8	11,0
Sakušak	—	4,0	—	4,4	8,4
Jeruzalem	—	0,5	1,9	1,8	4,2
Lendava	—	—	—	4,8	4,8
Murska Sobota	—	—	—	7,4	7,4
Veliki Dolenci	—	—	—	4,5	4,5



Slika 5. Enako kot slika 3 za Ljubljano.



Slika 6. Enako kot slika 3 za Maribor.



Slika 7. Enako kot slika 3 za Mursko Soboto.

Vzhodni del Slovenije je imel najdaljše sušno obdobje v letu 1992 poleti, končalo se je 22. avgusta oz. ponekod šele konec avgusta. V Murski Soboti 47 dni zapored ni bilo dnevnih padavin nad 5 mm, v Lendavi 44 dni, na Goriškem (merilna postaja Veliki Dolenci) pa celo rekordnih 63 dni.

Na sliki 2 je nekoliko prirejena karta števila dni poleti 1992 brez dnevnih padavin nad 5 mm. Po dolžini sušnega obdobja izstopa vzhodna Slovenija, kjer je to obdobje trajalo nad 30 dni, na večjih območjih celo nad 40 dni. Najkrajše je bilo

to obdobje v Julijcih. V koprskem Primorju je sušno obdobje trajalo od 20 do 29 dni. V precejšnjem delu Slovenije je sušno obdobje trajalo 10 do 19 dni.

Od 20. julija do konca meseca so bili brez padavin ob Obali, v delu Goriške, Notranjske in Dolenjske ter kraji vzhodno od Maribora. Največ padavin je padlo v Julijcih (ponekod nad 60 mm).

Avgusta je v prvi dekadi padlo manj kot 1 mm padavin predvsem v Prekmurju, na obalnem območju, v večjem delu Krasa, v širši okolici Bizeljskega, Slovenskih Konjic in Maribora. Največ padavin so dobili kraji v razmeroma ozkem pasu, ki poteka v smeri sever-jug od Mežice do Metlike.

V drugi dekadi avgusta je območje z manj kot 1 mm padavin potekalo od Bele krajine v smeri proti severovzhodu do Goriškega. Zahodna Slovenija je dobila med 10 in 25 mm padavin, največ padavin pa je bilo na območju Kravca in Savinjskih Alp.

V tretji dekadi avgusta so bile padavine po vsej Sloveniji. Največ jih je bilo v Julijcih, najmanj pa v severovzhodni Sloveniji, kjer je padlo manj kot 10 mm.

V tabeli 2 so podane količine padavin po obdobjih za izbrane kraje. V septembru je bilo še eno krajše obdobje brez padavin. Po s padavinami rekordnem oktobru se je novo daljše suho obdobje začelo decembra.

Na slikah od 3 do 7 so prikazani dnevni poteki minimalne in maksimalne dnevne temperature, števila ur s sončnim obsevanjem ter dnevne količine padavin za kraje v različnih delih Slovenije. Skupna značilnost razmer v teh krajih so visoke temperature zraka, veliko število ur s sončnim obsevanjem ter izdatnejše padavine v začetku septembra. V drugi polovici julija in v avgustu se kraji glede na količino in porazdelitev padavin bistveno razlikujejo. Z dolgim obdobjem brez padavin izstopa predvsem Murska Sobota.

Zaključek

Sušno obdobje v juliju in avgustu je najbolj prizadelo severovzhodno Slovenijo. Podala sem njegove osnovne meteorološke značilnosti, o učinkih pa bodo pisali drugi avtorji.

Statistična analiza sušnih obdobji kaže, da so ta najpogostejša in najtrajnejša v hladnem delu leta, redka so daljša sušna obdobja spomladi, kar je razumljivo, saj je takrat stabilnost ozračja najmanjša. Poletna suša ni redek pojav. Poleti so v naših širinah nevihte in nalivi pogostejši od dolgotrajnih zmernih ali rahlih padavin, tako da pade velik del padavin v nalivih in voda hitro odteče ter prispeva k omiljenju suše veliko manj, kot bi pričakovali glede na količino padavin. To je klimatska značilnost, ki jo moramo upoštevati. Suše še ne znamo preprečiti, posledice pa lahko ublažimo s smotnim načrtovanjem na osnovi boljšega poznavanja klimatskih značilnosti. Ključnega pomena je, kako dolga sušna obdobja lahko pričakujemo in v kakšnih časovnih intervalih. To pa so osnovne informacije, ki so pomembne za smotno načrtovanje ukrepov za bolj ekonomično pridelovanje hrane.

Tabela 1. Število dni poleti 1992 brez padavin nad 5 mm na dan in datum zadnjega dne, ko ob 7. uri zjutraj niso namerili nad 5 mm padavin.

Kraj	št. dni	datum
Lesce	19	24. 9.
Rateče-Planica	19	24. 9.
Bovec	13	10. 8.
Nova Gorica	24	10. 8.
Godnje	17	10. 8.
Portorož	24	10. 8.
Ilirska Bistrica	17	22. 8.
Postojna	15	10. 8.
Nova vas	24	29. 9.
Kočevje	19	24. 9.
Ljubljana	19	24. 9.
Sevno	24	22. 8.
Bizeljsko	46	1. 9.
Gornji Lenart	36	22. 8.
Novo mesto	25	30. 9.
Črnomelj	18	4. 8.
Rogaška Slatina	44	1. 9.
Celje	35	23. 8.
Maribor	36	22. 8.
Šmartno-Slovenj Gradec	25	30. 9.
Gornja Radgona	36	22. 8.
Jeruzalem	46	1. 9.
Lendava	44	1. 9.
Murska Sobota	47	1. 9.
Veliki Dolenci	63	1. 9.

1. Čeplak, J., 1989. Suša v Sloveniji v letu 1988 in sanacijah njenih posledic. Ujma 3, str. 10–13.
2. Dolinar-Lešnik, M., 1989. Vpliv suše na kmetijsko proizvodnjo. Ujma 3, str. 7–9.
3. Farago, T., E. Kozma, C. S. Nemes, 1989. Drought indices in meteorology. Idojaras, Vol. 93, No. 1. Budapest, str. 45–60.
4. Kolbezen, M., B. Zupančič, 1989. Suša v poletju 1988. Ujma 3, str. 5–6.
5. Natek, K., 1987. Suša v Sloveniji. Ujma 1, str. 39–46.
6. Orožen Adamič, M., 1989. O suši in njenih posledicah v Sloveniji in Jugoslaviji. Ujma 3, str. 14–17.
7. Perko, D., 1989. Povezanost med različnimi rečnimi nanosi in učinki suše v letu 1988. Ujma 3, str. 18–19.

UJMA

UJMA