

SUŠA V LETU 1993

Boris Zupančič*

UDK 551.577 "1993"

V letu 1993 je v Sloveniji glede na dolgoletno povprečje pomanjkvalo padavin vse do konca meseca avgusta. Pomanjkljaj je bil tako velik, da ga niso nadoknadle niti močne padavine v jeseni. Globalne klimatske spremembe, ki naj bi bile predvsem posledica učinka "tople grede", se odražajo predvsem na povečani temperaturi zraka. Spremembe v energijskih tokovih posredno vplivajo tudi na sistem globalne cirkulacije in s tem lahko na sam padavinski režim. Kljub velikim prizadevanjem številnih strokovnih združenj širom po svetu lahko še vedno govorimo le o ocenah za velikost klimatskih sprememb z zelo omejeno zanesljivostjo. Zaradi velikih nihanj v časovnem poteku posameznih klimatskih parametrov je težko govoriti o trendih, še težje pa je iz kratkih časovnih vrst napovedati dogajanje za prihodnje. Iz podane analize izstopata po nakazanih trendih dve sliki, in sicer predstavitev letnega težišča padavin v poznejše mesece in zmanjševanje vsote padavin v glavni vegetacijski dobi od aprila do avgusta. Na analizi padavin za Črnomelj je prikazano, kako je lahko groba statistična analiza napačno izhodišče za oceno posledic suše.

Prispevki o suši so postali v Ujmi že kar običajni. Pred leti je bila suša povezana z zaporedjem "zelenih zim", ko je bilo pozimi malo padavin in še te so padle v obliki dežja. Snega skoraj nismo več videli in zimski turizem je bil na robu propada. V zadnjih dveh letih so bile zime za naše razmere zopet blizu normalnim, hujše pa so bile posledice pomanjkanja padavin v poletnem času. Vzroke za vse te in tudi ostale klimatske spremembe se skuša najprej pripisati vplivu planetarne "tople grede". Povečana emisija plinov v atmosfero, ki je posledica intenzivne industrializacije, gotovo vpliva na spremembo toplotnih tokov in s tem na skoraj vse procese v zemeljskem ozračju. Pravega odgovora na vprašanje, za kako močne vplive na posamezne klimatske elemente ali na klimatske značilnosti posameznih predelov gre, še ni.

Pred kratkim sprejeta Konvencija o klimatskih spremembah in vse akcije, ki bodo sledile na mednarodnem področju, bodo verjetno omejile škodljive vplive, ki jih povzroča človek svojemu okolju, vendar jih ne bodo mogle popolnoma odpraviti. Zato je zelo pomembno, da skušamo vse nenavadne pojave oblike klime objektivno analizirati in se v primeru dokazanih sprememb novim razmeram čimbolje prilagoditi. Slovenija ima ugodno geografsko lego in s tem take klimatske razmere, da manjše spremembe v padavinskem in temperaturnem režimu ne bi smele predstavljati nerešljivih problemov na nobenem področju našega delovanja.

Razmere v letu 1993 so bile po skromnih padavinah in visoki temperaturi do konca avgusta podobne razmeram v letu 1992, zato leto 1993 tudi uvrščamo med zelo sušna in vroča leta.

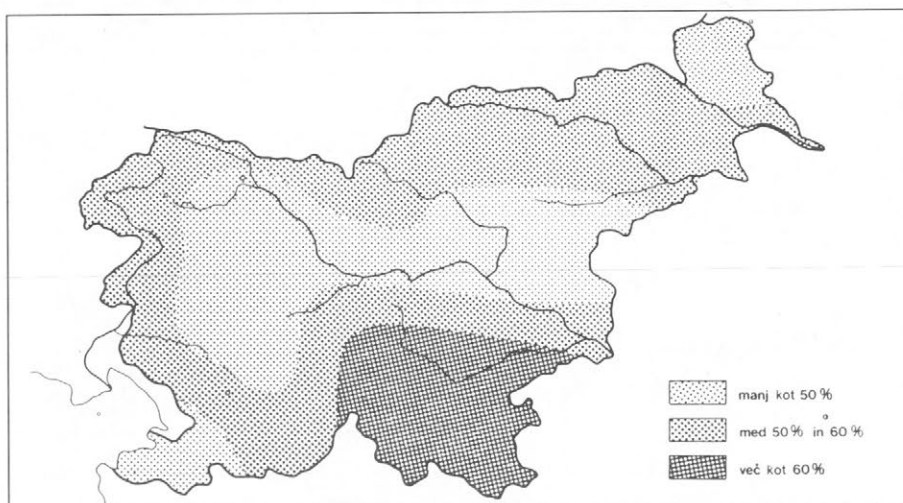
V prispevku sem se pri analizi suše v letu 1993 omejil le na sušo kot klimatski pojem, ki pomeni večje pomanjkanje količine padavin glede na dolgoletne povprečne vrednosti. Ker je bilo pomanjkanje pa-

davin v poletnem času, je hkrati s padavinami potrebna tudi analiza temperature zraka, saj je to parameter, ki dodatno vpliva na jakost suše.

Posledice pomanjkanja vode pri oskrbi prebivalstva z vodo in v kmetijstvu so obravnavane v drugih prispevkih.

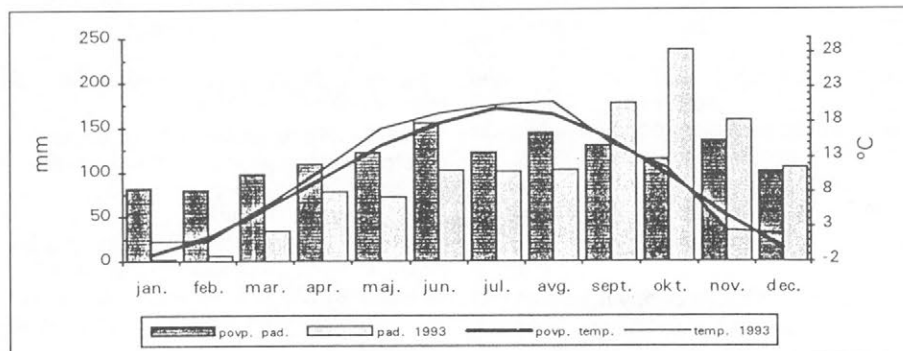
Analiza padavin

Sušno obdobje v letu 1993 je trajalo že od sredine decembra 1992 pa do konca avgusta, ko so obilnejše padavine po vsej državi to obdobje prekinile. Glede na



Slika 1. Odstotek padavin od januarja do vključno julija 1993 glede na povprečje obdobja 1961–1990.

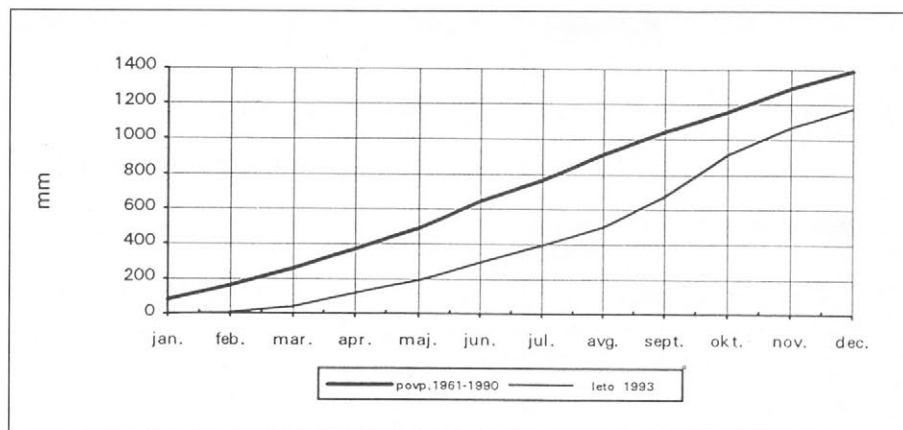
Figure 1. The percentage of precipitations from January to including July 1993, concerning average 1961–1990.



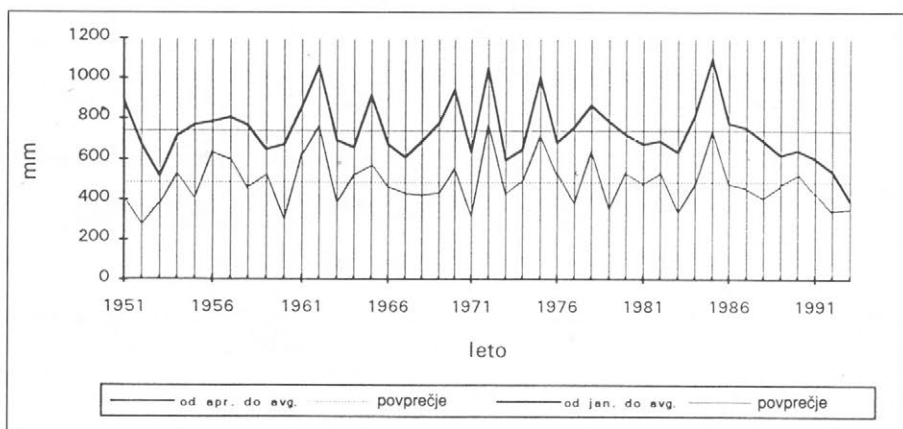
Slika 2. Mesečna višina padavin in povprečna temperatura zraka v Ljubljani.

Figure 2. The monthly precipitations and the mean monthly temperature in Ljubljana.

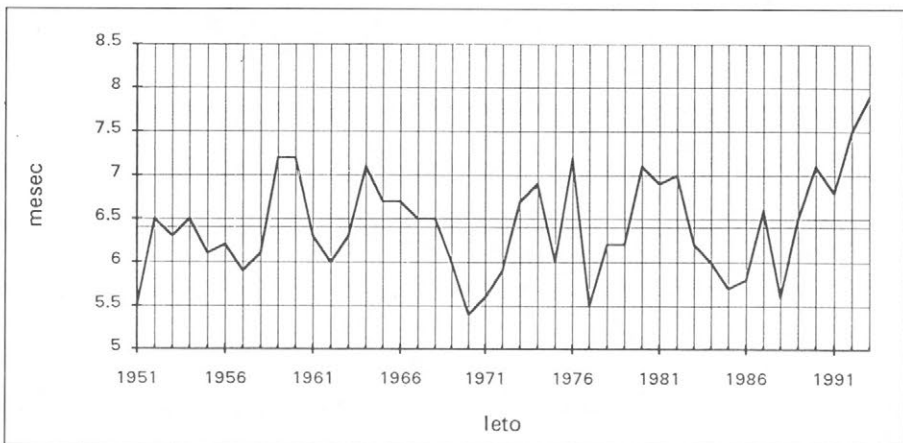
* Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije, Vojkova 1b, Ljubljana.



Slika 3. Kumulativna višina padavin v Ljubljani.
Figure 3. The cumulative precipitations in Ljubljana.



Slika 4. Višina padavin v Ljubljani.
Figure 4. The precipitations in Ljubljana.



Slika 5. Letno težišče padavin za Ljubljano.
Figure 5. The centre of gravity for yearly amount of precipitation for Ljubljana.

povprečje obdobja 1961–1990 je padlo od januarja do konca julija le okoli 50 % padavin. Pomanjkanje padavin je bilo kar enakomerno po celi Sloveniji (slika 1). Nekoliko večje pomanjkanje je bilo v Prekmurju, osrednji Sloveniji in v obalnem pasu, manj pa na Dolenjskem in Beli krajini.

Sliko o pomanjkanju padavin v letu 1993 si lahko ustvarimo s prikazom mesečnih količin padavin glede na povprečje obdobja 1961–1990. Prikazana je tudi primerjava povprečnih mesečnih temperatur zraka glede na dolgoletno povprečje.

Graf za Ljubljano dobro predstavlja razmere v celi državi.

Največji primanjkljaj padavin glede na dolgoletno povprečje je bil v zimskem času. Do konca marca je padlo med 15 % in 30 % dolgoletnih padavin, le na Dolenjskem in Beli krajini prek 30 %. Primanjkljaj je bil v vseh mesecih od januarja do vključno avgusta. Šele tedaj so mesečne vsote padavin presegle dolgoletno povprečje.

Naslednji podatek o padavinskem primanjkljaju so kumulativne količine padavin. Zopet je podan graf za Ljubljano

(slika 3), prikazuje pa primerjavo leta 1993 s povprečjem obdobja 1961–1990.

Značilnost, ki vpliva predvsem na polnjenje vodotokov in na podtalnico, je ta, da je v letu 1993 primanjkljaj glede na dolgoletno povprečje v osrednji Sloveniji že v marcu presegel vrednost 200 mm, v maju dosegel že 300 mm, v avgustu pa celo presegel vrednost 400 mm. Že takrat doseženi letni primanjkljaj je bil tako velik, da ga ni nadomestilo niti nadpovprečno močno deževje v jesenskih mesecih.

V letu 1992 je bilo sicer v obdobju do avgusta padavin nekoliko več, vendar je za posledice suše razen same višine padavin pomembno, kdaj so padavine padle in v kakšni obliki.

Spremembe v dolgoletni porazdelitvi padavin

Podrobna analiza dolge časovne vrste padavin ni predmet tega članka, vendar si vsaj za ilustracijo oglejmo, kaj se s padavinami dogaja v zadnjih letih. Za primer smo izbrali Ljubljano.

Zanimiva sta dva grafa, in sicer časovni potek višine padavin za obdobje od januarja do avgusta (slika 4), za obdobje vegetacijske dobe od aprila do avgusta, in časovni potek letnega "težišča" padavin (slika 5).

Prva značilnost je, da so v celotnem nizu precejšnja nihanja, druga pa, da zadnja leta po dogajanjih močno izstopajo. Če gledamo višino padavin od januarja do avgusta, so že od leta 1987 naprej te vrednosti pod dolgoletnim povprečjem. V letu 1993 so višine padavin močno presegle do tedaj doseženo najnižjo vrednost. Po obliki je slika za padavine v vegetacijski dobi od aprila do avgusta podobna, poteka z njo povsem vzporedno, vendar se ravno v zadnjih letih od nje razlikuje. Vrednosti v zadnjih letih tudi tu nakazujejo zmanjševanje vrednosti, vendar minimum ni tako močno izražen. Večletna zaporedna odstopanja od povprečja so bila že okoli leta 1952 in okoli leta 1967. Iz prikazanega je razvidno, da v zadnjih letih pomanjkuje padavin predvsem v prvi četrtini leta.

Druga slika prikazuje spremembo letnega "težišča" padavin. Letno padavinsko težišče je izračunano iz mesečnih višin padavin s predpostavko, da ima vsak mesec svoje težišče padavin na sredi meseca.

Tudi za to sliko je značilno, da so nihanja okoli povprečja velika. Druga značilnost pa je, da so bile v povprečju po štiri leta vrednosti nad povprečjem in štiri leta pod povprečjem. Lepo je vidno naraščanje v zadnjih letih in presežena do tedaj največja vrednost, kar pomeni premik težišča padavin proti jesenskim mesecem. V prikazanem obdobju je bila v letu 1993 dosežena najvišja vrednost, kar pomeni, da se je težišče povsem približalo sredini meseca avgusta. Zaradi velikega nihanja v celotnem obdobju še ne moremo trditi, da je to rezultat klimatskih sprememb, lahko je le nekoliko večji odklon od povprečja.

Primerjava s sušo v poletju 1992

Po sliki 1 bi lahko sklepali, da je bil leta 1993 v celi državi dokaj enakomeren primanjkljaj padavin. Toda, ko želimo oceniti posledice suše in ugotoviti vzroke zanj, ne moremo izhajati iz povprečij, temveč iz porazdelitve dnevnih višin padavin. Da so razlike precejšnje, nam kažejo slike kumulativne višine padavin za meseca julij in avgust, ko je suša najmočnejše vplivala na kmetijsko proizvodnjo. Prikazani so grafi za predstavnike glavnih območij, narejena pa je tudi primerjava z istim obdobjem v letu 1992.

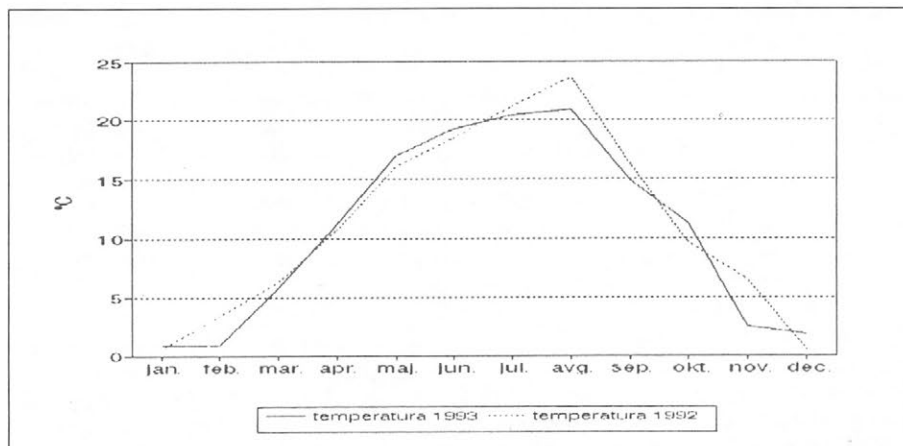
Razmere so bile najboljše v Ljubljani, nekoliko slabše v Murski Soboti, še slabše v Črnomlju in zelo slabe v Portorožu.

V Portorožu so bile razmere tudi precej slabše kot leta 1992. V Murski Soboti, kot predstavniku območja z intenzivno kmetijsko proizvodnjo, pa je bila suša v poletnih mesecih leta 1993 precej manjša od suše v letu 1992.

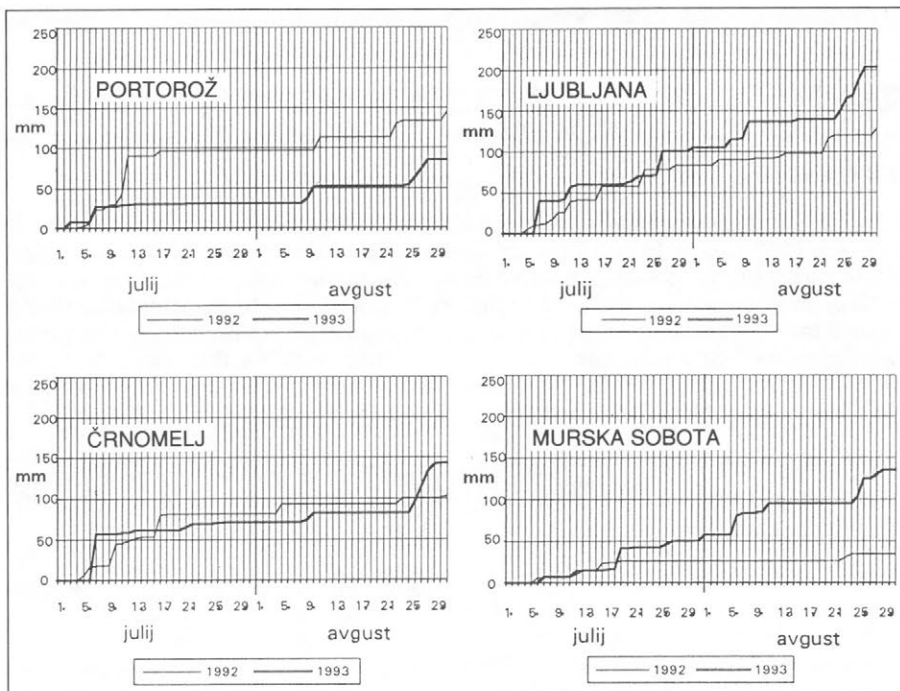
Poleg Portoroža je bila suša v poletju 1993 hujša kot leta 1992 tudi v Črnomlju. Sklepanje po sliki 1, da so sušo najmočnejše občutili v obalnem pasu in v Prekmurju je napačno. Sliki za Črnomelj in Mursko Sobotu to nazorno potrjujeta. Kakovostnejša analiza padavin bi bila možna z uporabo radarske slike, vendar je na žalost predvideni radar za Slavnik še v skladišču.

Temperatura zraka

Bolj kot za analizo suše v preskrbi z vodo, so za analizo suše v kmetijstvu pomembni klimatski parametri, ki vplivajo na evapotranspiracijo. Zelo pomemben parameter je sončna energija in z njo povezana temperatura zraka. Na sliki 2 je razen padavin narisana tudi primerjava povprečnih mesečnih temperatur v letu 1993 z dolgoletnim povprečjem.



Slika 8. Povprečna temperatura zraka v Ljubljani.
Figure 8. Mean monthly temperature in Ljubljana.



Slika 6. Padavine v juliju in avgustu za Portorož, Ljubljano, Črnomelj in Mursko Sobotu.
Figure 6. Precipitations in July and August in Portorož, Ljubljana, Črnomelj and Murska Sobotu.

Od marca pa do septembra je bilo leto 1993 nadpovprečno toplo. Razlike so bile največje v maju in avgustu. Ker je bilo poletje 1992 po nekaterih temperaturnih parametrih do sedaj sploh najbolj toplo, smo prikazali še razliko med letoma 1992 in 1993. Leta 1992 je bilo topleje le v drugem delu poletja, predvsem v prvi polovici avgusta, ko so bili doseženi že omenjeni temperaturni ekstremi.

Zaključek

Iz analize dolgoletnih nizov padavin vidimo, da se dogodki v zadnjih letih vrstijo v obliki trenda in ne nihanja okoli povprečja. To velja predvsem za zmanjšanje padavin v zimskih in zgodnjepomladanskih mesecih. Porast temperature zraka je značilnost, ki jo lahko uvrstimo med zaznana

dejstva. To je verjetno že dovolj velika osnova za napoved, da to ni zadnji članek o suši, ki je imela negativne posledice v našem nacionalnem gospodarstvu. Seveda je veliko odvisno od tega, kako se bomo tem spremembam prilagodili. Klimatske razmere pri nas so tako ugodne in velikostni razred nakazanih sprememb tako majhen, da je možnosti za prilagoditev veliko.

Boris Zupančič Drought in 1993

According to precipitation rates for the period 1961–1990, precipitation in 1993 was well under average levels, at least until the end of August. Even the heavy autumnal precipitation did not counter the shortfall in rain. This article examines precipitation and temperatures for a few climatological stations in different parts of Slovenia. The consequences of drought and supplies of drinking water have not been analysed, as such analysis has been undertaken by different authors. Yearly or monthly precipitation data does not indicate any concrete trend, as this climatic element is variable in nature. In speaking of trends, we must limit ourselves to distinct periods: January to July or during the growing season. One can see a trend emerging in which the rainy season, or the majority of precipitation, is slowly gravitating towards the autumn. The graphs July–August graphs illustrate that while Slovenia is a small country, the differences between individual regions are great.