

SUŠA V LETU 1983 V SLOVENIJI

(Z 8 SLIKAMI IN 12 TABELAMI MED BESEDILOM)

THE DROUGHT IN SLOVENIA IN 1983

(WITH 8 FIGURES AND 12 TABLES IN TEXT)

KAREL NATEK

SPREJETO NA SEJI
RAZREDA ZA NARAVOSLOVNE VEDE
SLOVENSKE AKADEMIJE ZNANOSTI IN UMETNOSTI
DNE 6. DECEMBRA 1984

Uredniški odbor

Svetozar Ilešič (predsednik), Ivan Gams (namestnik predsednika),
Drago Meze, Milan Orožen Adamič in Milan Šifrer

UREDILA

IVAN GAMS in DRAGO MEZE

IZVLEČEK

UDK 556.167 (497.12) »1983«

Suša v letu 1983 v Sloveniji

Študija obravnava problem sušnosti v Sloveniji, pojavljanje in značilnosti preteklih suš, predvsem pa meteorološke in hidrološke značilnosti suše v letu 1983 ter njene posledice v kmetijstvu, vodnem gospodarstvu in energetiki.

ABSTRACT

UDC 556.167 (497.12) »1983«

The drought in Slovenia in 1983

The study deals with the problem of droughts, its occurrence and characteristics in Slovenia, and especially with meteorological and hydrological characteristics of the drought in 1983 and its effects in agriculture, water management and electricity production.

Naslov — Address

Mag. Karel Natek, raziskovalni sodelavec
Znanstvenoraziskovalni center SAZU
Geografski inštitut Antona Melika
Novi trg 4
61000 Ljubljana
Jugoslavija

1. UVOD

Dolgotrajna suša, ki je v presledkih trajala od sredine februarja do srede decembra 1983, je povzročila veliko gospodarsko škodo in težave v oskrbi z vodo. Za sušo je značilno, da ni »senzacionalnih« posledic, marveč se njene posledice posredno odražajo v manjši kmetijski in vodnoenergetski proizvodnji ter kot težave pri oskrbi prebivalstva in industrije z vodo. Zato niti ne preseneča, da družbeni dogovor o načinu uporabe in upravljanja s sredstvi solidarnosti za odpravljanje posledic naravnih nesreč (Uradni list SRS 29/75) sploh ne navaja suše kot naravno nesrečo. Nasploh je suša zelo zapleten pojav, ki ga je težko enotno definirati, obenem pa relativno blage suše v zadnjih desetletjih niso vzpodbujale k podrobnejšemu proučevanju posameznih vidikov suše znotraj panog, ki bi se morale bolj ukvarjati z njo (meteorologija, klimatologija, hidrologija, geografija, idr.), niti k interdisciplinarnemu proučevanju, kakršnega je sprožil katastrofalni potres v Furlaniji, Julijski krajini in Posočju v letu 1976.

Proučevanje suše ter njenih raznovrstnih posledic še vedno ni doseglo zaželenega obsega in vse kaže, da tudi suša v letu 1983 ni napravila dovolj škode, da bi se sistematično lotili te naravne ujme. V tem sestavku poskušam predstaviti značilnosti in posledice suše na podlagi podatkov, ki sem jih zbral iz najrazličnejših virov, obenem pa izkoriščam priložnost za natančnejšo opredelitev suše kot naravne nesreče in ogroženosti Slovenije zaradi nje. Seveda ostajajo številna vprašanja v zvezi s sušo še vedno odprta, zlasti intenzivnost stoletne suše, ki je suša 1983 ni dosegla, zakonitosti pojavljanja suš v Sloveniji, vodne bilance, mnogi neposredni in posredni učinki suše, itd. Na nekatera nisem mogel odgovoriti, ker ležijo meteorološki, hidrološki in drugi podatki še vedno neobdelani po arhivih, na mnoga pa bodo morali odgovoriti strokovnjaki drugih strok.

Pri zbiranju podatkov in z nasveti so mi pomagale naslednje ustanove in posamezniki, za kar se jim najlepše zahvaljujem: Republiški štab za civilno zaščito (B. Ušeničnik, M. Puppis in A. Bauman), Hidrometeorološki zavod SRS, Meteorološki oddelek (J. Pristov, M. Dolinar-Lešnik, D. Košir, B. Zupančič in S. Rink), Hidrološki oddelek (M. Kolbezen, G. Gorkič), Republiški komite za varstvo okolja in urejanje prostora (D. Mirtič), Republiški komite za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (J. Dular), Republiška veterinarska uprava (M. Kopitar), Zavod SRS za statistiko (M. Zupan), Zavod SRS za ribištvo (M. Povž), Zavod SRS za zdravstveno varstvo, oddelek za epidemiologijo (A. Kraigher), SOZD Hmezad Žalec (A. Natek, M. Kranjc), študenta geografije N. Polc in M. Tepeš, idr.

2. PREGLED DOSEDANJEGA PROUČEVANJA

V slovenski znanstveni literaturi ni bila doslej v celoti proučena še nobena suša kot je bila npr. obdelana suša v letu 1950 v hrvaški (R u b i ć, 1952) in srbski literaturi (O b u-

Ijen, 1950), ali pa suša 1975—1976 v angleški literaturi (Doornkamp-Gregory-Burn, 1980). Izjema na tem področju je Bogičeva študija o posledicah suše v letu 1959 v slovenskem elektrogospodarstvu (1965), ki pa se omejuje samo na gospodarske težave zaradi premajhne proizvodnje električne energije v hidroelektrarnah, do katerih je prišlo zaradi zelo nizkih pretokov Drave, Save in Soče.

S pojavljanjem in spremljanjem suš so se še največ ukvarjali meteorologi, klimatologi in agronomi. Prvi so se najprej usmerili v statistično obdelavo zbranih meteoroloških podatkov in v svojih delih navajali ekstremna odstopanja od povprečnih množin padavin ter izjemno dolga sušna obdobja (Seidl, 1902; Mazelle, 1908; Klein, 1909; Conrad, 1913; Manohin, 1945; Gradnik, 1960; Gams, 1962), statistično obdelovali sušna in vlažna obdobja (Reya, 1940; Furlan, 1959, 1961; Jurčec-Juras, 1976; Pučnik, 1980) in proučevali vremenske pogoje za pojavljanje sušnih obdobij v Sloveniji (Pučnik, 1957; Borko, 1957, 1959). Obsežna je klimatološka literatura, ki opredeljuje pojavljanje sušnih obdobij kot eno od podnebnih značilnosti Slovenije (Reya, 1930; Furlan, 1960, 1961, 1963; Ilešič, 1970; Gams, 1972, 1973, 1976, 1978).

Mnogi so se ukvarjali s problemom evapotranspiracije kot pokazateljem sušnosti nekega kraja, ki so po svetu in pri nas poskušali s pomočjo evapotranspiracije ugotoviti zvezo med klimatsko sušnostjo (le-ta se kaže v pogostnosti, trajanju in času pojavljanja sušnih obdobij, množini in razporeditvi padavin, itd.) in vodno bilanco tal, od katere je neposredno odvisna kmetijska proizvodnja, deloma pa tudi oskrba z vodo (tuja literatura, ki obravnava tudi problem sušnosti: Thornthwaite, 1948; Uhlig, 1954, 1956; Albrecht, 1962; Barry-Chorley, 1968; Selby, 1971; Ward, 1971; Bakalowicz-Oberlin, 1972; Pegg-Ward, 1972; McGuinness, 1974; Hylckama, 1975; Lecarpentier, 1975; Cimpa, 1976; Blüthgen-Weischet, 1980; Olechnowicz-Bobrowska, 1980, itd.; domača literatura: Reya, 1959, 1962; Žgur, 1957, 1958; Furlan in sod., 1967; Hočevvar, 1971; Furlan, 1974; Matičič, 1977; Kralj-Serša, 1984).

Za razliko od tega pa je literatura o suši kot naravni nesreči oziroma motnji v družbenem življenju zelo skromna. Prva celovitejša podoba suše v Sloveniji je bila prikazana šele na posvetovanju o ogroženosti slovenske zemlje zaradi naravnih nesreč oktobra 1983 (Natek, 1983). Deloma so se s tem vidikom suše že prej ukvarjali nekateri meteorologi (Klimatološki..., 1959; Jurčec-Juras, 1976), hidrologi (Kovačič-Starec, 1976; Gorkič in sod., 1982) in agrometeorologi (poročila o sušah v Dekadnih agrometeoroloških poročilih, ki jih od 1954 dalje izdaja agrometeorološki oddelek Hidrometeorološkega zavoda SRS; posebna poročila o večjih sušah: Dolinar-Lešnik, 1979a, 1979b, 1984; ter splošne navedbe o posledicah suše v kmetijstvu in borba proti njej: Dolinar-Lešnik, 1957; Manohin, 1960, 1962; Hočevvar, 1971; Čadež, 1973; Otorepec, 1980), vendar smo še vedno daleč od celovitega poznavanja tega škodljivega naravnega pojava.

3. OPREDELITEV POJMA SUŠE

Suša se pojavlja zaradi relativnega pomanjkanja padavin, kar pa ni odvisno samo od množine in razporeditve padavin, marveč tudi od drugih klimatskih elementov, npr. od temperature, evapotranspiracije, vetra (Doornkamp-Gregory-Burn, 1980,

32), pa tudi od drugih pokrajinskih značilnosti kot so prepustne karbonatne kamnine na kraškem svetu, strma pobočja s skeletnimi prstmi, ipd. Glede na povprečno letno množino padavin je večji del Slovenije dobro namočen (v obdobju 1926—1965 je dobilo manj kot 1000 mm padavin letno samo najožje obalno območje, Prekmurje, Slovenske gorice ter Ptujsko in del Dravskega polja, nekateri deli alpsko-dinarske pregraje pa so prejeli celo preko 3000 mm letno — V o d n o g o s p o d a r s k e osnove, 1978, priloga K-4.02). Ker je ta množina padavin v povprečju dokaj enakomerno razporejena preko celega leta, razen pozimi, ko je pri nas najmanj padavin, bi res lahko sodili, da te padavine povsem zadoščajo. Vendar pa pogosto pojavljanje suš, ki v 20. stoletju res niso bile katastrofalne, v letih 1917, 1921, 1939, 1942, 1943, 1946, 1950, 1952, 1962, 1979 in 1983, le opozarja na to, da suša ni tako redek pojav kot kažejo povprečne vrednosti.

Čeprav pojem »suša« ni soglasno definiran, je bolj naravnan v posledice pomanjkanja vode za živa bitja in družbo ter kot tak označuje pomanjkanje vode, ki v večji ali manjši meri zmoti normalno življenje na nekem območju. Zavest o suši kot naravni nesreči je zelo slabo razvita, tudi v geografiji, pa celo v zakonodaji, saj so v slovenski skupščini vključili sušo med naravne nesreče šele leta 1983 zaradi suše, ki je imela v nekaterih občinah tako hude posledice, da so bile upravičene dobiti sredstva solidarnostne pomoči (P o r o č e v a l e c, 1984, 12). Razlog je v tem, da ima suša neposredne katastrofalne posledice le v slabo organizirani družbi, ki živi v neugodnih naravnih razmerah — npr. katastrofalna suša v Sahelu v letih 1970—1973; G a m s, 1975), sicer pa nastopa le kot motnja v normalnem delovanju družbe in kot škoda zaradi manjše proizvodnje v kmetijstvu, elektrogospodarstvu, gozdarstvu in drugod. Obseg te gospodarske škode pa je v veliki meri odvisen od intenzivnosti, načrtovanja in tehnologije proizvodnje ter od pripravljenosti družbe za kritje tako nastalih primanjkljajev.

V literaturi se pojavlja vrsta definicij suše, ki se med seboj precej razlikujejo. M a n o h i n (1962, 87) opredeljuje sušo kot pomanjkanje vode v tleh, ki onemogoča normalni razvoj rastlinske ovede in nastane tako zaradi prenizke množine padavin kot tudi zaradi prereditveno nastopajočih padavin, oblike padavin, prevelikega števila jasnih in vročih dni, dolgotrajnih suhih vetrov in nesposobnosti tal za zadrževanje vodnih rezerv.

V P o l j o p r i v r e d n i enciklopediji (1973, 242) je suša definirana kot pomanjkanje padavin na splošno, oziroma pomanjkanje vode, potrebne za normalni razvoj živih bitij. V ta širši pomen vključuje tako stalno in splošno sušo puščajevskih območij, suho dobo, ki se redno pojavlja v določenem časovnem razdobju, in pomanjkanje vode za razvoj neke kulture v določeni fazi njenega razvoja.

Podobno opredeljuje sušo tudi S e l b y (1971), ki ima v enem delu kar dve definiciji suše. Po eni (str. 406) je suša pomanjkanje talne vode ali padavin, ki vidno vpliva na življenje rastlin in živali, po drugi (str. 63—64) pa stanje, v katerem potrebe po vodi presegajo razpoložljive množine vode v prsti. Razlikuje tri tipe suše: stalno sušo v aridnem podnebju, sezonsko sušo, ki se pojavlja v podnebnih z izrazito suho dobo, in sušo, ki jo povzroča variabilnost padavin.

O t o r e p č e v a (1980, 86) ne daje enotne definicije suše, ampak razlikuje meteorološko sušo (na večjem območju pade manj padavin kot je normalno za določeno območje in letni čas), hidrološko sušo (padec vodne gladine v vodnih akumulacijah, jezerih in rekah ter padec gladine talne vode) ter kmetijsko sušo (v vegetacijski dobi je premalo padavin in vlage v prsti, da bi lahko zdrave rastline prešle v fazo zorenja, kar povzroča poškodbe rastlin in sušenje). Z vidika kmetijstva definira nadalje sušo kot kompleksni meteorološki pojav, ki nastane ob daljšem pomanjkanju padavin, ko se zaradi povečanega izhlapevanja poruši vodna bilanca rastline zaradi pomanjkanja vlage v aktivni rizosferi.

Griffiths (1978, 16) opredeljuje sušo kot »obdobje nenormalno suhega vremena, ki je dovolj dolgo, da pomanjkanje vode povzroči resno hidrološko neravnovesje v prizadetem območju (poškodbe posevkov, pomanjkanje pitne vode, itd.).

Vsem tem definicijam je skupno, da opredeljujejo sušo kot meteorološki pojav, da izpostavljajo samo njene posledice za rastlinstvo in deloma živalstvo in da pod isti pojem vključujejo bistveno različne naravne pojave. Stalno pomanjkanje vode v puščavskih pokrajinah ni nesreča, saj so rastlinstvo, živalstvo in človeška družba dobro prilagojeni tem ekstremnim naravnim razmeram. Drugače pa je v robnih pokrajinah, kot je npr. Sahel, kjer se je v nekaj desetletjih nadpovprečnih padavin puščava umaknila daleč proti severu, kar je omogočilo razširitev teritorijev nomadskih ljudstev, povečanje čred in naglo naraščanje prebivalstva v obdobju relativnega blagostanja, kar vse je prekinil začetek sušnejšega ciklusa okrog leta 1960, ki je dosegel višek v katastrofalni suši 1970—1973 (G a m s, 1975).

Za obdobja z malo padavin, ki sledijo deževnim dobam v vlažnih subtropskih podnebjih in lahko trajajo od dva do deset mesecev, se je uveljavil izraz suha doba. Seveda pa tudi tam pride do hudih suš, kadar se suha doba nadpovprečno podaljša, predčasno prične, ali kadar je v deževni dobi padlo premalo padavin.

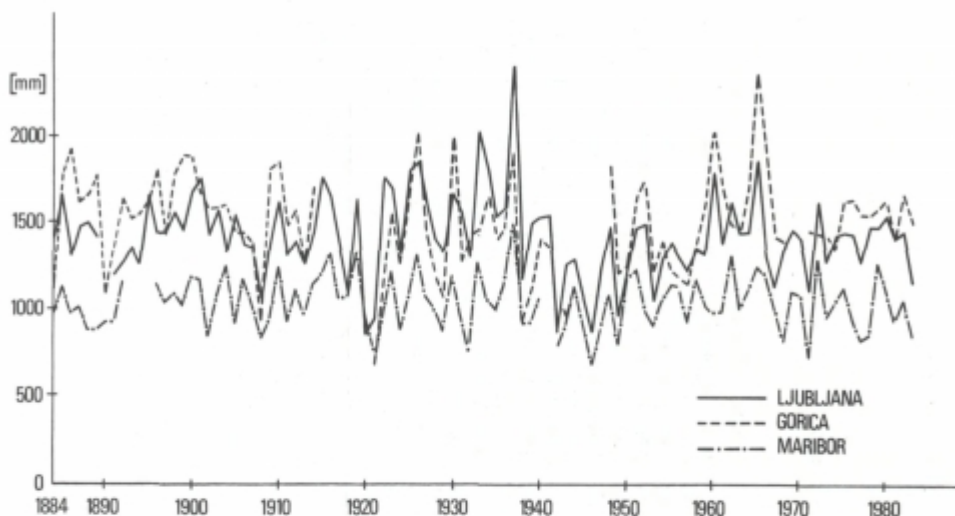
Če izločimo iz definicije suše to dvojje in sprejmemo stališče, da je naravna nesreča, ki nastane zaradi negativnih odstopanj razpoložljivih množin vode za rastline, živali in človeka od dolgoletnih povprečij, lahko definiramo sušo kot »tolikšno negativno odstopanje od normalne množine in razporeditve padavin, da le-te ne zadoščajo za uspevanje naravnega in kulturnega rastja ter za normalni potek površinskega in podzemeljskega odtekanja vode, kar povzroča motnje v delovanju človeške družbe in s tem določeno škodo« (N a t e k, 1983, 94).

Razlikovati je potrebno tudi izraza »suša« in »sušno obdobje«. Jugoslovanski meteorologi danes v glavnem opredeljujejo sušno obdobje kot obdobje 10 ali več zaporednih dni z manj kot 0.1 mm padavin dnevno, pri nekaterih avtorjih pa najdemo tudi drugačne opredelitve: 5 dni z manj kot 0.1 mm padavin (P e n z a r, 1976, 1); 5 dni brez padavin, vključno vmesni dan ali posamezni dnevi, ko je padlo manj kot 3 mm padavin (M i l o s a v l j e v i ć, 1951, 4); 10 dni brez padavin (G a m s, 1962, 76); 10 zaporednih dni z manj kot 0.1 mm padavin; če je med najmanj desetimi takšnimi dnevi en dan s padavinami do 1 mm, se sušno obdobje ne prekine (F u r l a n, 1961, 65). To je zgolj statistična kategorija, ki nam dosti pove o stabilnosti nekaterih vremenskih tipov, manj pa o sušnosti posameznih mesecev. Zaradi prevladovanja konvekcijskih padavin v poletnih mesecih so poletna sušna obdobja praviloma bistveno krajša od jesenskih ali zimskih in nam malo povedo o intenzivnosti in trajanju suše, zlasti poletne.

Suša je torej resnično zapleten pojav, ki ga ne moremo opredeliti z enim samim pokazateljem. V tem sestavku jo poskušam označiti z naslednjimi pokazatelji: letna množina padavin, odstopanje letnih množin padavin od dolgoletnega povprečja, mesečna razporeditev množine padavin, zaporedje in trajanje vremenskih situacij, letna in mesečna razporeditev sušnih obdobj, neposredne in posredne posledice suše.

4. KLIMATSKA POGOJENOST SUŠE V SLOVENIJI

Prehodni klimatski značaj slovenskega ozemlja se odraža v velikih razlikah v množini padavin na razmeroma majhni površini. Na splošno prevladuje mnenje, da ima Slovenija dovolj moče, čeprav kažejo nekatera proučevanja, da prihaja v nekaterih tipih podnebja



Sl. 1. Letne množine padavin v obdobju 1884—1983 v Novi Gorici, Ljubljani in Mariboru
 Fig. 1. Annual amounts of rainfall for the period 1884—1983 in Nova Gorica, Ljubljana and Maribor

do rednih primanjkljajev v poletnih mesecih (Reya, 1959, 1962; Furlan in sod., 1967; Gam s, 1972).

Gam s (1972, 1) je izdelal svojo klimatogeografsko delitev Slovenije na osnovi razmerja med mesečnimi temperaturami in padavinami v vegetacijski dobi, višino temperatur in dolžino vegetacijske dobe. V pošte v je vzel tudi podatke za potencialno evapotranspiracijo, ki jih je izračunal Furlan in sod. (1967). Kadar je srednja mesečna višina potencialne evapotranspiracije večja od srednje množine padavin, govori o vlažnostnem deficitu, sicer pa o vlažnostnem suficitu. Čeprav je Thornthwaitova metoda izračuna potencialne evapotranspiracije vprašljiva za ugotavljanje sušnosti klimatskih območij, nam podatki le opredelijo nagnjenost nekaterih klimatskih območij k pogostejšemu pojavljanju suš. Vlažnostni deficit je najbolj izrazit v klimatskem rajonu Slovenske Istre, kjer znaša od maja do avgusta 60—196 mm, v vipavsko-goriškem rajonu pa nastopa primanjkljaj samo še v juliju in avgustu. Majhen primanjkljaj se pojavlja še v subpanonski Sloveniji, kjer znaša od maja do avgusta samo 20—80 mm. Vsa ostala Slovenija spada v humidno oziroma perhumidno klimatsko območje, kjer stalno nastopajo veliki letni presežki padavin in znašajo v zahodni in južni osrednji Sloveniji nad 750 mm, v vzhodnem delu osrednje Slovenije pa 300—600 mm (Gam s, 1972; 1976, 19—20).

Proučevanje povprečnih vrednosti nam torej pokaže, da je velik del Slovenije preveč namočen, primanjkljaji padavin na manjših območjih pa so tako majhni, da je tudi tam v sušnih poletnih mesecih možna kmetijska proizvodnja brez umetnega namakanja. Dejansko pa je ogroženost Slovenije zaradi suše mnogo večja, predvsem zaradi velike variabilnosti letnih in mesečnih množin padavin. Že samo to, da lahko celo v območju humidnega podnebja pričakujemo daljša sušna obdobja prav v vseh mesecih (Jurčec-Juras, 1976, 77—82), nas opozarja, da suše kot stalne grožnje našemu gospodarstvu ne gre podcenjevati.

Tabela 1. *Povprečne mesečne in sezonske množine padavin v obdobju 1951—1980*
 Table 1. *The average monthly and seasonal amounts of precipitation in the period 1951—1980*
 Vir: Arhiv Hidrometeorološkega zavoda SRS

Postaja	Mesečne množine padavin (mm)												Zima		Pomlad		Poletje		Jesen		Leto
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	
Ajdovščina	132	119	111	128	121	152	136	124	149	154	172	145	388	23.6	360	21.9	412	25.1	476	28.9	1645
Bovec	196	189	199	247	208	244	214	209	247	297	348	234	598	21.1	654	23.1	666	23.5	893	31.5	2833
Celje	61	58	69	90	102	133	137	127	109	99	107	78	194	16.6	261	22.3	397	34.0	315	27.0	1169
Čepovan	185	187	174	198	184	200	183	172	205	229	266	206	570	23.9	556	23.3	555	23.2	701	29.3	2390
Črnomelj	89	74	89	109	108	117	114	117	121	114	134	105	265	20.5	305	23.6	349	27.1	368	28.5	1290
Golnik	102	102	107	126	138	163	165	148	157	147	160	113	307	18.9	371	22.8	477	29.3	464	28.5	1628
Gornji Lenart/Brežice	59	53	68	82	97	121	109	110	96	86	101	78	187	17.6	247	23.3	339	32.0	284	26.8	1060
Ilirska Bistrica	121	110	112	114	114	126	116	114	145	158	182	136	356	23.0	340	22.0	356	23.0	485	31.3	1549
Javorje nad Poljanami	120	122	128	156	154	161	163	143	167	165	186	138	373	20.6	438	24.2	467	25.8	518	28.6	1809
Jeruzalem	52	49	56	82	93	104	123	102	80	78	97	64	163	16.6	232	23.7	328	33.5	255	26.0	980
Kočevo	106	101	108	131	129	147	141	134	148	146	171	121	324	20.5	368	23.2	422	26.6	466	29.4	1584
Komen na Krasu	130	121	112	124	122	140	139	133	156	165	176	148	394	23.6	358	21.5	412	24.7	497	29.8	1667
Kostanjevica na Krki	70	57	80	101	107	123	120	117	107	99	116	88	213	18.0	288	24.3	360	30.4	321	27.1	1184
Koper	72	65	65	79	80	100	95	96	112	92	108	88	222	21.1	224	21.3	290	27.6	312	29.7	1051
Ljubljana-Bežigrad	85	92	89	110	117	137	132	138	135	118	134	108	280	20.1	316	22.7	407	29.2	387	27.7	1395
Maribor-Tezno	50	48	61	85	95	116	124	123	98	89	96	64	160	15.3	241	23.0	363	34.6	282	26.9	1048
Murska Sobota	36	38	42	60	77	94	117	91	72	63	71	47	119	14.8	179	22.2	302	37.4	205	25.4	807
Novo mesto	62	54	66	94	102	124	120	116	106	99	111	79	193	17.0	262	23.1	360	31.8	317	28.0	1134
Postojna	109	100	101	130	118	137	133	123	149	144	159	135	339	22.0	349	22.7	393	25.5	452	29.4	1539
Rateče-Planica	96	96	100	144	134	158	165	160	158	153	180	107	286	17.3	378	22.9	483	29.3	491	29.7	1651
Rogaška Slatina	58	52	60	87	99	112	120	115	88	86	102	70	177	16.9	247	23.6	347	33.1	276	26.3	1049
Šmartno pri Slov. G.	53	80	62	93	110	142	149	133	115	109	107	66	198	16.2	265	21.7	424	34.8	331	27.2	1219
Titovo Velenje	62	65	69	98	109	136	148	128	115	105	109	73	198	16.3	276	22.7	412	33.9	329	27.0	1217
Vojsko	191	180	179	204	190	198	185	169	222	255	308	238	596	23.7	573	22.8	551	21.9	785	31.2	2519

Letna množina padavin in odstopanje le-te od dolgoletnega povprečja nam nič ne pove o pojavljanju suš, saj je bila celo v letih s hudimi sušami (npr. 1917 in 1952) letna množina padavin okrog povprečja (sl. 1). Zaradi specifičnosti vremena v letu 1983, ko je trajala suša s prekinitvami skoraj deset mesecev, je padlo sicer za 3–32% manj padavin kot povprečno (tab. 6 in slika 5a), vendar pa so bili na vseh postajah tudi meseci z izrazitim presežkom padavin, kar je lajšalo zlasti težave pri oskrbi z vodo.

Povprečno razporeditev padavin po mesecih je najbolj proučil F u r l a n (1961, 25–27; podatki se nanašajo na obdobje 1925–1940; glej tudi tabelo 1, kjer so prikazane povprečne mesečne vrednosti v obdobju 1951–1980).

Zima je skoraj v celotni Sloveniji najmanj namočen letni čas, razen na Primorskem. Vzhodna Slovenija je dobila od 15–17% letnih padavin, Primorska od 21–24%, ostala Slovenija pa 18–20%.

V spomladanskih mesecih je dobila celotna Slovenija od 21–23% padavin, razlike med območji so majhne. V vzhodni Sloveniji je padlo povprečno od 180–260 mm padavin, na Primorskem 220–360 mm, na alpsko-dinarski pregraji 560–650 mm, v ostalih predelih pa 300–370 mm. V večjem delu Slovenije je padlo v aprilu manj padavin kot maja, v južni Sloveniji pa več. Kljub precejšnjim množinam padavin pa se zlasti v vzhodnih predelih pojavljajo spomladanske suše.

Poletje je v vzhodni in osrednji Sloveniji najbolj namočen letni čas, saj je padlo od 32–37% letnih padavin (300–400 mm), pa tudi na Primorskem pade četrtnina. Avgust je skoraj v celotni Sloveniji najmanj namočen poletni mesec. Poletne suše se najpogosteje pojavljajo v Primorju, kjer prizadenejo zlasti povrtnine, pridelovanje krme in oskrbo z vodo.

Jesen je v zahodni Sloveniji najbolj namočen letni čas, kjer je padlo od 29–31% letnih padavin, v ostalih delih pa 26–28%.

Za naše podnebje je značilna zelo velika spremenljivost letnih in še posebej mesečnih množin padavin, kar je pglavitni klimatski razlog pojavljanja suš. Po prvi svetovni vojni je bilo najbolj suho leto 1921, ko je znašala najnižja zabeležena letna množina padavin na slovenskem in robnem ozemlju samo 482 mm v Šentpavlu v Labotski dolini (R e y a, 1940, 32). Zelo malo padavin je bilo tudi v letih 1929 in 1938. Po Reyi znašajo najnižje letne množine padavin v obdobju 1919–1939 482 mm v Šentpavlu, 552 mm v Velikih Dolencih (leta 1939), 605 mm v Trstu (1938), 613 mm v Zagrebu (1927), 697 mm v Gorici (1921), 714 mm v Celovcu (1921), 752 mm v Mariboru (1921), 850 mm v Ljubljani (1920), 1991 mm na Gomancah (1938) in 2048 mm v Krekovšah (1938). To pa še vedno niso najmanjše vrednosti, saj navaja Seidl (1902, 300) naslednje najnižje letne množine padavin v obdobju 1851–1880: Celovec 526 mm, Ljubljana 767 mm, Novo mesto 834 mm, Kočevje 880 mm in Kranj 964 mm. Še nižje vrednosti navaja Klein za Maribor, kjer je leta 1864 padlo samo 527 mm (K l e i n, 1909; citirano po R e y a, 1940, 33), in pa Conrad za Koroško, kjer je leta 1834 padlo v Celovcu samo 413 mm padavin, v Šentpavlu v Labotski dolini pa leta 1865 samo 352 mm, kar je najnižja zabeležena letna množina padavin nasploh na slovenskem in robnem ozemlju (C o n r a d, 1913; citirano po R e y a, 1940, 33). V novejšem času niso bile zabeležene manjše množine padavin; absolutna negativna odstopanja od povprečja so znašala 30–40%.

Odstopanja mesečnih množin padavin od povprečnih vrednosti so veliko večja in prav to nam skupaj z razporeditvijo sušnih dni najbolj prikazuje ogroženost Slovenije zaradi suše. Zlasti v zimskem času se lahko zgodi, da ves mesec nima padavin. Po R e y i (1940, 38) je bil popolnoma brez padavin november 1924 v Celovcu (podoben november je bil v letu 1983 v jugovzhodnem delu Slovenije, ko je padlo v Novem mestu samo 10.2 mm de-

žja, v Črnomlju 8.4 mm in na Sevnem samo 8.0 mm), pa tudi februar 1920 in januar 1925. Skoraj brez padavin je bil v vsej Sloveniji tudi marec 1929.

F u r l a n (1963, 49) navaja za obdobje 1931—1960 kot najbolj suhe mesece: v Mariboru februar 1934 (1 mm padavin), marec 1953 (4 mm) in oktober 1942 (8 mm), v Murski Soboti februar 1934 (1 mm), marec 1953 (4 mm), september 1947 (6 mm) in oktober 1959 (6 mm), v Ljubljani pa marec 1948 in 1953 (2 mm), februar 1949 (3 mm) in maj 1958 (7 mm).

Po podatkih Hidrometeorološkega zavoda sta bila v obdobju 1951—1980 v skoraj celotni Sloveniji popolnoma brez padavin januar 1964 in oktober 1965, v Posočju tudi februar 1959, v Vipavski dolini marec 1953, v Ilirski Bistrici marec 1973, ob obali avgust 1962, v Lendavi november 1953, itd.

V letu 1983 je bilo manj kot 10 mm padavin mesečno zabeleženo samo na sedmih postajah: januarja v Tolminu (9.5 mm) in Zgornji Ščavnici (8.9 mm), aprila v Blagušu pri Vidmu ob Ščavnici (6.9 mm), julija v Portorožu (3.8 mm, najnižja mesečna množina v letu 1983) in novembra v Sevnem na Dolenjskem (8.0 mm), Črnomlju (8.4 mm) ter v Selu pri Planini pri Sevnici (9.9 mm).

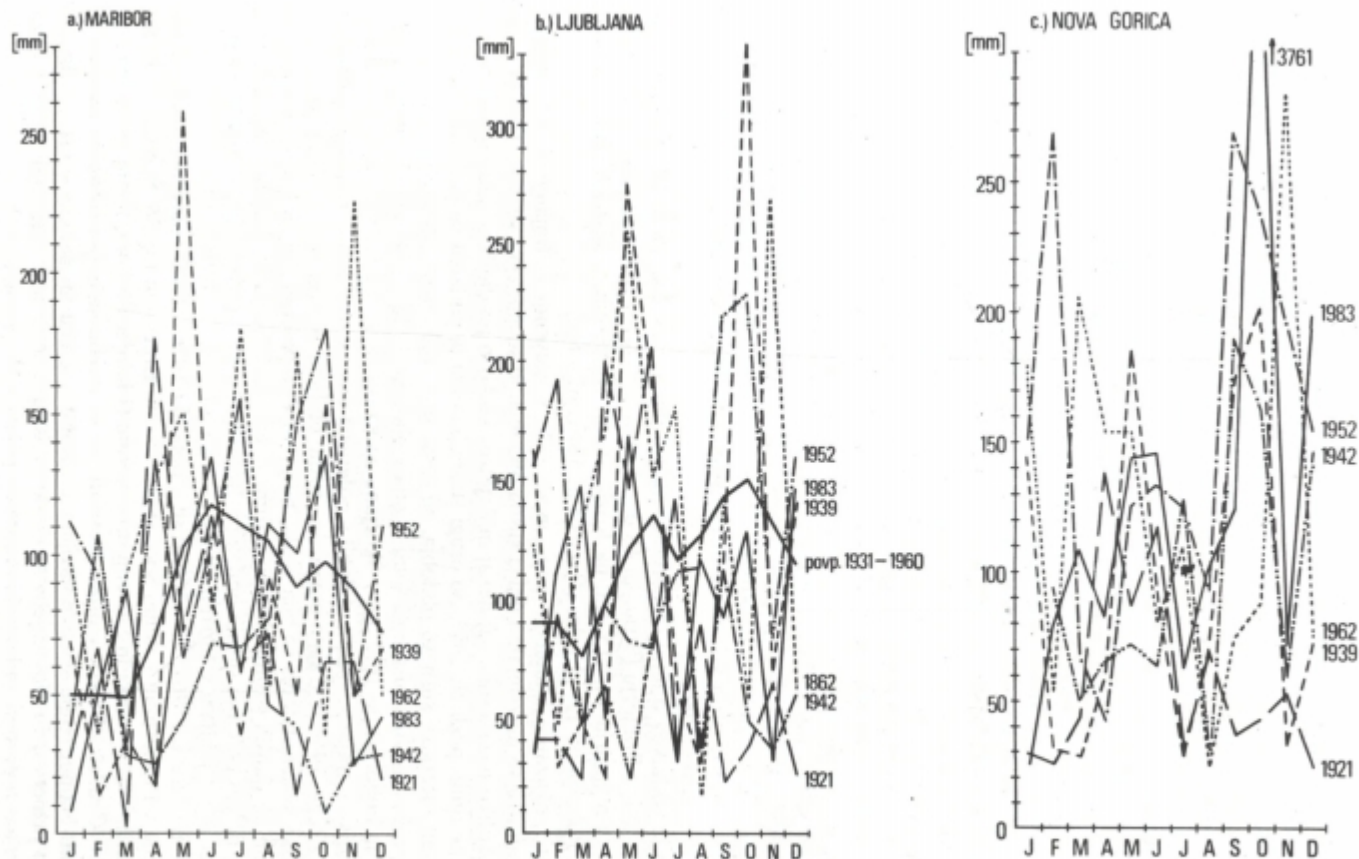
Tabela 2. Minimalne mesečne množine padavin v obdobju 1951—1980

Table 2. Minimal monthly amounts of precipitation in the period 1951—1980

Vir: Arhiv Hidrometeorološkega zavoda SRS

Postaja	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Leto
Ajdovščina	1	0	0	33	24	68	40	24	37	0	21	10	1208
Bovec	0	0	1	9	62	78	83	46	37	0	47	9	2201
Celje	0	6	2	29	13	37	53	47	28	1	34	13	826
Čepovan	0	7	0	36	58	69	30	59	40	0	30	10	1571
Črnomelj	2	18	13	23	22	37	46	18	11	0	33	35	891
Golnik	0	12	1	21	21	62	59	30	49	2	51	15	1210
Gornji Lenart/Brežice	0	10	9	21	6	38	31	20	9	0	26	22	749
Ilirska Bistrica	1	4	0	16	9	39	55	6	18	0	63	9	1088
Javorje nad Poljanami	0	10	1	18	28	66	42	53	46	1	57	23	1341
Jeruzalem	3	6	2	18	15	27	31	42	15	0	20	14	634
Kočevje	0	18	14	16	13	49	43	24	22	0	31	32	1252
Komen na Krasu	2	2	0	15	23	51	51	35	43	0	27	8	1157
Koper	0	0	1	6	7	42	7	0	23	0	32	11	769
Kostanjevica na Krki	0	7	6	21	17	29	3	21	13	0	26	17	889
Ljubljana-Bežigrad	0	6	1	16	7	38	23	16	22	2	42	14	1043
Maribor-Tezno	0	5	4	25	18	28	42	30	22	0	26	6	719
Murska Sobota	1	4	4	8	14	37	21	17	8	1	16	11	563
Novo mesto	0	12	6	25	16	37	51	20	19	0	31	25	837
Postojna	0	2	1	22	12	60	30	3	19	0	36	4	1014
Rateče-Planica	0	2	0	26	38	55	57	46	35	0	16	10	1273
Rogaška Slatina	0	6	8	33	3	3	21	30	20	1	19	20	769
Šmartno/Sl. Gradec	0	6	5	25	4	44	72	49	24	1	25	5	761
Titovo Velenje	0	6	5	26	10	49	66	40	28	0	30	12	876
Vojsko	0	11	1	23	56	79	43	50	45	0	62	20	1847

Najmanjše zabeležene mesečne množine padavin v obdobju 1951—1980 so prikazane v tabeli 2. Povsem enake vrednosti za januar in oktober so posledica dveh zelo suhih mesecev, januarja 1964 in oktobra 1965.



Sl. 2. Mesečne množine padavin v sušnih letih v Novi Gorici, Ljubljani in Mariboru
 Fig. 2. Monthly amounts of rainfall for some dry years in Nova Gorica, Ljubljana and Maribor

Veliko variabilnost padavin po mesecih nam prikazuje tudi slika 2, ki nam kaže velike razlike v mesečnih množinah padavin v sušnih letih. V vsakem sušnem letu so bili tudi meseci, ko je padlo nekajkrat več padavin kot v povprečju (najpogosteje maj in oktober). Primerjava razporeditve mesečnih množin padavin v sušnih letih na treh meteoroloških postajah nam pokaže, da so se v Mariboru najpogosteje pojavljale minimalne mesečne množine padavin v decembru, januarju, februarju in marcu, v Novi Gorici pa v juliju in avgustu. V Ljubljani so se pojavljali minimumi padavin v skoraj vseh mesecih in se je razporeditev podpovprečno in nadpovprečno namočenih mesecev zelo spreminjala, tako da je bilo v maju v šestih izbranih sušnih letih samo 1942 in 1952 podpovprečno padavin, v avgustu pa prav v vseh šestih letih. To pomeni tudi, da je na Primorskem najbolj izrazita poletna suša, v severovzhodni Sloveniji spomladanska, v osrednji Sloveniji pa različno. Neugodno pa je tudi to, da se v skoraj vsakem sušnem letu pojavi več sušnih obdobj, najpogosteje kombinacija spomladanske in poletne suše, ki jih loči nadpovprečno moker maj.

Naslednji pokazatelj, ki nam ponazarja klimatsko pogojenost suše v Sloveniji, je število in razporeditev sušnih dni preko leta. Tudi to je najbolj podrobno proučil F u r l a n (1961), po katerem povzemam pglavitne ugotovitve, čeprav se njegovi izračuni nanašajo na kratko opazovalno obdobje (1925—1940). Prav tako so težave z definicijo sušnega obdobja, saj že dva zaporedna dneva z 0.1 mm padavin prekineta sušno obdobje.

Največ sušnih dni je bilo v Primorju (Strunjan 143 dni letno, Kubeč 119, Škocjan 111). To število je naglo padalo proti dinarsko-alpski pregraji, kjer so imeli le 70—80 sušnih dni letno (Gomance 72, Krekovše 73); toliko tudi v Karavankah in Kamniško-Savinjskih Alpah. Od tod proti vzhodu je število sušnih dni spet naraščalo do 107 v Murski Soboti in 117 v Cirkulanah.

Tudi iz podatkov o letni razporeditvi sušnih dni je razvidno, da je bilo februarja največ sušnih dni: v Primorju (Strunjan 18 dni, Kubeč 19 dni), v zahodni, južni, osrednji Sloveniji in v Prekmurju 14—15 dni, na Kozjanskem, Sotelskem, v Savinjski dolini in svetu južno od Pohorja pa 12—13 dni (F u r l a n, 1961, 67—69).

Četrty pokazatelj klimatske pogojenosti suše v Sloveniji je trajanje sušnih obdobj. Zlasti zanimiva so maksimalno dolga sušna obdobja, ki sovpadajo s sušami. Tudi ta podatek je nekoliko nezanesljiv, saj nekaj milimetrov padavin po daljšem sušnem obdobju niti najmanj ne omili posledic suše, po drugi strani pa nam ta podatek ne pove ničesar o razmerah pred začetkom sušnega obdobja, od česar so v veliki meri odvisne posledice suše.

Povprečna dolžina sušnih obdobj je bila v obdobju 1926—1940 od 13.2 dneva (Stara Glažuta na Pohorju) do 16.7 dni v Škocjanu na Krfasu (F u r l a n, 1961, 67). Značilne so velike razlike v trajanju sušnih obdobj v poletnem in zimskem času ter njihova rednost. V obdobju 1925—1956 je trajalo povprečno sušno obdobje pozimi 20 dni, poleti pa samo 14 dni. Zimska sušna obdobja so bila veliko bolj redna od poletnih, saj ni bilo v Ljubljani desetdnevnih ali daljših sušnih obdobj pozimi v tem razdobju samo dvakrat, medtem ko ni bilo tako dolgih poletnih sušnih obdobj v Julijskih Alpah v polovici let, v Novem mestu v tretjini let in v Ljubljani v četrtni let (K l i m a t o l o š k i ..., 1959, 13).

Po F u r l a n u (1961, 75—76) so se v obdobju 1926—1940 pojavljala najdaljša sušna obdobja v Primorju in v dolini Soče (Soča 35 dni, Breginj in Lig 36, Škocjan 37 in Kubeč 39 dni), v Ljubljanski in Slovenjgraški kotlini (Ljubljana 36 dni, Kranj in Šmartno pri Slovenjem Gradcu 37 dni), v ostali Sloveniji pa so trajala najdaljša sušna obdobja od 26 do 30 dni. Najpogosteje so se pojavljala v zimskih mesecih in deloma v marcu. Samo v skrajnem južnem delu Slovenije, zlasti v dolini Kolpe, so se pojavljala tudi julija in avgusta, saj imajo ti predeli padavinski minimum poleti in ne pozimi.

V obdobju 1925—1956 so bila zabeležena še daljša sušna obdobja, ki so se pojavljala

pozimi in v pozni jeseni. Najdaljša sušna obdobja prikazuje tabela 3 (Klimatološki ..., 1959, 12):

Tabela 3. Najdaljša sušna obdobja v letih 1925—1956
Table 3. The longest dry periods in the years 1925—1956

Postaja	Začetek sušnega obdobja	Konec sušnega obdobja	Trajanje dni
Savica	3. 2. 1949	11. 3. 1949	37
Šentjošt	5. 11. 1953	12. 12. 1953	38
Novo mesto	17. 2. 1943	28. 3. 1943	39
Slatno	5. 11. 1953	15. 12. 1953	41
Ljubljana	7. 1. 1949	27. 2. 1949	52
Bovec	18. 1. 1949	11. 3. 1949	53

Ob suši leta 1983 je najdaljše sušno obdobje (definirano kot kontinuirano zaporedje desetih ali več dni z manj kot 1 mm padavin) trajalo 41 dni na postajah Zgornja Ščavnica in Gornja Radgona in sicer od 18. oktobra do 27. novembra. V tem izrazitem sušnem obdobju, ki je v večjem delu Slovenije trajalo 36 dni (od 23. oktobra do 27. novembra), je padlo vsega skupaj nekaj več kot 1 mm padavin.

Klimatska pogojenost suše bi bila še bolj nazorna, ako bi poleg množine in razporeditve padavin tako natančno poznali tudi druga dva dela vodne bilance, izhlapevanje in odtekanje, ki sta še zelo slabo proučena. Zaenkrat razpolagamo samo z okvirnimi vodnimi bilancami po večjih porečjih in pa z zelo pomanjkljivimi podatki o izhlapevanju. Zelo koristno bi bilo spremljanje vseh treh elementov vodne bilance skozi daljše sušno obdobje in primerjava rezultatov z dolgoletnimi povprečji, kar pa zaenkrat še ni bilo napravljeno.

Hydrometeorološki zavod SRS je začel že leta 1950 sistematično meriti izhlapevanje in je do danes precej razširil mrežo opazovalnic ter objavil nekatere rezultate (Reya, 1957, 1959, 1962; Žgur, 1957, 1958; Furlan in sod., 1967; Furlan, 1974). Opravljena so bila tudi nekatera posebna merjenja izhlapevanja z različnih kultur v okviru agrometeoroloških in agrotehničnih proučevanj (Matičič, 1977; Hočeva-Matičič, 1978). S tem so nam značilnosti izhlapevanja v Sloveniji poznane šele v osnovnih potezah. Vendar pa je merjenje zaradi številnih dejavnikov, ki vplivajo na jakost izhlapevanja, zelo težavno, tako da se pogosto poslužujejo indirektnih metod izračunavanja iz drugih meteoroloških podatkov (Hočeva-Petkovišek, 1977, 81). Težava je pač v tem, da je »izhlapevanje s kopenega skrajno zapleten proces, katerega natančno merjenje ali računsko določanje se je doslej posrečilo samo za posamezne točke pod določenimi omejitvenimi pogoji, nikakor pa ne načelno in za večja območja« (Blüthgen-Weischet, 1980, 594).

Reya (1959) je pred leti ugotavljal vodno bilanco Slovenije na podlagi primerjanja množine padavin in potencialne evapotranspiracije, ki jo je izračunal po Thornthwaitovi formuli. Ugotovil je, da je realna evapotranspiracija v skoraj vsej Sloveniji enaka potencialni, razen v najožjem obalnem pasu, kjer prihaja zaradi visokih temperatur zraka v poletnih mesecih do primanjkljaja, ki ga ne morejo pokriti niti talne zaloge vode, katere je Thornthwaite v svojih izračunih omejil na največ 100 mm (Trst 186 mm). Ker dobiva Slo-

venija velike množine padavin, so letni viški padavin (razlika med množino padavin in potencialno evapotranspiracijo) zelo veliki in znašajo v alpskem in dinarskem svetu preko 2000 mm, v Primorju se naglo zmanjšajo na 825 mm na Reki in 310 mm v Trstu, vzhodno od dinarsko-alpske pregraje pa se počasneje zmanjšujejo in znašajo v Prekmurju manj kot 200 mm (R e y a, 1959, 127). Po njegovih izračunih torej Slovenija ne pozna klimatske sušnosti, z izjemo obalnega pasu, kar pa nam kažejo samo dolgoletni povprečki. Če pa bi upošteval menjavanje sušnih in mokrih dob in računal z vrednostmi za ta obdobja, bi verjetno prišel do povsem drugačnih rezultatov (diskusija F. Lauscherja o referatu; Reya, 1959, 129).

Nekaj let kasneje je R e y a (1962, 498) računal primanjkljaj padavin tudi za obdobje 1949—1958 po isti formuli. V tem desetletju je bil največji letni primanjkljaj padavin zabeležen leta 1952 v Zagrebu in sicer 336 mm, na slovenskem ozemlju pa v Koprju 289 mm, Murski Soboti 274 mm, Črnomlju 234 mm, Brežicah 216 mm, Mariboru 148 mm, Celju 133 mm, Ljubljani 108 mm, Novi Gorici 70 mm, Novem mestu 61 mm in na Bledu 26 mm. Na podlagi pogostnosti pojavljanja primanjkljaja je ugotovil, da je le-ta najpogostejši v Primorju, kjer se je pojavil vsako leto, v Prekmurju devetkrat, v Mariboru štirikrat, v Ljubljani trikrat, v alpskem in dinarskem višjem svetu pa nikoli.

Tudi Furlan je s sodelavci izračunal po Thornthwaitovi formuli povprečno mesečno in letno potencialno evapotranspiracijo za obdobje 1931—1960 za 45 meteoroloških postaj. Razlike med postajami so majhne, v večjem delu Slovenije je znašala potencialna evapotranspiracija nekaj nad 600 mm, le ob obali, v Vipavski dolini in v Brdih preko 700 mm. Tako izračunana potencialna evapotranspiracija presega množino padavin samo v poletnih mesecih tam, kjer je povprečno manj kot 1000 mm padavin. Največji primanjkljaj je na Primorskem (Koper 186 mm, Ajdovščina 78 mm), v Prekmurju znaša okrog 80 mm, na Krškem polju pa 50 mm (F u r l a n i n s o d., 1967, 103).

Poleg klimatskih dejavnikov pa vplivajo na izhlapevanje še drugi, zlasti značilnosti prsti. Od teh je odvisno, koliko vode pride na površino, s katere se vrši izhlapevanje, iz vlažnejših spodnjih delov. Če ima prst grobo teksturo (lahka prst), se pot vode iz nižjih slojev proti površini zelo naglo pretрга, rastline veliko prej izčrpajo zaloge, obenem pa več vode odteče v prepustno podlago ali po pobočjih navzdol, tako da izgleda, da lahko iz težjih tal izhlapi precej več vode kot iz lahkih, čeprav to ni vedno pravilo (M a t i č i č, 1977, 77). Pri merjenju evapotranspiracije iz različnih kultur v Ljubljani in Žalcu so ugotovili zelo velike razlike, ki jih prikazuje tabela 4.

Razlike med vrednostmi skupne evapotranspiracije v vegetacijski dobi med posameznimi kulturami in tlemi so zelo velike in nekajkrat presegajo variabilnost povprečnih vrednosti potencialne evapotranspiracije (neposredna primerjava ni možna, ker je v tabeli prikazana dejanska evapotranspiracija), ki so jih izračunali po Thornthwaitovi metodi. Ker nam evapotranspiracija pokaže tudi množino porabljene vode, je očitno, kako velike razlike so med kulturami na različnih tleh in v različnih fazah rasti, kar se najbolj jasno pokaže ob suši. Najbolj in najprej so prizadete rastline, ki za svojo rast potrebujejo veliko vode, še zlasti v kritični fazi rasti, in tiste, ki rastejo na plitvih tleh z majhno retencijsko kapaciteto. Ker so kritične faze rastlin v različnem času in se tudi spreminjajo iz leta v leto ter od kraja do kraja, je tudi zaradi tega težko opredeliti sušo s klimatskimi pokazatelji. Zaradi teh razlik so bili npr. pridelki pšenice v letu 1983 kljub spomladanski suši dobri, saj je bilo ravno v njeni kritični fazi od konca aprila do sredine maja dovolj padavin, medtem ko so bili izpadi pridelka pri drugih kulturah veliko večji. Zelo prizadet je bil npr. hmelj, pri katerem je kritično obdobje rasti (oblikovanje storžkov) ravno sovpadalo z najhujšo vročino in sušo v tretji dekadi julija (M e d v e d, 1984, 19).

Tabela 4. Srednja dnevna evapotranspiracija v vegetacijski dobi za različne kulture in obdobje 1973—1976 (v mm)

Table 4. Mean daily evapotranspiration from different crops in the vegetation period during 1973—1976 (mm)

Vir: Matičič, 1977, 77—78

Postaja/kultura	A	M	J	J	A	S	doba merj. dni	skupna ET
LJUBLJANA								
oves lahka tla	—	—	2.30	3.48	7.99	—	92	424.57
težka tla	—	—	2.75	3.03	5.43	—	92	344.76
ječmen l. t.	2.68	2.34	4.34	3.29	—	—	92	385.13
t. t.	2.91	2.73	5.03	4.32	—	—	92	456.75
pšenica l. t.	2.17	2.60	1.47	0.46	—	—	123	204.06
t. t.	2.16	3.25	2.91	0.89	—	—	123	310.44
koruza l. t.	—	2.66	3.00	4.91	3.37	2.94	123	517.34
t. t.	—	6.19	4.94	3.54	3.30	3.38	123	653.53
trava l. t.	1.84	3.92	3.67	4.09	4.28	2.81	153	630.59
t. t.	1.91	3.72	3.68	3.04	2.95	1.93	153	526.61
nasad jablan l. t.	2.41	3.92	3.14	3.62	3.03	2.59	153	571.87
t. t.	2.24	4.30	4.67	4.19	4.46	2.98	153	698.15
ŽALEC								
hmelj l. t.	0.96	3.00	3.53	3.52	3.15	1.95	183	492.97
t. t.	1.26	2.94	3.25	3.90	3.36	1.67	183	501.60
trava l. t.	1.52	2.99	3.19	4.02	4.29	2.13	183	555.50
t. t.	1.43	2.67	2.64	4.23	3.40	2.07	183	503.50

5. SUŠE V SLOVENIJI V PRETEKLOSTI

O sušah v preteklosti pri nas imamo zelo malo podatkov, saj se je sistematično opazovanje vremena začelo šele proti koncu prejšnjega stoletja. Zgodovinski viri včasih sicer poročajo o hujših sušah v preteklosti, vendar pa so poročila nezanesljiva in jih je treba interpretirati z določeno previdnostjo.

Po Bosserman-Jordanovi kroniki letin so bile v srednjem veku v Evropi najhujše suše v letih 638, 1000, 1132 in 1540, ko so presahnili izviri in vodni tokovi, posušili pridelki, poleg lakote in žeje pa je ljudi morila tudi kuga (P l o h l, 1953, 3).

V 19. stoletju (za vmesno obdobje nisem našel podatkov) so bile pri nas hude suše v letih 1826, 1830, 1832—1835, 1839, 1841 in 1859. Najhujša suša je bila v letih 1832—1835. V prvih dveh letih je bilo kljub suši še nekaj pridelka, nato pa je sledila izredno suha in topla zima, za njo pa zelo suha pomlad in poletje. Jara žita sploh niso obrodila, primanjkovalo je živinske krme. Že spomladi 1834 so začeli usihati potoki, mlini so se ustavili in je prišlo do pomanjkanja moke, saj je zaradi izredno nizke Save niso mogli voziti s Hrvaškega od poletja do decembra. Sušo je nekoliko olajšal šele izdaten dež v februarju 1835, vendar pa je maja spet nastopila huda suša, ki je pobrala večji del pridelka. Končala se je šele ob izdatnem deževju v jeseni 1836.

V 20. stoletju so bile hujše suše v letih 1917, 1921, 1939, 1942, 1943, 1946, 1950, 1952, 1962, 1973, 1979 in 1983.

Leta 1917 je bila zelo huda poletna suša, zlasti avgusta in septembra. Grozdja je bilo zelo malo, koruza skorajda ni obrodila. Posušile so se tudi ostale poljščine, zlasti fižol, zelnje, repa in pesa, tudi otave niso nič pridelali. Presahnili so studenci in številni potoki, tako da so ljudje in živina marsikje trpeli hudo žejo (Slov. narod, let. 75, 11. 9. 1942, str. 4).

Verjetno najhujša suša v tem stoletju je bila leta 1921, ko je mnogo meteoroloških postaj zabeležilo doslej najnižjo letno množino padavin, vendar zaradi razburkanih časov časopisi niso poročali o njej.

Naslednje zelo sušno leto je bilo 1939, ko je bila suha in sorazmerno mila zima, saj je nekaj več snega padlo šele v začetku marca. Že v sredini februarja je podeželje zajelo pomanjkanje vode, najhujša suša pa je pritisnila spomladi (od februarja do konca aprila je padlo v Ljubljani le 99.7 mm padavin, namesto povprečnih 269 mm). April je bil skoraj povsem brez padavin in zelo vetroven, tako da se je zemlja povsem izsušila, rastlinstvo sploh ni moglo pognati, zastala so tudi dela na poljih, saj niso mogli obdelovati. To je trajalo do druge polovice maja, ko je prišlo veliko deževje in povzročilo hude poplave ob Muri, Pesnici, Dravinji in Krki, nato pa je sledilo zelo vroče in suho poletje. V kmetijstvu in oskrbi z vodo so bile velike težave, vendar kljub vsemu letina ni bila najslabša.

Leta 1942 se je pojavila suša ob zelo nenavadnem času, namreč ob koncu maja in v začetku junija. Hudo pripeko je spremljal močan veter, ki je povsem izsušil zemljo, sonce pa je požgalo rušo na pokošenih travnikih. Letina bi bila slaba že zaradi izredno ostre zime, ki je marsikje uničila ozimno žito, tako da so morali spomladi ponovno sejati jarino, ki pa je slabo obrodila zaradi suše. Suša je prizadela tudi okopavine in sadje, ki se je sušilo in odpadalo. V sredini julija je daljše deževno obdobje prekinilo sušo, ki pa je spet pokazala zobe v avgustu in septembru, ko so marsikje povsem presahnili studenci in manjši potoki, tako da je podeželje poleg vojne vihre pestilo še pomanjkanje vode za živino in ljudi. Poletna pripeka je skoraj povsem požgala otavo, tako da so bile velike težave s prehrano živine. Suša se je končala z jesenskim deževjem v sredini oktobra.

Že naslednje leto je napravila precej škode spomladanska suša, ki je sledila kratki in zelo suhi zimi. Zlasti topel in suh je bil februar, ko skoraj ni bilo padavin, najvišja dnevna temperatura pa ni bila niti enkrat pod 0°C. Zelo suha sta bila tudi marec in april, v začetku maja pa se je suša končala. Letina je bila kljub suši solidna, značilni pa so bili izjemno nizki vodostaji v rekah in potokih kot posledica suše v letu 1942 in izredno suhe ter mile zime 1942/43.

Še zlasti jadransko primorje je leta 1950 prizadela zelo huda poletna suša, ki je bila ob srednjem Jadranu najhujša v zadnjih 60-ih letih. Značilna je bila kombinacija dolgotrajnega sušnega obdobja (v Splitu ni deževalo od 14. marca do 30. julija oziroma 135 dni) in izredno visokih temperatur (R u b i ć, 1952, 89). V Sloveniji in Makedoniji je poleti padlo od 70–90% povprečnih množin padavin, drugod okoli 50%. Pod 25% letnih padavin so dobili Gorski Kotor, Lika in Posavina od Siska do Slavonskega Broda, srednja Dalmacija in jadranski otoki pa samo 10% (O b u l j e n, 1950, 65). V Sloveniji je suša najbolj pestila Primorsko, Belo krajino, Dolenjsko in Primorsko. Pridelek žita je bil še soliden, zelo pa je suša prizadela koruzo, okopavine in še posebej travnike. Kjer so na slabših tleh kosili navadno samo enkrat, košnje to leto sploh ni bilo, ker je pripeka povsem požgala travo. Bile so hude težave pri nabavljanju živinske krme, kjer je večje zmanjšanje staleža omilil poseg države. V južnem delu Bele krajine je bila suša tako huda, da je v juliju odpadlo listje s sadnega drevja, po izdatnejšem dežju pa je ponovno vzcvetelo.

Še hujša suša je prizadela Slovenijo v letu 1952. Mrzla zima skoraj brez snega je močno poškodovala ozimino, pomanjkanje zimskih zalog vlage v tleh pa je še stopnjevalo spomladansko sušo. Pridelek pšenice je bil manjši za 20%, rži za 13%, ječmena za 25%.

koruze za 30—40%, sončnic za 30%, sena za 50%. Najhujši problemi so bili v živinoreji, ki si še vedno ni opomogla po suši v letu 1950, ko se je stalež goveda in prašičev zmanjšal v Sloveniji za 11%. Na Dolenjskem, v Beli krajini in na Primorskem sploh niso pridelali otave. Najbolj pa so bile prizadete vasi na Krasu, kjer ni bilo izdatnejših padavin od zgodnje pomladi do konca avgusta. Nekatere so bile več kot pol leta brez vode, ki so jo morali dovažati s kamioni. Suša in pripeka sta skoraj povsem požgali vegetacijo, popolnoma uničili koruso, povrtnine, marsikje pa celo vinsko trto. Dodatno pa so letino na Krasu zmanjšale še gosenice.

Zaradi majhnega pridelka krme je bila v Sloveniji ogrožena prehrana za 130.000 glav goveje živine (od tedanjih 500.000), 10.000 konj (od 66.000) in 150.000 prašičev (od 460.000). V Pomurju in na Štajerskem je ponekod suša uničila 60% pridelka, vendar pa je bila Slovenija kot celota še veliko manj prizadeta kot ostala Jugoslavija (M u c k, 1952, 145).

Leta 1962 je Slovenijo spet prizadela poletna suša, ki pa ni napravila toliko škode kot v letih 1950 in 1952. Obdobje zelo majhnih padavin je trajalo od 30. julija do 5. septembra, ko na nekaterih postajah v Brdih, na Krasu, Primorskem in Notranjskem skoraj niso zabeležili padavin. V Murski Soboti je padlo avgusta 56% od dolgoletnega povprečja padavin, v Celju 53%, v Mariboru 45%, Črnomlju 26%, Bovcu 25%, Ajdovščini 21%, Babnem polju 17%, v Ljubljani 12% in v Ilirski Bistrici samo 7% (N o s a n, 1963, 32). Zaradi suše so presahnili izviri in manjši potoki, tako da so morali ponekod voziti vodo do 20 km daleč. Najhuje je bil prizadet pridelek živinske krme, saj na Primorskem sploh ni bilo otave, veliko manj pa korusa, strniščnih posevkov, grozdja in sadja.

V letu 1974 je kmetovalce pestila izrazita spomladanska suša, ki je trajala do konca aprila. Od 10. marca do 10. aprila je padlo le nekaj milimetrov dežja, tako da je bila zemlja povsem izsušena. Pomanjkanje vode v tleh je stopnjevala še zelo suha zima, kar je najbolj ogrozilo ozimne posevke, ki se niso mogli razraščati ter jara žita, ki so težko kalila. Suša je povsem prekinila spomladanska dela, onemogočala delovanje umetnih gnojil. Najhuje je prizadela Pomurje ter Dravsko in Ptujsko polje. Sušo je končalo izdatno deževje po 24. aprilu, ki je močno omililo izpad pridelka (D o l i n a r-L e š n i k, 1974).

Za leto 1979 je bilo značilno ločeno pojavljanje poznospomladanske in poletne suše. Prvo zelo suho obdobje je trajalo od 7. maja do 13. junija. Od 7. maja do konca meseca je padlo le nekaj milimetrov dežja, v juniju pa so se začele nevihte, ki kljub precejšnjim množinam dežja niso imele veliko haska zaradi izjemno visokih temperatur. Suša je zelo zmanjšala pridelek pšenice, ječmena in korusa zlasti v ravninskih predelih vzhodne Slovenije (D o l i n a r-L e š n i k, 1979b). Poletno obdobje sušnega vremena je trajalo od 10. julija do 10. avgusta, ko je suša najbolj prizadela Primorsko. Skupna množina padavin je v tem obdobju sicer znašala 50—100 mm, vendar je padla ob nekaj močnih nalivih, ki posevkom niso veliko koristili (D o l i n a r-L e š n i k, 1979a), poleg tega pa je sušo stopnjevalo še vroče in sončno vreme ter močan veter. Najbolj je bilo prizadeto gojenje vrtnin, ki so zrastle le ob umetnem namakanju, travniki, korusa in sadje (D o l i n a r-L e š n i k, 1979c).

6. METEOROLOŠKE ZNAČILNOSTI SUŠE 1983

Čeprav sem imel na razpolago zelo malo podatkov o vremenu v drugih deželah v letu 1983, poskušam najprej vsaj okvirno predstaviti širše meteorološke razmere v tem letu.

Za vremensko dogajanje na našem planetu so bila v letu 1983 značilna velika odstopanja od običajnega dogajanja ter pogosto pojavljanje ekstremnih pojavov, kar že več let zapored beležijo po vsem svetu. Povprečno zračno cirkulacijo na nivoju 700 hPa (približno 700 mb) so v zimi 1982/83 označevali izjemno globoka aleutska depresija nad severnim delom Tihega oceana, izjemno močan anticiklonalni greben nad Azori ter globoka depresija nad Grenlandijo in Islandijo. V takšni situaciji so se pojavili izjemno močni in stalni cirkumplanetarni zahodni vetrovi, ki so prinesli večjemu delu Severne Amerike in Evraziji daleč v notranjost celine zelo milo zimo. Zlasti v začetku zime je dobila severna Evropa nadpovprečne množine padavin, medtem ko je bila zima v južnih delih Evrope zelo suha. Močni zahodni vetrovi so v glavnem prevladovali preko celega leta, razen poleti v Evropi, ko jih je blokiral izjemno visok azorski anticiklon, kar ji je prineslo najbolj vroče in sušno poletje, zabeleženo doslej (L e c o m t e, 1984, 227—230).

V skoraj celotni Evropi je bil januar nenavadno tople, s srednjo mesečno temperaturo 3—6°C nad dolgoletnim povprečjem. V Veliki Britaniji in Franciji je bil to eden najtoplejših januarjev, na Nizozemskem najtoplejši doslej, na Norveškem najtoplejši od začetka merjenj 1867, enako na Danskem od začetka merjenj v letu 1874.

Še posebej v zahodni Evropi je bila pomlad izjemno topla in hladna. Na Nizozemskem je bila najbolj oblačna doslej, saj je v treh mesecih sijalo sonce samo 315 ur. Tudi padavin je bilo izjemno veliko. V Franciji je padlo 200—300% povprečnih pomladanskih padavin. To je bila najbolj mokra pomlad doslej na Danskem, na Nizozemskem v zadnjih 100 letih, v Angliji tretja najbolj mokra pomlad v 100 letih, itd.

Drugo skrajnost pa je pomenilo poletje, ki je bilo rekordno glede temperatur in sušnosti. Na splošno so bile srednje mesečne temperature do 3.5°C nad dolgoletnim povprečjem. V Veliki Britaniji je bil junij najbolj vroč mesec v 325-letni opazovalni dobi, v ostali Evropi pa julij: v Belgiji najbolj vroč po letu 1833 (21.0°C), v Nemški demokratični republiki po 1851 (Jena 21.2°C, Torgau 21.3°C), na Madžarskem po letu 1881 (Budimpešta 24.3°C). Skoraj na vsej celini je bilo tudi bistveno manj padavin kot v povprečju. Na Danskem in na Švedskem je bilo to najbolj suho poletje, zabeleženo doslej, v Veliki Britaniji drugo najbolj suho v 100 letih (za 1976), saj je v juliju in avgustu padlo skoraj po vsej državi manj kot 50% padavin, na Nizozemskem pa tretje najbolj suho v 100 letih (za 1976 in 1921). Zelo sušno je bilo tudi v Avstriji, saj je na Dunaju padlo julija le 7% povprečnih padavin, in na Madžarskem, kjer je bila to petdesetletna suša (L e c o m t e, 1984, 235—241).

V Sloveniji je bila zima 1982/83 nadpovprečno topla, suha in s tanko snežno odejo. December 1982 je bil izjemno tople, saj so se najvišje dnevne temperature dvignile celo preko 16°C (Gornji Lenart pri Brežicah 16.7°C dne 9. decembra), srednja mesečna temperatura pa je ponekod preseгла 4°C (Črnomelj 4.3°C, Gornji Lenart 4.2°C; dolgoletno povprečje 1.3°C oziroma 1.2°C). Prvi sneg je padel 11. decembra (od 2—17 cm), ki je nato v glavnem skopnel, ob naslednjem sneženju 21. decembra pa ga je padlo še nekaj centimetrov.

Tudi januar 1983 je bil zelo tople in suh, večina Slovenije je bila brez snežne odeje. Prevladovalo je sončno anticiklonalno vreme, le v kotlinah je bilo dalj časa megleno. V vsem mesecu so prešle Slovenijo le tri izrazitejšje hladne fronte, ko je padlo od 10—50 mm padavin, kar je komaj 20—60% dolgoletnega povprečja. 15. januarja je snežilo po vsej Sloveniji, zapadlo je 3—20 cm snega, ki pa se je obdržal le v višjih legah. Najtoplejše vreme je bilo v severovzhodni Sloveniji in na Dolenjskem (srednje mesečne temperature so bile v Jeruzalemu 3.6°C, v Sevnem na Dolenjskem 3.5°C, v Planini pri Sevnici 3.4°C, v Mariboru in Zgornji Ščavnici 3.2°C), medtem ko je bilo v kotlinah zaradi megle občutno

hladneje (Lesce 0.4°C, Murska Sobota 0.9°C, Ljubljana 1.3°C). Najtoplejše vreme je bilo 17. in 18. januarja, ko je bila najvišja dnevna temperatura 17.4°C v Mariboru, 15.1°C v Črnomlju, 14.8°C v Zgornji Ščavnici in 13.8°C v Ljubljani, kar so bile najvišje stoletne maksimalne dnevne temperature za te dni. Kako topla je bila zima, govori tudi podatek, da je skupna povprečna temperatura decembra in januarja v Ljubljani -0.8°C, v tej zimi pa je bila kar +2.5°C.

Prvi dnevi februarja so bili še relativno topli z nekaj dežja, po 7. februarju pa smo prišli v območje plitvega zahodnosredozemskega ciklona, ki nam je prinesel obilne snežne padavine, tako da je bila sredi meseca snežna odeja debela od 30—50 cm, na Kočevskem pa 100 cm. 16. februarja nas je dosegel južni rob izrazitega severnoevropskega anticiklona, tako da so se najnižje dnevne temperature spustile pod -20°C (Babno polje -25.0°C, Šmartno pri Slovenjem Gradcu in Celje -20.1°C). Mraz je zajel tudi Primorsko, kjer so temperature padle pod -6°C (Slap pri Vipavi -7.6°C, Nova Gorica -6.4°C, Portorož -4.0°C).

Desetdnevni mraz je bil edino pravo zimsko razdobje, ki se je končalo v prvih dneh marca, ko se je sneg stalil v večjem delu Slovenije. Od 8. do 11. marca je bilo povsod izjemno toplo, saj so najvišje dnevne temperature presegle 20°C (Maribor 22.0°C, Črnomelj 21.5°C, Gornji Lenart pri Brežicah 21.3°C, Celje in Novo mesto 21.0°C). Od 16. februarja do 22. marca je trajalo prvo daljše sušno obdobje, ko je v 35 dneh padlo le nekaj milimetrov padavin, pretežno dežja (Nova Gorica 16.0 mm, Slap pri Vipavi 15.9 mm, Portorož 10.2 mm, Črnomelj 8.4 mm, Novo mesto in Postojna 7.9 mm, Lesce 5.7 mm, Ljubljana 2.7 mm, Maribor 1.6 mm, Celje 1.4 mm in Šmartno pri Slovenjem Gradcu 0.6 mm). Sledila je ohladitev z močnimi padavinami, ko je padlo od 60 (Pomurje) do 160 mm padavin (Posočje), vmes je tudi snežilo. V kmetijskih predelih je padlo 3—4 krat toliko dežja kot je normalno za tretjo dekada marca.

Takšno vreme v prvih treh mesecih je bilo posledica močnega vpliva zahodnoevropskega anticiklona, ki je bil najmočnejši v januarju, ko je znašalo srednje odstopanje zračnega pritiska pri tleh od povprečja 1900—1939 kar +6 mb. V februarju in marcu se je središče anticiklona polagoma premikalo proti zahodu, tako da je njegov vpliv pri nas oslabil in smo v sredini februarja prišli pod vpliv severnoevropskega anticiklona, ko so močni severozahodni vetrovi dovajali mrzle arktične zračne mase, nato pa se je spet uveljavil vpliv azorskega anticiklona. Hkrati je bilo nad severnim Atlantikom nenavadno obsežno in globoko ciklonalno polje. Takšna situacija je pogojevala stalno zahodno cirkulacijo nad zahodno in srednjo Evropo. Nad našimi kraji so prevladovali severozahodni višinski tokovi, ki so prinašali tople in vlažen zrak, razen v drugi polovici februarja (I v a n č a n P i c e k - T u t i š - S i j e r k o v i č - K i s e g i, 1984, 49).

V aprilu je prevladovalo ciklonalno vreme — središče ciklonalnega polja je bilo nad Veliko Britanijo — z zahodnimi višinskimi tokovi, ki so k nam dovajali tople in deloma vlažne zračne mase. Kljub temu je bilo v aprilu malo padavin in še to v glavnem v začetku meseca, tako da se je sredi aprila že čutila močna suša zlasti v severovzhodni Sloveniji. V zahodni Sloveniji in na Notranjskem je padlo 60—80% povprečnih padavin, v vzhodnih predelih pa manj (Rogaška Slatina 31.3%, Murska Sobota 26.0%, Črnomelj 24.7%, Zgornja Ščavnica 17.7%) (slika 5b). Sušo so stopnjevale še visoke temperature in dolgotrajen suh veter.

Maja je nad našimi kraji prevladala jugozahodna cirkulacija s padavinami, ki so končale spomladansko sušo v vsej Sloveniji. Največ padavin je dobila Primorska (160—440% od povprečne množine), podpovprečne množine pa severovzhodna Slovenija (80—90%). Sredi meseca je bilo zelo suho in vroče, zlasti v vzhodni Sloveniji, kjer ni bilo padavin,

temperature pa so se dvignile preko 30°C. Zadnja dekada meseca je bila spet hladna in deževna.

Od junija do novembra je nad našimi kraji prevladoval vpliv azorskega anticiklona, v novembru pa se je središče anticiklona nahajalo nad našimi kraji.

V juniju in juliju so zaradi stabilne doline nizkega zračnega pritiska nad vzhodnim delom Balkanskega polotoka pri nas prevladovali severozahodni višinski tokovi, ki so prinašali relativno vlažne zračne mase (Ivančan-Picek-Tutiš-Sijerkovič-Kisegi, 1984, 49).

Junij se je začel s pravo poletno vročino, saj so se najvišje dnevne temperature spet dvignile nad 30°C (v Ljubljani je bila 5. junija zabeležena stoletna najvišja dnevna temperatura 30.5°C; Dolinar-Lesnik, 1984, 6). Od 10. do 29. junija je bilo hladno in deževno vreme, ko je padlo od 70 do 150 mm padavin.

Za julij je bilo značilno anticiklonalno vreme z izjemno poletno vročino in hudo sušo, saj je imela Ljubljana kar 15 dni temperaturo nad 30°C, v sedmih dneh pa je dosegla temperatura stoletni rekord. Tudi srednja mesečna temperatura je bila izjemno visoka (Maribor 22.4°C, Črnomelj in Ljubljana 22.6°C, Nova Gorica 23.7°C in Portorož 25.4°C) in je bila enaka dotedanjim najvišjim vrednostim iz leta 1950. Najvišje temperature so bile 27. in 28. julija (Ljubljana 37.1°C, Celje 36.8°C, Brnik 36.3°C, Črnomelj 36.2°C, Rateče-Planica 36.1°C, Maribor 35.8°C, itd.). Padavin je bilo skoraj povsod manj kot običajno, a zelo različne množine, ker so padale v obliki neviht. Najmanj dežja je bilo ob obali, kjer je ves mesec padlo le nekaj milimetrov dežja. Zelo malo padavin je bilo tudi v Ljubljani (31.3 mm), kar je le nekaj več kot v juliju 1971, ki je bil najbolj suh mesec v zadnjih 50 letih. Pomurje je dobilo 26–50 mm padavin, ostali deli Slovenije pa približno polovico običajnih padavin (Dolinar-Lesnik, 1984b, 7) (slika 5c).

Tudi avgust je bil toplejši od povprečja. Prvi izdatnejši poletni dež v začetku avgusta je povsod razen na Primorskem končal poletno sušo, saj je padlo od 50–110 mm, na Primorskem pa samo 24 mm, tako da se je tam suša še nadaljevala do začetka septembra, ko je dež vsaj nekoliko namočil tla in napolnil že več mesecev prazne kapnice.

Poletje 1983 je bilo v celoti gledano najbolj vroče v zadnjih tridesetih letih. V tem stoletju so bila samo tri bolj vroča poletja: 1947, 1950 in 1952. Srednja poletna temperatura je bila v Ljubljani 20.2°C, kar pomeni šesto najvišjo vrednost v zadnjih 130 letih. Glede množine padavin je bilo to najbolj suho poletje v zadnjih petdesetih letih, sušnejše je bilo samo 1932. leta, ko je padlo v Ljubljani komaj 50% normalne množine padavin, v letu 1983 pa 60% (Dolinar-Lesnik, 1984a, 5).

Tudi jesen je bila sončna, topla in suha. Padla je komaj polovica povprečnih množin padavin, osončenje pa je bilo za 40% boljše od povprečja, kar je zelo ugodno vplivalo na zorenje jesenskih pridelkov. V začetku septembra je na Primorskem padlo okrog 100 mm dežja, kar je trikrat več kot normalno, v severovzhodni Sloveniji 30–40 mm, zelo malo pa v srednji in jugovzhodni Sloveniji.

Za makrovremensko situacijo v jeseni 1983 je bil najbolj značilen višinski ciklon, ki je ležal v septembru nad Norveškim morjem, nato pa se je počasi prestavljal proti severovzhodu, tako da je njegovo središče ležalo oktobra nad severno Skandinavijo, v novembru pa nad Novo zemljo. Glede na to in na položaj anticiklona nad južnim Atlantikom so se conalni višinski tokovi nahajali nad srednjo Evropo, pri nas pa severozahodni višinski vetrovi, ki so prinašali malo hladnejše in suhe zračne mase. Oktobra so se conalni zračni tokovi predstavili nad južno Skandinavijo, tako da smo spet prišli pod vpliv azorskega anticiklona. V novembru se je močno poglobilo obsežno ciklonalno polje nad Novo zemljo, kar je povzročilo nastanek močnih severozahodnih zračnih tokov nad celotno zahodno in sred-

njo Evropo, ki so v naše kraje dovajali hladnejše in suhe zračne mase. Pod vplivom teh tokov smo bili še v prvi polovici decembra, v drugi polovici pa je prevladala jugozahodna cirkulacija, ki je prinesla obilne ciklonalne padavine, s katerimi se je povsod končala dolgotrajna suša (Ivančič-Picek-Tutiš-Sijerkovič-Kisegi, 1984, 50).

V začetku oktobra se je spet začela kazati suša, ki je otežkočala pripravo zemlje za jesensko setev. Bilo je le nekaj padavinskih dni, obilnejši dež je padel 12. in zlasti 17. oktobra, ko je v Novi Gorici v enem dnevu padlo 232.2 mm dežja in povzročilo velike poplave. Proti koncu meseca se je povsod ohladilo, sušno vreme pa se je nadaljevalo v november, ki je bil najbolj suh mesec v letu 1983. Bili so komaj 1—3 dnevi z več kot 1 mm padavin, padlo pa je od 8.0 mm na Sevnem na Dolenjskem do 91.7 mm v Tolminu, v glavnem pa od 25—50 mm. Največje odstopanje od dolgoletnega povprečja je bilo v Črnomlju, kjer je padlo komaj 6.8% povprečnih padavin, v Ratečah 13.1%, Planini pod Golico 14.0%, Celju 14.5%, Ljubljani 23.4%, Mariboru 27.8%, Postojni 33.9% in Murski Soboti 35.4% (slika 5d). Posebni značilnosti novembra 1983 sta bili zgodnji padec srednje dnevne temperature pod vegetacijski prag (10. november, običajno ob koncu meseca) in pa štirinajstdnevni mrz od 12. do 25. novembra, ko v Ljubljani že najmanj sto let ni bilo tako mrzlo, saj so se srednje dnevne temperature spustile do -4.5°C , v Šmartnem pri Slovenjem Gradcu pa kar do -8.1°C . Na Štajerskem in v gorskem svetu je zapadlo tudi nekaj centimetrov snega.

Mrzla je bila tudi še prva polovica decembra, saj je bila srednja dnevna temperatura pod ničlo od 1. do 16. decembra in je znašala med -5.0°C in -9.0°C , po 18. decembru pa je nastopila močna otoplitev z izdatnimi padavinami, zlasti v zahodni Sloveniji. V neobičajno toplem vremenu (srednje dnevne temperature so bile do $+10^{\circ}\text{C}$) je padlo največ dežja v zahodnem delu Slovenije (100 do 200% normalnih množin), v Beli krajini preko 80 mm, na Dolenjskem do 55 mm, v vzhodnem delu Slovenije pa od 15—45 mm, kar je bilo 25—70% povprečnih množin. Prvi sneg je pokril del Slovenije 4. in 5. januarja 1984, izdatnejše snežne padavine pa so bile šele 9. januarja 1984.

Zagrebski meteorologi so izračunali pogostnost vremenskih tipov v Zagrebu v letu 1983 po mesecih glede na značaj polja zračnega pritiska pri tleh in jih primerjali s povprečnimi vrednostmi za obdobje 1961—1980. Razlikujejo tri vremenske tipe:

1. ciklonalni tip (pogojno padavinski), kadar je nad našimi kraji ciklonalno polje, dolina, južni in jugozahodni zračni tokovi ali brezgradientno ciklonalno polje)
2. anticiklonalni tip (pogojno brezpadavinski) vključuje vremenske situacije, v katerih v glavnem ni padavin (anticiklon, grebeni in mostovi visokega zračnega pritiska in brezgradientno anticiklonalno polje)
3. prehodni tip vključuje vsa ostala prehodna vremenska stanja

Tabela 5 prikazuje pogostnost vremenskih tipov po mesecih (prirejeno po Ivančič-Picek-Tutiš-Sijerkovič-Kisegi, 1984, 51):

V letu 1983 je torej izrazito prevladovalo anticiklonalno vreme (243 dni oziroma 66.6%, 11.1% nad povprečjem), ciklonalno vreme je bilo 92 dni (25.2% oziroma 10% pod povprečjem), prehodni tip vremena pa je prevladoval v 30 dneh (8.2% oziroma 2.2% pod povprečjem). Anticiklonalni tip vremena se je nadpovprečno pogosto pojavljal v desetih mesecih (razen v aprilu in decembru), ciklonalni tip pa se je podpovprečno redko pojavljal v vseh mesecih, razen v aprilu. Anticiklonalno vreme je prevladovalo v enajstih mesecih, ciklonalno pa samo v aprilu, kar je v skladu z dolgoletnim povprečjem.

Podrobnejše spreminjanje vremena je razvidno iz slike 3, kjer je na diagramu nanešeno nihanje srednjih dnevni temperatur in razporeditev padavin za postaje Portorož, Ljubljana-Bežigrad in Murska Sobota. Čeprav so si vsi trije diagrami nekoliko podobni, je na

Tabela 5. Pogostnost vremenskih tipov v Zagrebu v letu 1983 in povprečne vrednosti za obdobje 1961—1980 (dni)

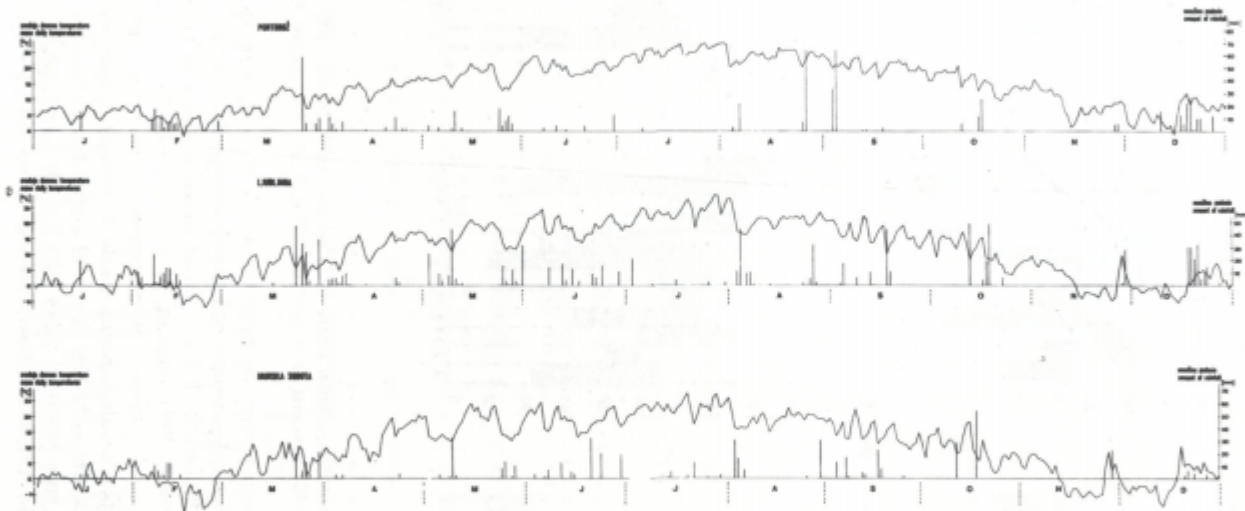
Table 5. The frequencies of weather types in Zagreb during 1983 and average monthly frequencies in the period 1961—1980 (days)

Mesec	ciklonalni tip		anticiklonalni tip		prehodni tip	
	1983	povprečje	1983	povprečje	1983	povprečje
Januar	3	9.5	23	17.1	5	4.4
Februar	9	11.2	17	13.7	2	3.1
Marec	9	12.9	17	14.0	5	4.1
April	17	13.7	13	13.4	0	2.9
Maj	13	13.4	17	14.8	1	2.8
Junij	7	10.6	23	17.0	0	2.4
Julij	2	8.0	29	20.9	0	2.1
Avgust	6	8.9	24	20.4	1	1.7
September	6	8.6	23	19.9	1	1.8
Oktober	6	8.6	23	21.0	2	1.4
November	5	13.5	23	13.8	2	2.7
December	9	9.9	11	17.0	11	4.1
Skupaj	92	128.5	243	203.0	30	33.5

prvi pogled razvidno izrazito spomladansko in poznojesensko sušno obdobje v Murski Soboti, medtem ko kaže diagram za Portorož, da je bilo spomladansko sušno obdobje manj izrazito, izstopa pa dolgotrajno poletno sušno obdobje, povezano z zelo visokimi temperaturami, ki so ga od dvainpolmesečnega jesenskega ločili le močni nalivi 26. avgusta (61.8 mm), 3. (32.7 mm) in 4. septembra (62.0 mm). Če odštejemo padavine v teh treh dneh, je padlo v Portorožu od 29. maja do 16. decembra samo 141.4 mm dežja, oziroma 19.8% celoletnih padavin, skupaj z njimi pa 297.9 mm ali 41.8% celoletnih padavin.

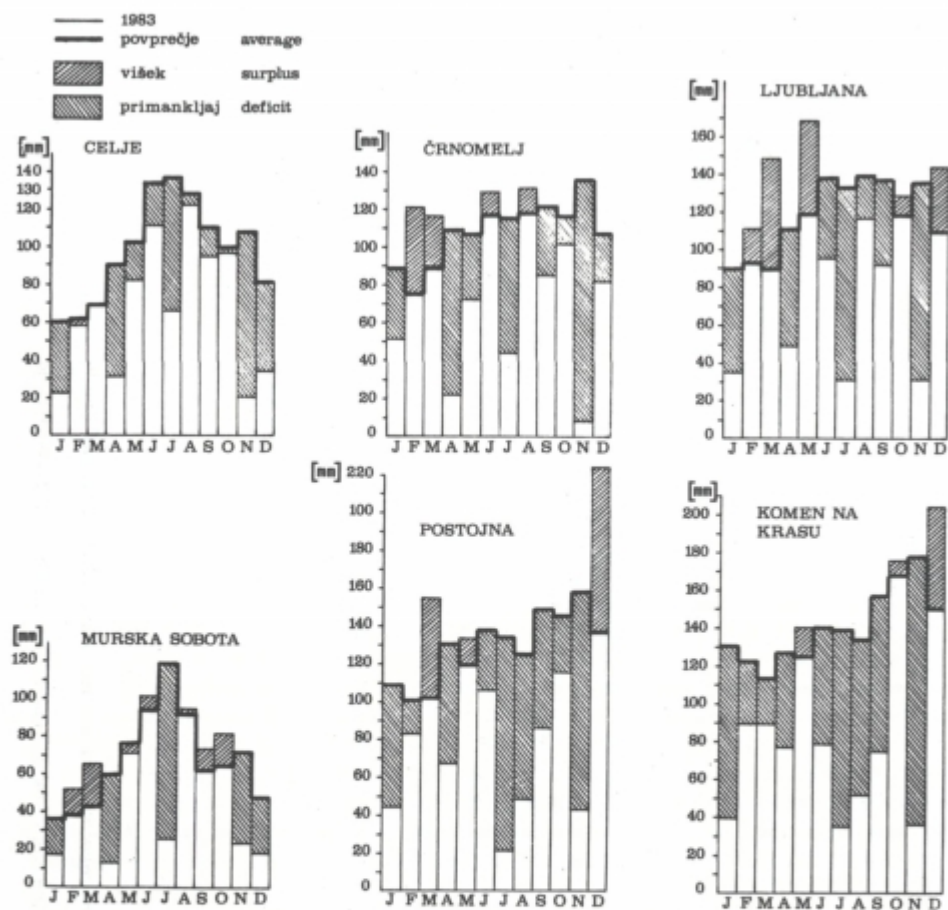
Podobna situacija je razvidna iz slike 4, kjer na diagramih primerjam odklone mesečnih množin padavin od povprečnih mesečnih padavin v obdobju 1951—1980 na šestih meteoroloških postajah. Izstopajo zelo veliki primanjkljaji padavin od junija do novembra v Ljubljani (310.3 mm), Postojni (423.2 mm) in Komnu na Krasu (468.8 mm — višek v oktobru je zaradi katastrofalnih nalivov od 16. do 18. oktobra, ko je v Novi Gorici padlo 335.4 mm dežja, v Komnu pa 108.1 mm). Za Črnomelj je poleg jesenskega primanjkljaja 194.7 mm od septembra do decembra značilen še izrazit spomladanski primanjkljaj v aprilu in maju (124.4 mm). Po razporeditvi primanjkljajev sta še posebej zanimiva diagrama za Celje, kjer so bile nadpovprečne padavine samo v februarju, marcu in avgustu (primanjkljaj od aprila do julija je znašal 172.6 mm, jesenski od septembra do decembra pa 147.1 mm) in Mursko Soboto, kjer so se izraziti primanjkljaji padavin pojavili samo v aprilu, juliju, novembru in decembru, v ostalih mesecih pa so bile množine padavin približno enake dolgoletnemu povprečju. Te razlike so se seveda močno odražale v posledicah suše, ki so bile od kraja do kraja zelo različne.

V tabeli 6 so sumarno prikazani klimatski podatki, ki opredeljujejo sušo v letu 1983. V prvih dvanajstih stolpcih so prikazane mesečne množine padavin, iz česar so razvidne zelo velike razlike med posameznimi pokrajinami in meseci. Naslednji trije stolpci prikazujejo letno množino padavin v letu 1983, povprečno letno množino v obdobju 1951—1980 in odstopanje množine padavin v letu 1983 od dolgoletnega povprečja. V letu 1983 sta le dve postaji zabeležili nadpovprečne množine padavin, ostale pa od 58.1% od pov-



Sl. 3. Srednje dnevne temperature in dnevne množine padavin v letu 1983 v Portorožu, Ljubljani in Murski Soboti

Fig. 3. Mean daily temperatures and daily amounts of rainfall during 1983 in Portorož, Ljubljana and Murska Sobota



Sl. 4. Odkloni mesečnih množin padavin v letu 1983 od povprečja 1951—1980

Fig. 4. Deviations of monthly amounts of rainfall in 1983 from the average for the period 1951—1980

prečne množine v Srednji Bistrici ob Muri do 96.7% na Jezerskem (letna odstopanja prikazuje tudi slika 5a). Naslednji stolpci prikazujejo število dni v letu 1983, ko ni bilo padavin, ter število sušnih dni, sušnih dob in trajanje najdaljše sušne dobe. Največ brezpadavinskih dni je bilo v Lendavi (289), najmanj pa na Brniku (211), v Čepovanu in Šmartnem pri Slovenjem Gradcu (212). Preko 250 brezpadavinskih dni je bilo na Primorskem in v severovzhodni Sloveniji, v ostali Sloveniji pa od 215—250. Precej večje razlike nastopajo v številu sušnih dni. Za sušno obdobje sem vzel zaporedje desetih dni, ko v nobenem dnevu ni padlo več kot 1 mm padavin, vsota vseh dni, ki so vključeni v sušna obdobja, pa predstavlja letno število sušnih dni. Le-to do neke mere odraža enakomernost razporedi-

Tabela 6. Klimatski podatki o suši v letu 1983
 Table 6. Climatological data for the drought 1983
 Vir: Arhiv Hidrometeorološkega zavoda SRS

Postaja	množina padavin po mesecih (mm)												letna vsota	povpre- čje 1951- 1980	%	brez- pad- dni	suš- nih dni	suš- nih dob	najdaljša sušna doba		dni
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D							od	do	
Babno polje	46.9	93.3	166.6	83.3	80.0	135.3	36.4	128.5	118.6	153.3	61.5	192.9	1296.6	1643	78.9	232	97	6	19. 9.	11.10.	23
Blagus/Videm	14.3	61.9	77.3	6.9	59.7	128.9	18.3	107.8	84.4	89.6	26.7	26.2	702.0			259	126	11	19.10.	26.11.	39
Bovec	10.9	76.9	168.4	184.2	302.1	111.2	26.2	130.1	365.9	277.3	46.6	442.6	2142.4	2833	75.6	214	135	8	31.10.	26.11.	27
Brnik-letališče	22.1	86.0	127.1	23.8	126.8	84.7	28.0	60.6	106.4	122.5	32.8	164.7	985.5	1398	70.5	211	154	8	23.10.	27.11.	36
Celje	22.3	60.8	110.5	30.5	82.3	110.7	65.9	121.8	95.0	97.1	20.3	33.5	850.7	1169	72.8	239	149	9	23.10.	27.11.	36
Čepovan	34.5	84.6	190.5	97.8	209.8	149.7	37.2	133.0	165.4	425.8	78.8	305.9	1913.0	2390	80.0	212	133	9	1.11.	26.11.	26
Črnomelj	51.4	121.3	116.0	21.5	71.1	128.6	44.2	131.4	84.6	101.8	8.4	81.6	961.9	1290	74.6	219	109	8	1.11.	21.11.	21
Gornja Radgona	12.4	65.7	90.5	12.3	101.0	134.0	30.4	148.9	77.7	129.3	30.0	30.3	862.5	917	94.1	243	175	9	18.10.	27.11.	31
Gornji Lenart/Brež.	35.5	83.4	92.6	25.1	88.0	131.6	49.7	182.4	87.2	108.7	14.4	46.1	940.7	1060	88.8	262	78	5	23.10.	21.11.	40
Ilirska Bistrica	52.2	90.5	90.8	55.4	101.8	68.4	51.4	48.5	101.5	66.5	30.8	190.0	947.8	1549	61.2	240	154	11	19. 9.	11.10.	23
Jeruzalem	19.3	66.5	79.4	13.4	67.6	99.1	30.7	57.5	91.5	102.5	22.7	18.2	668.4	980	68.2	260	184	11	23.10.	27.11.	36
Jezersko	12.9	65.6	167.7	56.7	212.8	177.4	60.2	132.4	193.7	239.8	71.2	299.4	1689.8	1975	85.6	221	118	7	16. 2.	15. 3.	28
Kočevje	43.8	141.5	172.5	64.6	123.4	122.9	31.5	142.4	131.2	173.3	43.1	121.1	1312.4	1584	82.9	238	89	8	1.11.	21.11.	21
Komen na Krasu	38.7	92.2	90.0	76.8	139.6	78.4	34.6	51.7	74.8	174.7	35.7	204.0	1091.2	1667	65.5	258	143	9	1.11.	26.11.	26
Kubed	28.5	102.4	95.7	60.6	105.6	56.7	30.5	108.2	105.3	54.5	23.8	152.7	924.5	1305	70.8	272	168	12	19. 9.	11.10.	23
Lendava	24.2	49.8	58.2	16.0	62.3	51.7	47.7	73.3	78.9	69.6	22.0	15.7	569.4	823	69.2	289	192	11	19.10.	27.11.	40
Lesce	16.4	65.3	108.1	23.5	120.7	80.9	34.4	150.3	112.8	118.8	118.8	30.3	181.2	1042.7		241	150	9	23.10.	27.11.	36
Ljubljana-Bežigrad	35.3	110.6	147.8	48.9	168.0	94.6	31.3	117.4	91.7	127.5	30.7	145.4	1149.2	1395	82.4	209	135	7	16. 2.	15. 3.	28
Maribor-Tezno	7.9	52.5	87.7	17.7	94.6	134.7	58.4	110.8	100.7	134.8	24.5	41.7	866.0	1048	82.6	248	159	9	13. 2.	22. 3.	38
Mozirje	11.4	72.2	106.4	30.4	105.8	223.1	45.5	97.1	129.2	98.8	27.8	102.8	1050.5	1323	79.4	253	140	8	23.10.	27.11.	36
Murska Sobota	17.3	51.1	65.1	13.5	70.8	101.5	26.0	92.6	72.2	80.9	24.1	18.9	634.3	807	78.6	246	202	11	22.10.	27.11.	37
Nova Gorica	26.0	79.7	102.9	83.1	144.3	146.1	63.0	101.3	123.6	376.1	41.6	198.4	1492.2			238	159	11	1.11.	26.11.	26
Novo mesto	28.9	75.6	101.6	26.4	79.7	145.8	66.4	115.4	124.8	114.4	10.2	54.9	944.1	1134	83.3	219	88	6	1.11.	21.11.	21
Polički vrh	10.9	53.1	73.8	13.7	84.8	102.1	37.8	126.5	86.6	102.5	28.7	32.8	753.3			259	159	8	16. 2.	22. 3.	35
Portorož	15.8	80.4	78.7	43.5	96.8	29.6	3.8	94.0	100.0	43.3	11.3	116.0	713.2			241	199	11	1.11.	26.11.	26
Postojna	43.6	81.4	154.5	66.9	133.0	106.4	21.4	48.7	86.3	115.9	43.0	223.7	1124.8	1539	73.1	262	180	12	28. 2.	24. 3.	25
Radlje ob Dravi	23.2	55.9	81.8	28.2	105.5	151.0	71.5	138.2	173.8	99.2	38.7	62.6	1029.6	1180	87.3	235	129	8	16. 2.	12. 3.	25
Rateče-Planica	11.0	57.7	70.1	46.6	175.2	89.2	48.0	127.0	254.4	122.0	20.5	178.2	1199.9	1651	72.7	232	123	8	31.10.	27.11.	28
Rogaška Slatina	24.3	57.9	106.9	22.5	72.8	118.0	40.0	103.0	97.8	110.9	22.0	37.0	813.1	1049	77.5	249	128	7	23.10.	26.11.	35
Slap pri Vipavi	44.7	73.8	100.5	88.0	197.7	94.6	50.5	80.1	102.8	132.4	56.9	180.4	1202.6	1562	77.0	250	147	10	18. 9.	10.10.	23
Šmartno/Slov. Gradec	11.6	39.6	76.9	21.5	90.4	169.4	66.3	94.3	132.6	126.9	37.5	79.0	946.0	1219	77.6	212	140	8	16. 2.	22. 3.	35
Titovo Velenje	15.1	58.8	100.5	35.7	105.1	178.6	110.1	100.2	115.5	123.2	32.7	64.9	1039.5	1217	85.4	262	129	9	23.10.	14.11.	23
Tolmin	9.5	80.2	176.7	150.5	265.8	58.6	176.1	70.3	200.1	193.6	91.7	299.9	1773.0	2284	77.6	243	153	8	23.10.	26.11.	35
Vedrijan	16.5	68.6	149.4	102.8	225.2	144.5	51.9	100.7	143.6	141.4	59.2	246.5	1450.3	1679	86.4	257	161	10	19.10.	26.11.	39
Veliki Dolenci	26.7	43.9	57.5	37.0	84.9	57.1	41.3	69.7	59.3	102.3	29.9	24.1	633.7	824	76.9	252	182	10	19.10.	27.11.	39
Vojsko	46.1	162.7	216.9	89.7	203.0	128.3	50.9	156.9	130.2	208.7	77.2	247.1	1717.7	2519	68.2	209	127	8	1.11.	26.11.	26
Zgornja Ščavnica	8.9	52.2	84.9	10.6	95.8	110.8	26.3	145.6	86.0	133.5	25.1	29.4	809.1	966	83.8	251	176	8	18.10.	27.11.	41

tve padavin preko leta, saj je bilo najmanj takšnih dni v jugovzhodni Sloveniji (78—110), največ pa na Primorskem (140—200) in v severovzhodni Sloveniji (126—200).

Najdaljše sušno obdobje so zabeležili v Gornji Radgoni in Zgornji Ščavnici (41 dni), trajalo pa je od 18. oktobra do 27. novembra. Tudi na večini ostalih postaj je bilo v tem času najdaljše sušno obdobje v letu 1983, ki pa so ga manjše padavine v zadnjih dneh oktobra skrajšale na 26—28 dni. Samo ponekod v osrednji Sloveniji ter v gorskem svetu je bilo poznozimsko sušno obdobje od 16. februarja do 22. marca (35 dni) daljše od jesenskega. Poleg najdaljšega sušnega obdobja so na večini postaj zabeležili še 10—20-dnevna sušna obdobja v marcu, maju, septembru in oktobru.

Omenil sem že, da je bila posebnost suše v letu 1983 pojavljanje spomladanske, poletne in jesenske suše, ki so jih ločila obdobja z izdatnejšimi padavinami, zaradi katerih so bile letne množine padavin le 20—30% manjše od dolgoletnega povprečja. V stoletnem opazovalnem obdobju 1884—1983 je v Novi Gorici kar v 42 letih padlo več padavin kot v letu 1983 (1492 mm), v Ljubljani dvanajstkrat in v Mariboru desetkrat. Množina padavin v letu 1983 je v Novi Gorici le neznatno odstopala od stoletnega povprečja (1509 mm), medtem ko je znašala v Ljubljani 81.4% stoletnega povprečja (1411 mm) in v Mariboru 81.6% (1035 mm). Tudi ta podatek kaže na to, da je bila suša v letu 1983 posebnost zaradi izjemnega trajanja in svojske razporeditve padavin.

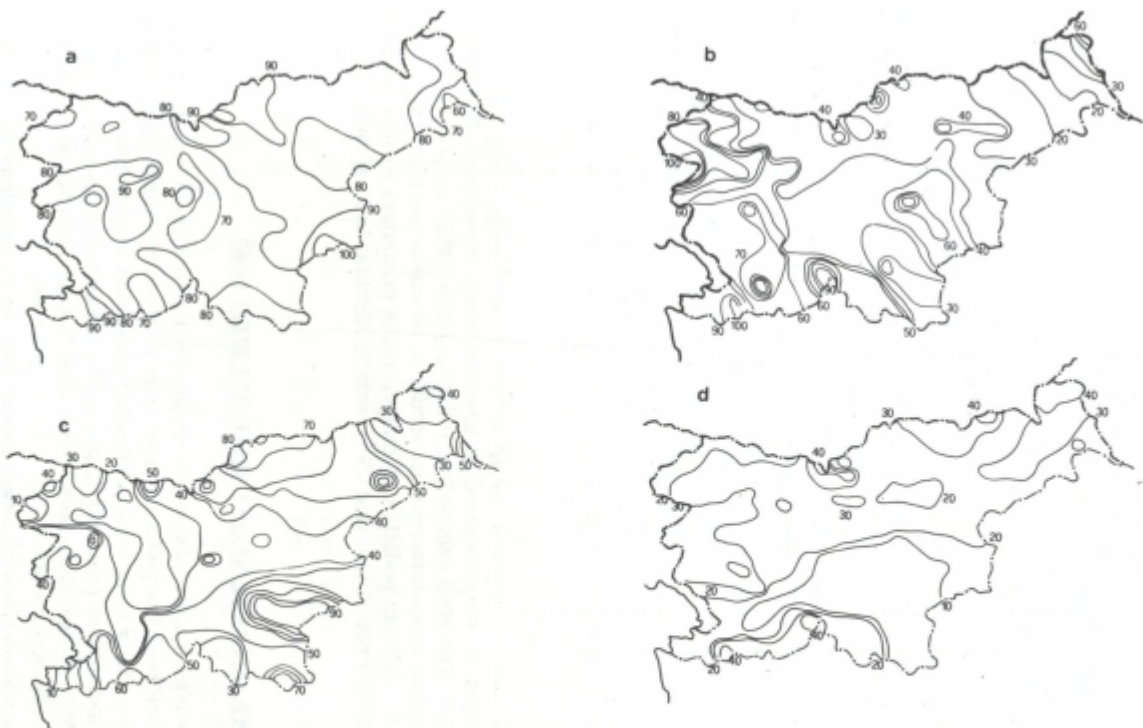
Na sliki 5a so prikazana odstopanja letne množine padavin od povprečja 1931—1960. Največji letni primanjkljaj so bili zabeleženi v Srednji Bistrici ob Muri (58.1% povprečnih padavin), pri Mrzlem Studencu na Pokljuki (63.7%), v Ilirski Bistrici (66.0%) in v Jeruzalemu (67.0%). Manj kot 80% povprečnih padavin je dobilo Pomurje, vzhodni del Slovenskih goric, Dravinjske gorice, Voglajnska pokrajina in del Sotelskega, Julijske Alpe, Ljubljanska kotlina, Dolenjska, del Notranjske in Primorska, razen Šavrinskega gričevja in obale. Nadpovprečne letne množine padavin so zabeležili samo v Kostanjevici na Krki (100.1%) in Podolševi (108.2%).

Bistveno večja odstopanja od povprečnih množin padavin pa so bila v aprilu, juliju in novembru, ko je bila suša najhujša. V aprilu (slika 5b) je dobil najmanj padavin nižinski del Pomurja, Slovenske gorice, Haloze ter Dravsko in Ptujsko polje (manj kot 30% povprečnih padavin). Najmanj padavin je padlo v Srednji Bistrici ob Muri (6.6 mm ali 10.8% povprečnih padavin) in v Zgornji Ščavnici (10.6 mm ali 17.7%). Manj kot tretjino povprečnih padavin so dobili še Bela krajina, Kočevski Rog, Mežiška dolina, Pohorje in deli Gorenjske. V ostali osrednji Sloveniji je padlo od 40—50% povprečnih padavin, v zahodni Sloveniji pa od 60—90%, tako da tam niso močneje čutili spomladanske suše. V Brkinih, Čičariji in Matajurskem pogorju pa so padle celo nadpovprečne množine padavin (Tatre v Brkinih 143.1 mm ali 157.3% povprečne množine).

Povsem drugačna razporeditev padavin je bila v juliju (slika 5c), ko je poletna suša najbolj pestila obalno področje in Ljubljansko kotlino z obrobjem, saj je tod padlo manj kot 20% povprečnih mesečnih množin padavin (Portorož 3.8 mm ali 9.9% povprečne množine, Strunjan 6.7 mm ali 9.9%, Dražgoše 18.0 mm ali 12.0%). Manj kot tretjina povprečnih padavin je padla tudi v Julijskih Alpah, Slovenskih goricah, Pomurju in na Kočevskem, nekaj več pa na Dolenjskem. Na nobeni postaji niso zabeležili nadpovprečnih množin padavin.

Največje pomanjkanje padavin pa je bilo v novembru (slika 5d), ko nikjer ni padlo več kot 50% povprečnih množin padavin. Najmanj padavin je bilo v Beli krajini, na Dolenjskem, Notranjskem, ob obali, v Julijskih Alpah, na Kozjanskem ter v Posavskem in Škofjeloškem hribovju.

Pomanjkanje vode v tleh in v vodnih tokovih so poleti stopnjevale še izjemno visoke



Sl. 5. Odkloni leine in mesečnih množin padavin v letu 1983 od povprečja 1931—1960:

- a. leto 1983
- b. aprila
- c. julija
- d. novembra

Fig. 5. Deviations of rainfall in 1983 from the average for the period 1931—1960:

- a. in the year 1983
- b. in April
- c. in July
- d. in November

temperature zraka, zaradi česar je bilo tudi izhlapevanje nadpovprečno močno. Žal je ta klimatski pokazatelj premalo proučen, da bi mogli priti do natančnejših zaključkov.

Tabela 7. Mesečne vrednosti izhlapevanja od aprila do oktobra 1983

Table 7. Monthly amounts of evaporation from April till October 1983

Vir: Arhiv Hidrometeorološkega zavoda SRS

Postaja	Naprava	A	M	J	J	A	S	O	Skupaj
Celje	A	97.7	80.3	139.1	172.5	118.2	84.4	46.6	738.8
Ljubljana-Bežigrad	A	76.8	96.6	124.7	159.7	124.5	68.1	41.8	692.2
Maribor-Tezno	A	92.6	118.6	131.0	180.5	129.7	87.7	52.6	792.7
Novo mesto	A	105.8	121.5	137.7	153.1	127.4	86.1	53.5	785.1
Portorož	A	96.8	128.5	178.5	202.0	182.2	127.7	82.1	997.8
Rateče-Planica	A	66.3	73.4	114.5	146.5	92.7	57.3	29.9	580.6
Črnomelj	P	119.1	109.4	93.3	110.5	78.9	62.4	54.1	627.7
Gornji Lenart/Brežice	P	82.7	73.9	64.6	76.7	55.2	48.0	—	—
Ilirska Bistrica	P	72.7	72.8	89.0	106.8	92.5	72.9	—	—
Jeruzalem	P	119.9	116.5	116.7	139.5	109.8	82.8	76.3	761.5
Jezerško	P	—	98.9	84.8	104.4	62.2	60.3	—	—
Lesce	P	85.0	72.2	86.0	112.4	77.0	57.1	43.4	533.1
Murska Sobota	P	166.2	155.1	133.3	146.9	107.8	81.0	—	—
Nova Gorica	P	79.1	88.5	109.9	135.6	113.9	92.4	64.9	684.3
Postojna	P	95.0	108.9	118.9	154.5	123.6	96.4	—	—
Šmartno/Slov. Gradec	P	—	113.8	91.7	110.6	86.8	74.1	—	—
Žikarce	P	170.4	124.7	121.5	150.9	103.3	112.1	—	—

A — A posoda (ameriški evaporimeter)

P — Pichéjev evaporimeter

Tabela 7 prikazuje mesečne množine izhlapele vode iz ameriškega evaporimetra (A posode) na petih postajah in mesečne množine izhlapele vode, izmerjene s Pichéjevim evaporimetrom. Prikazane vrednosti nam približno kažejo višino izhlapevanja s proste vodne površine in ne vrednosti evapotranspiracije, vendar pa so razlike med njimi v pravem sorazmerju. Podrobnejša obdelava podatkov o izhlapevanju in primerjava s padavinami bi zelo koristila pri natančnejši opredelitvi suše 1983, vendar zaenkrat še ni opravljena.

7. HIDROLOŠKE ZNAČILNOSTI SUŠE V LETU 1983

Dolgotrajna sušna obdobja, nadpovprečno visoke temperature zraka poleti ter mila zima 1982/83 z majhnimi snežnimi padavinami so se na naših rekah odražali predvsem v dolgih obdobjih nizkih voda in manj v izjemno nizkih vodostajih in pretokih. Čeprav so nizke vode izredno pomembne za proučevanje prostorske in časovne razporeditve vodnih virov, je njihovo proučevanje zapostavljeno na račun visokih voda, zaradi česar jim bo treba v bodoče posvetiti večjo pozornost (T r n i ě, 1984, 66).

Hidrološka analiza vodnih tokov Slovenije za leto 1983 še ni opravljena, zato ne moremo podati podrobnejše slike o stanju v tem sušnem letu.

Poglavitna značilnost odtočnih razmer v letu 1983 je bilo normalno stanje pretokov v prvih štirih mesecih, v skoraj vseh ostalih pa so prevladovali podpovprečni pretoki. Še posebej izstopajo izjemni odkloni srednjega novembrskega pretoka od povprečja v obdo-

Tabela 8. Srednji mesečni pretoki v letu 1983 in primerjava s povprečjem 1926—1965 (m^3/sec)
 Table 8. Mean monthly water discharges in 1983 and comparison with the averages 1926—1965 (m^3/sec)
 Vir: Polc-Tepeš, 1984, 11

Reka — vodomerna postaja	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Leto	%
DRAVA														
Dravograd 1983	189	149	146	188	323	328	260	170	201	160	118	133	197.1	74.5
povprečje	130	122	163	236	365	465	390	325	278	240	262	197	264.4	
MURA														
Gor. Radgona 1983	168	138	145	180	228	204	131	92	119	94	70	88	138.1	83.7
povprečje	97	106	136	201	275	252	198	171	144	138	147	114	164.9	
SAVA														
Radovljica 1983	21.7	9.9	27.5	35.9	42.6	24.7	14.2	19.4	55.7	23.6	10.5	39.0	27.1	89.7
povprečje	17.5	20.5	24.7	34.5	34.9	45.7	35.5	25.0	28.0	23.5	39.0	33.5	30.2	
SAVINJA														
Laško 1983	38.5	16.5	61.7	33.7	28.7	26.0	12.8	20.1	34.9	28.5	14.7	42.8	29.9	70.0
povprečje	37.6	35.2	50.4	48.4	49.2	41.6	32.0	26.0	32.8	49.6	65.2	44.8	42.7	
SORA														
Suha 1983	7.5	5.6	20.0	11.6	12.1	6.3	4.6	4.9	6.0	15.9	6.7	28.5	10.8	50.0
povprečje	19.7	18.0	28.0	25.2	21.2	18.0	13.6	13.4	18.0	24.6	35.2	24.6	21.6	
LJUBLJANICA														
Moste 1983	50.3	25.6	86.7	71.7	38.9	20.6	13.1	10.7	13.1	19.4	12.0	72.1	36.2	64.0
povprečje	60.0	55.1	71.9	65.0	55.1	44.8	33.0	25.6	37.5	61.1	93.2	76.5	56.6	
KRKA														
Podbočje 1983	29.1	17.7	90.9	53.1	8.9	12.4	11.2	7.7	12.1	26.0	8.6	27.0	25.4	42.3
povprečje	56	54	84	69	64	49	39	27	39	67	98	74	60.0	
SOČA														
Doblar 1983	36.5	21.9	64.0	80.0	113.0	47.7	27.2	25.0	61.4	54.3	30.9	115.3	56.4	58.6
povprečje	69.4	66.6	105.0	106.0	125.9	117.0	73.6	65.2	83.3	115.8	140.0	91.6	96.2	

bju 1926—1965, ko je znašal srednji mesečni pretok na Muri v Gornji Radgoni komaj 47.6% povprečne vrednosti, na Dravi v Dravogradu 45.0%, na Savi v Radovljici 26.9%, na Savinji v Laškem 22.5%, na Soči v Doblarju 22.1%, na Sori v Suhi 19.0%, na Ljubljani v Mostah 12.9% in na Krki v Podbočju komaj 8.8%. Podrobnejše stanje prikazujeta tabela 8 in slika 6.

Tabela kaže, da so bila največja odstopanja od dolgoletnih povprečkov na naših sredogorskih in kraških rekah, saj je znašal srednji letni pretok na Sori pri Suhi komaj 50.0% od povprečne vrednosti, na Krki pri Podbočju pa 42.3% od povprečka. Na Krki je bil pretok za polovico manjši od povprečja kar v devetih mesecih, neprekinjeno od maja do decembra, na Soči pa v osmih. Vendar pa v letu 1983 niso bili zabeleženi najnižji vodni pretoki, saj sta bili v hidrološkem pogledu veliko bolj sušni leti 1921 in 1946.

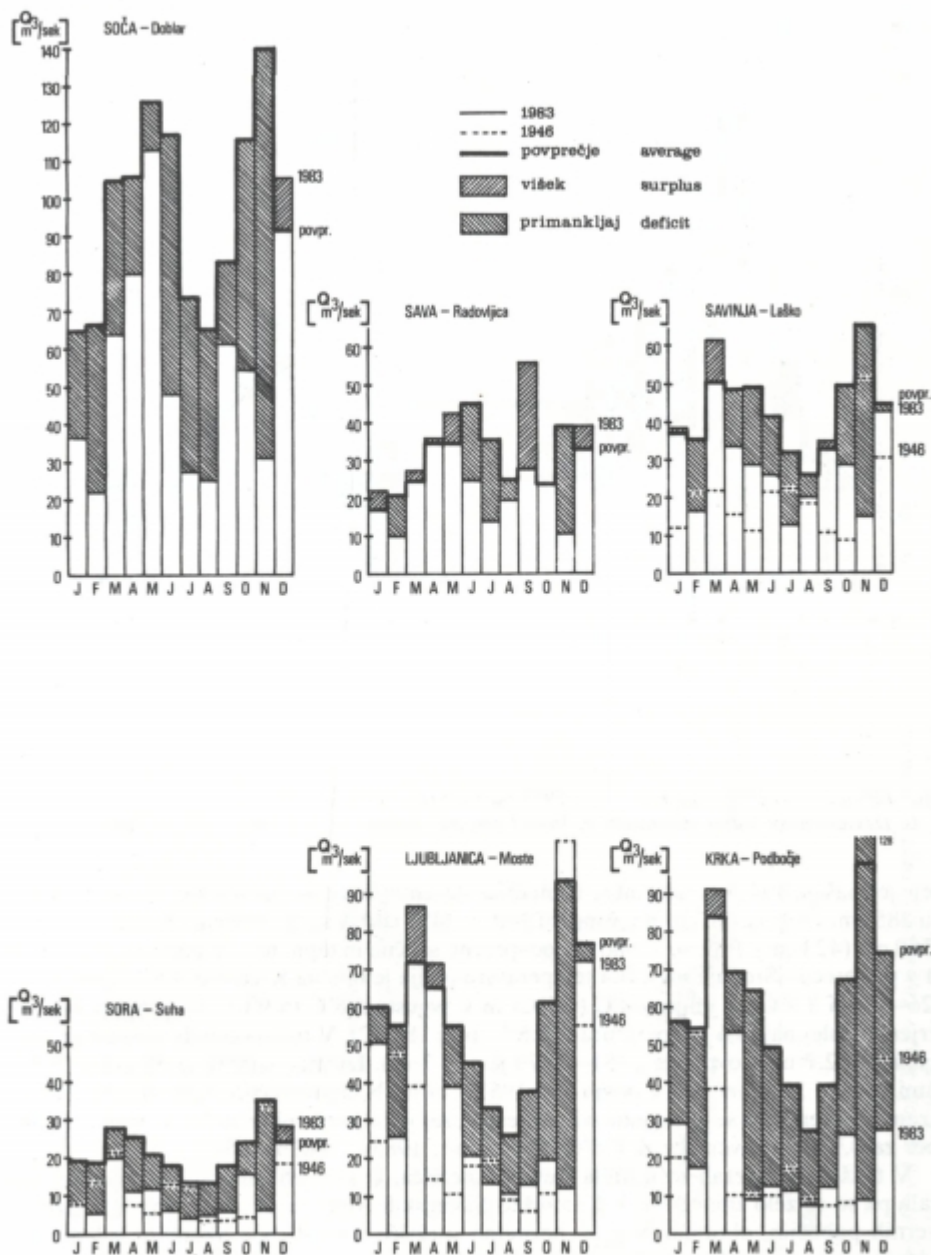
Na sliki 6 so prikazani hidrogrami za osem slovenskih rek. Na Dravi in Muri so bili nadpovprečni pretoki samo v januarju, februarju in marcu (samo na Muri), v ostalih mesecih pa občutno manjši. Največja odstopanja so bila v avgustu in novembru. Na Dravi sta znašala pretoka v teh mesecih le 52.3% oziroma 45.0% od dolgoletnega povprečka, na Muri pa 53.8% oziroma 47.6%. Še veliko večja odstopanja so bila na Soči, kjer je srednji letni pretok znašal komaj 58.6% povprečja, z največjimi odstopanji mesečnih vrednosti v avgustu (38.3% povprečnega mesečnega pretoka), juliju (37.0%), februarju (32.9%) in novembru (22.1%). Do dve tretjini manjši pretoki so bili tudi na Sori kot predstavnici sredogorskih rek, še zlasti v novembru, ko je povprečni mesečni pretok znašal komaj 19.0% dolgoletnega povprečja. Izjemno dolga sušna obdobja so izpraznila tudi kraško podzemlje, saj so se primanjkljaji vodnih količin na kraških rekah stopnjevali od maja do novembra, ko je znašal srednji mesečni pretok na Ljubljani v Mostah komaj 12.9% povprečja, na Krki pa samo 8.8%.

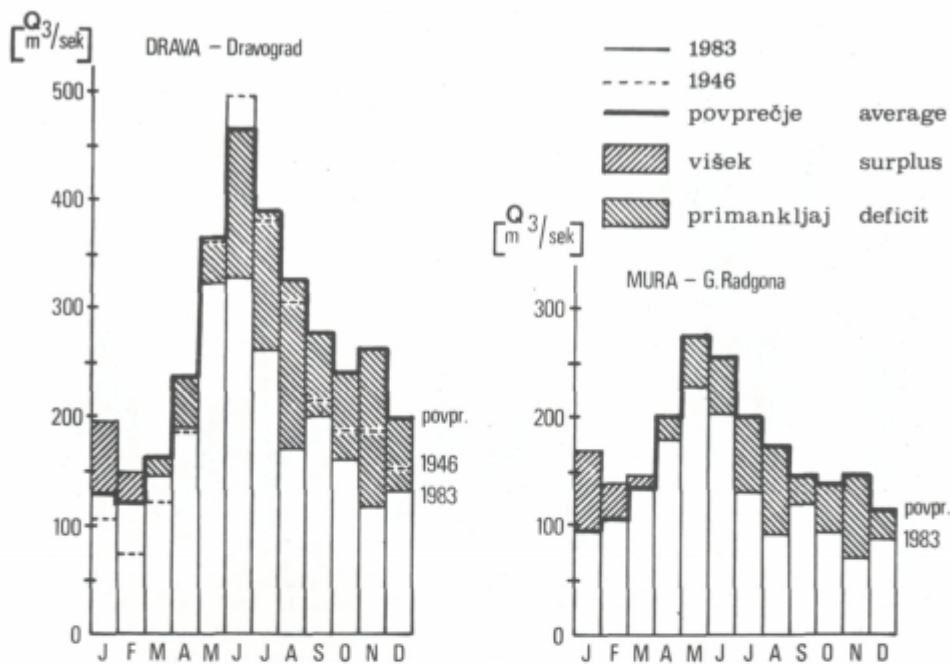
Za nekatere vodomerne postaje je prikazana tudi primerjava z letom 1946, ki je bilo v hidrološkem pogledu najbolj sušno v zadnjih desetletjih. Če izvzamemo Dravo, kjer so bili leta 1946 manjši pretoki kot 1983 samo v januarju, februarju in marcu (hladnejša zima 1945/46), so bili leta 1946 zabeleženi manjši povprečni pretoki v marcu, aprilu in maju ter v septembru in oktobru, katerim je sledil moker november z visokimi vodami in manjšimi poplavlami. Tudi to kaže, da suša v letu 1983 v hidrološkem pogledu ni bila tako izrazita kot bi sodili na osnovi splošnega vtisa.

Ker hidrogrami za slovenske vodomerne postaje še niso izdelani, sem za ilustracijo letnega poteka otekanja vzel hidrogram za reko Savo pri Zagrebu, kjer je prikazana tudi primerjava z letoma 1947 in 1971, ko so bili pretoki nižji kot v letu 1983 (Trninić, 1984, 75) (slika 7).

Najmanjši pretok Save pri Zagrebu je bil doslej zabeležen 23. oktobra 1947 in je znašal 47.5 m³/sek. V letu 1971 je bil najmanjši pretok 2. novembra (53.5 m³/sek), v letu 1983 24. novembra in sicer 54.4 m³/sek (Trninić, 1984, 71). Iz slike 7 je razvidno, da so bili v letu 1983 manjši pretoki kot leta 1947 ob koncu aprila, v drugi polovici julija, ob koncu novembra in v sredini decembra, kar natanko sovпада z viški vseh treh suš. Razvidno je tudi zelo veliko nihanje pretokov v letu 1983, kar je povezano z izjemno neenakomerno razporeditvijo padavin preko leta.

Posebna značilnost leta 1983 je bilo tudi izjemno zmanjšanje obsega snežišč in obeh ledenikov v našem alpskem svetu. Do tolikšnega skrčenja so privedli zlasti suha in blaga zima s podpovprečno debelo snežno odejo ter nadpovprečna osončenost in visoke temperature zraka poleti in jeseni. Snežna odeja je bila na Kredarici nadpovprečno debela samo v decembru, v vseh ostalih mesecih pa precej pod povprečjem. Največja debelina snežne





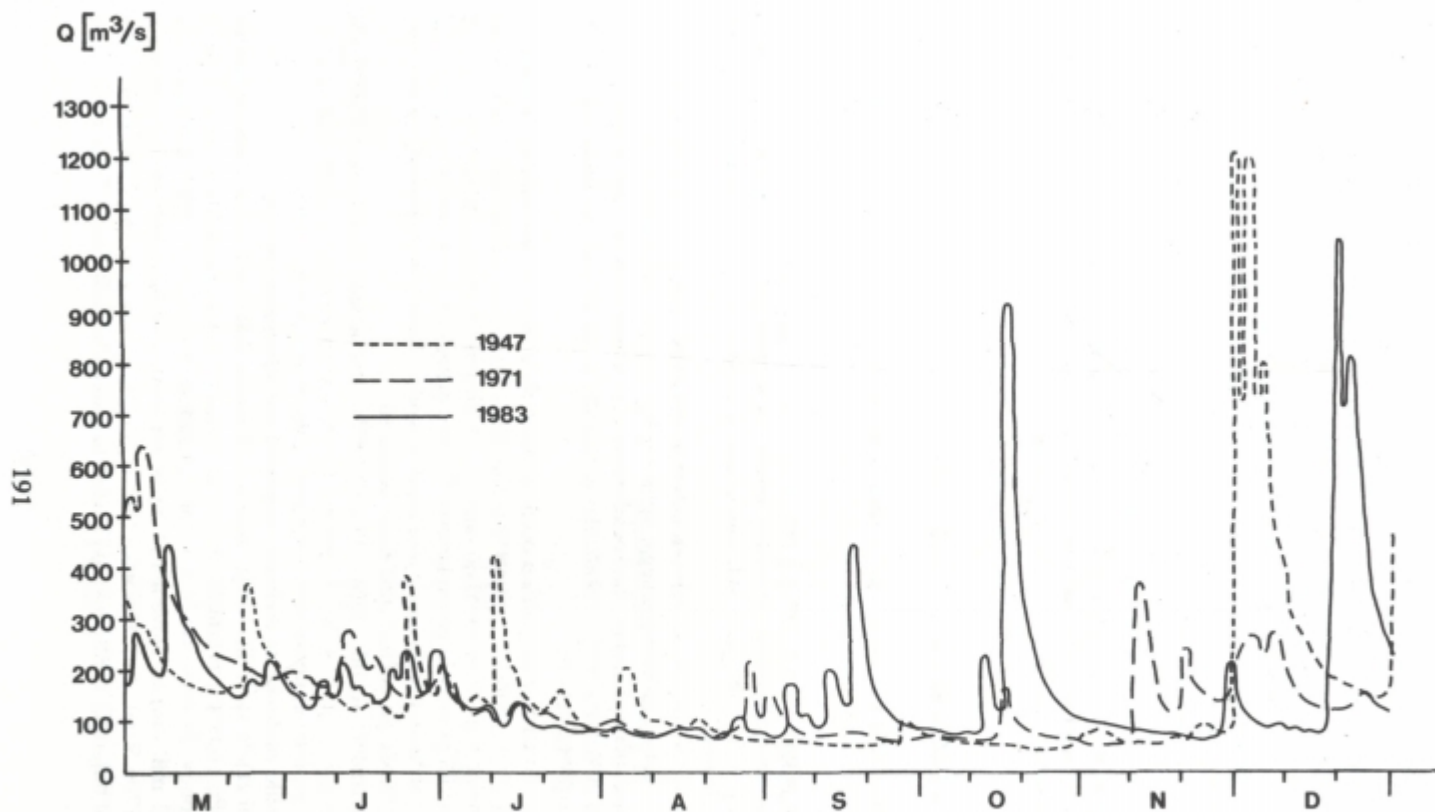
Sl. 6. Odstopanja vodnih pretokov v letu 1983 od povprečja 1926—1965

Fig. 6. Deviations of water-discharges in 1983 from the average for the period 1926—1965

odeje je znašala 304 cm v decembru (dotedanji decembrski maksimum je bil 291 cm), v januarju 285 cm, v februarju 350 cm, v marcu 340 cm (450 cm), v aprilu 390 cm (560 cm) in v maju 360 cm (423 cm). Poletje je bilo nadpovprečno sončno in toplo ter z manjšimi padavinami kot v povprečju. Srednja mesečna temperatura junija je bila na Kredarici 4.0°C (povprečje 1926—1965 3.9°C), v juliju 9.8°C (6.1°C) in v avgustu 5.8°C (5.9°C). 27. julija je bila izmerjena doslej najvišja temperatura (21.6°C, prej 18.5°C). V treh poletnih mesecih je sonce sijalo 562.7 ur (povprečje 1951—1970 je 547.7 ur). Izjemno sončen je bil julij z 265.7 urami, kar je 13% več kot v povprečju 1951—1970. Nadpovprečno toplo in suho vreme (razen v septembru) se je nadaljevalo še jeseni, saj je bil september za 0.8°C pretopen, oktober za 0.9°C in november za 0.8°C (B e r n o t, 1983a, 1983b, 1984).

V takšnih razmerah so izginila številna snežišča, ki smo jih smatrali za trajnejša, vsa ostala pa so se zelo zmanjšala. V Kamniško-Savinjskih Alpah so skopnela snežišča tudi na severnih pobočjih, ohranilo se je le neznatno snežišče v vrtači pod Skutinim ledenikom. Ledenik se je umaknil v osrednji in zgornji del krnice in dosegel enega najmanjših doslej opazovanih obsegov (ustno sporočilo M. O r o ž e n A d a m i č a).

V Julijskih Alpah sem v začetku oktobra 1983 registriral samo še 89 snežišč (N a t e k, 1984). Podrobne inventarizacije nisem mogel izvesti, ker ni bilo sredstev za letalsko



Sl. 7. Srednji dnevni pretoki Save v Zagrebu leta 1983 in primerjava s pretoki v letih 1947 in 1971

Fig. 7. Mean daily water-discharges of the Sava River in Zagreb during 1983 as compared with discharges for the years 1947 and 1971

snemanje, smo pa dobili vsaj približno sliko minimalnega stanja, kar doslej še ni bilo opravljeno.

Največ snežišč je bilo seveda v okolici Triglava (40) in v Martuljkovi skupini (12), ostala pa pod Jalovcem in Šitami (9), Škrлатico (9), Kanjavcem (8), pod Loško steno (4), pod Prisojnikom (3), v okolici Krna (2) in po eno pod Bavškim Grintavcem in Debelim vrhom. Največ je bilo podstenskih snežišč (30), ostala pa so ležala na pobočjih (15), v vrtačah na ravnih podih (15), v krnicah (12), ob izteku grap (9; le-ta so skupaj s podstenskimi segala v najnižje lege) ali v grapah v osojnih stenah (8).

Najnižje ležeča snežišča sem našel v globokem hudourniškem žlebu v spodnjem delu Loške stene nad Koritnico v nadmorski višini ca. 1300 m, pod severno steno Travnika nad Tamarjem v višini 1380 m in veliko snežišče v zatrepu krnice Za Akom v Martuljku v višini 1390—1460 m. Z izjemo največjih snežišč (Triglavski ledenik, snežišče v Škednju in obe snežišči v krnicah nad Martuljkom) so bila vsa ostala zelo majhna; torej so se v njih zadržale le neznatne množine vode, ki ne bi mogle več dolgo hraniti alpskih voda.

8. POSLEDICE SUŠE V LETU 1983

Pri zbiranju podatkov o posledicah suše in gospodarski škodi, ki je zaradi nje nastala, sem imel velike težave, tako da ne morem podati dokončne ocene škode. Po eni strani se posledice suše odražajo predvsem posredno, po drugi pa zaenkrat še nimamo dobre metodologije zbiranja podatkov o takšni škodi. V tem pomanjkanju sistematično zbranih podatkov (izjema je Republiški štab za civilno zaščito, ki je zbral podatke o pomanjkanju pitne vode) sem bil prisiljen uporabiti tudi fragmentarne podatke iz različnih virov ter poročila iz dnevnega časopisja.

Največ škode je utrpelo kmetijstvo (1035,4 milijonov dinarjev), saj je bil pridelek za približno 20% slabši od načrtovanega, veliko težav in stroškov je bilo v oskrbi z vodo, proizvodnja električne energije v hidroelektrarnah pa je bila 12% manjša od načrtovane.

Po podatkih Zavoda SRS za statistiko je bila škoda zaradi suše ocenjena na 1190,77 milijonov dinarjev (tabela 9).

Te številke so nastale na podlagi ocen, ki so jih dale občinske komisije za ocenjevanje škode, tako da jih ne moremo sprejeti brez zadržkov. Škode niso ocenjevali v vseh občinah (podatki v tabelah 9 in 10 se nanašajo samo na 21 slovenskih občin), obenem pa niso zajeli vseh škod, ki jih je utrpelo gospodarstvo. Čeprav menim, da so ocene škode v nekaterih dejavnostih in občinah previsoke, je bila celotna škoda v Sloveniji precej večja. Zbirne podatke o oceni škode po občinah prikazuje tabela 10.

Najbolj prizadete so bile občine Piran (3.85% družbenega proizvoda občine v letu 1982), Šentjur pri Celju (3.42%) in Sežana (1.5%), ki so v skladu z družbenim dogovorom o načinu uporabe in upravljanju s sredstvi solidarnosti za odpravljanje posledic naravnih nesreč vložile zahteve za dodelitev republiške solidarnostne pomoči.

Suša pa ni zajela samo Slovenije, ampak tudi ostale dele Jugoslavije, razen najjužnejših predelov. Po podatkih zveznega zavoda za statistiko je znašala škoda v celi Jugoslaviji 11987.9 milijonov dinarjev. Najhuje so bile prizadete Vojvodina (7201.7 mil. din), ožja Srbija (2174.3 mil. din) in Slovenija (1190.8 mil. din), v dosti manjši meri pa Bosna in Hercegovina (706.5 mil. din), Hrvaška (645.0 mil. din), Črna gora (54.5 mil. din) in Makedonija (15.0 mil. din), medtem ko na Kosovem niso registrirali škode (S a o p š t e n j e, 1984, 1).

Tabela 9. Ocenjena škoda zaradi suše 1983 v Sloveniji (tis. din)

Table 9. The total loss caused by drought 1983 in Slovenia (000 din)

Vir: Zavod SRS za statistiko

	sedanja vrednost uničenih dobrin	sredstva, potrebna za obnovo in popravilo poškodovanih dobrin	skupaj škoda
Materialne dobrine v družbeni lasti	81 451	153 346	234 797
Tekoča kmet. proizvodnja	80 731	153 346	234 077
Dolgoletni nasadi	720	—	720
Materialne dobrine v zasebni lasti	398 958	401 670	800 628
Tekoča kmet. proizvodnja	398 887	401 670	800 557
Dolgoletni nasadi	71	—	71
Stroški DPS			155 345
S k u p a j	480 409	555 016	1 190 770

Tabela 10. Ocena škode zaradi suše v letu 1983 v SR Sloveniji po občinah (v tis. din)

Table 10. The total loss caused by drought 1983 in SR Slovenia by communes (000 din)

Vir: Zavod SRS za statistiko

Občina	škoda na materialnih dobrinah			skupaj škoda
	družb. sektor	zasebni sektor	stroški DPS	
Šentjur pri Celju	4 252	60 673	135 000	199 925
Piran	17 684	133 357	200	151 241
Koper	44 095	101 650	—	145 745
Ljutomer	17 190	99 449	—	116 639
Kranj	36 000	60 950	—	96 950
Brežice	9 760	71 240	—	81 000
Sežana	61 473	—	17 048	78 521
Murska Sobota	16 825	50 465	—	67 290
Ljubljana-Moste-Polje	2 108	41 252	—	43 360
Titovo Velenje	1 700	32 300	—	34 000
Ljubljana-Šiška	3 000	30 650	—	33 650
Ilirska Bistrica	—	27 696	—	27 696
Škofja Loka	—	20 117	2 767	22 884
Domžale	6 486	14 170	—	20 656
Izola	7 394	12 829	—	20 223
Laško	130	14 870	—	15 000
Črnomelj	—	14 160	—	14 160
Mozirje	—	11 000	—	11 000
Ljubljana-Vič-Rudnik	6 420	—	—	6 420
Hrastnik	280	2 600	330	3 210
Ljubljana-Bežigrad	—	1 200	—	1 200
S k u p a j	234 797	800 628	155 345	1 190 770

8.1. POSLEDICE SUŠE V KMETIJSTVU

Suša je prizadela kmetijstvo na več načinov: zaradi pomanjkanja padavin se poljščine niso mogle normalno razvijati in so dale manjši pridelek; otežkočena je bila priprava zemlje za setev in obdelovanje; bistveno zmanjšan je bil pridelek krme na travnikih in prirast trave na pašnikih; pomanjkanje pitne vode je močno prizadelo živinorejo, zlasti govedorejo; zmanjšan je bil tudi pridelek sadja. Med posameznimi kmetijskimi kulturami so bile zelo velike razlike v škodi, posledice pa so bile tudi zelo različne od kraja do kraja.

Podatke o škodi v kmetijstvu sem zbral iz dekadnih agrometeoroloških poročil, ki jih izdaja Agrometeorološki oddelek Hidrometeorološkega zavoda SRS, kmetijskih in dnevnih časopisov, občinskih poročil o škodi, nekaj koristnih napotkov pa mi je dal tudi Republiški komite za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

Izjemno topla in suha zima 1982/83 z malo snega v decembru in januarju je zelo ugodno vplivala na rast ozimne pšenice. To je bilo še zlasti pomembno, ker je jesenska setev močno kasnila, saj v zelo mokri jeseni niso mogli pripraviti polj prej kot ob koncu oktobra ali v začetku novembra, tako da so setev končali šele okrog 20. novembra (D o l i n a r - L e š n i k, 1984a, 2). V toplem novembru in decembru je pšenica vzkalila, v januarju pa se je tako razvila kot da bi bila posejana v optimalnem roku. Če ne bi bilo tako suhe in tople zime, bi večji del pšenice vzkalil šele spomladi, kar bi bistveno zmanjšalo pridelek. Pač pa je mila zima povzročila na Primorskem prezgodnje dozorevanje zimske zelenjave ob koncu januarja, ko še ni zaključila rasti, kar je močno zmanjšalo pridelek (D o l i n a r - L e š n i k, 1983b, 5).

Februarski sneg je skopnel v začetku marca, snežnico pa so popila osušena tla. Močni in topli vetrovi so naglo posušili zgornjo plast prsti, tako da rastline dolgo niso mogle vsrkati umetnih gnojil, ki so jih raztrosili po izginotju snežne odeje, kar je v precejšnji meri zavrlo rast pšenice v sušnem marcu. Zgodnjespomladanska suša je tudi otežkočala pripravo tal za spomladansko setev.

Po daljšem deževnem obdobju v zadnji tretjini marca in prvi teden aprila, ki je prineslo obilne padavine zlasti zahodnemu delu Slovenije, so se zaradi visokih temperatur in toplega vetra tla spet zelo hitro osušila, tako da je suša močno ovirala vznikanje sladkorne pese v severovzhodni Sloveniji. Še zlasti je bilo prizadeto Pomurje, saj je ves april padlo komaj 16.0 mm dežja v Lendavi, 13.5 mm v Murški Soboti in 6.9 mm v Blagušu pri Vidmu ob Ščavnici. Prst se je ob koncu aprila popolnoma izsušila do globine 10 cm, tako da sladkorna pesa na velikih površinah sploh ni vzkalila. V okolici Beltincev so ponovno preorali 50 ha družbenih njiv in nekaj zasebnih, v ljutomerski občini 80 ha družbenih in 60 ha zasebnih površin, podobno pa so ukrepali tudi v lendavski in radgonski občini. Večino teh njiv so ponovno posejali s sladkorno peso, čeprav je optimalni čas setve že minil, ostale pa s koruzo.

Razlogi za tako slabo vznikanje sladkorne pese so bili marsikje tudi neprimerni agrotehnični ukrepi. Najslabše so naredili tisti, ki so zaradi časovne stiske orali in sejali v premokro prst, ki se je v suhem in zelo vročem vremenu tako strdila, da je zadušila mlade rastline, pa tudi tisti, ki so jeseni delali praho in so se v suhi in topli pomladi brazde tako strdile, da jih niso mogli ustrezno pripraviti za setev (D o l i n a r - L e š n i k, 1984b, 5—6). Zaradi teh težav je bil pridelek pese sicer manjši od načrtovanega, vendar je pesa vsebovala veliko več sladkorja kot prejšnje leto (16%), tako da proizvodnja sladkorja ni bila bistveno manjša (25.000 ton).

Aprilska suša je ovirala tudi setev koruze, ki je zlasti na lahkih tleh slabo vzkalila, ter delovanje herbicidov in umetnih gnojil. Ker so herbicidi zelo slabo delovali do majskega

dežja, se je plevel tako razbohotil, da je dušil posevke (zlasti sladkorno peso in koruzo) in so morali marsikje ročno okopavati. Tudi pšenica je aprila trpela sušo, saj je bila v kritičnem obdobju pred sklavitvijo, ko je potrebovala veliko vode. Zaradi zgodnjega dviga srednje dnevne temperature na 12—15°C (okrog 8. aprila) je začela prezgodaj stebeliti, kar prav tako ni obetalo dobrega pridelka. Sušno in vetrovno vreme je bilo ugodno tudi za širjenje pepelaste plesni na pšenici (D o l i n a r-L e š n i k, 1984a, 3).

Aprilska suša je bila huda tudi v Beli krajini, kjer je vročina popolnoma osušila ilovnato prst, ki je tako otrdela, da posevki, še zlasti krompir, niso mogli vzkaliti, niti je niso mogli ustrezno obdelovati. Ponekod je začelo že primanjkovati pitne vode, zlasti v Beli krajini, na Kozjanskem, v Halozah in Slovenskih goricah. V ostalem delu Slovenije ta suša ni bila tako izrazita, saj je padlo od 50—100 mm dežja, vendar so Primorsko pestili številni gozdni požari.

Poletna suša je zajela celotno Slovenijo in je trajala od 30. junija do 3. avgusta, vmes pa je bilo le nekaj dni z močnimi lokalnimi nevihtami. Glavna značilnost je bila dolgotrajna in izjemna pripeka, ki je popolnoma izsušila zemljo. Najhuje je bilo na Primorskem, še zlasti na Krasu, in v severovzhodni Sloveniji. V večjem delu Slovenije je dež v začetku avgusta prekinil sušo, ob obali pa je brez prave prekinitve trajala do 3. septembra.

Suša je prizadela vse kmetijske kulture, zlasti koruzo, sladkorno peso, travnike in sadovnjake. Spočetka je bilo suho vreme ugodno, ker je žetev pšenice potekala v idealnih razmerah, tako da je bila končana v desetih dneh. Zaradi aprilske suše je bil pridelek v Pomurju za 15—20% slabši od prejšnjega v družbenem sektorju in 20—30% v zasebnem sektorju, v ptujski občini pa za 10%. Pač pa je bilo zrnje odlične kvalitete zaradi ugodnega vremena v času zorenja in izredno suho, kar je bistveno zmanjšalo stroške sušenja.

Med najhuje prizadetimi kulturami je bil krompir, ki ga je bilo zaradi julijske suše v Sloveniji za 30% manj. Namesto načrtovanih 65.000 ton so ga v letu 1983 pridelali komaj 40.000 ton slabe kvalitete. Najslabše je obrodil v Pomurju, kjer so ga pridelali 40—60% manj od načrtovanega, še zlasti na prodnatih in peščenih tleh, kjer je suša okrog Beltincev povsem uničila velike nasade semenskega krompirja.

Koruzo se je na plitvih prodnih tleh v Pomurju, na Dravskem in Ptujskem polju začela sušiti že v sredini julija, tako da so jo ponekod kmetovalci že kar kosili in krmili živini ali silirali. Velika vročina in suh zrak sta zelo otežkočala oploditev koruze, tako da je bil pridelek v letu 1983 v Sloveniji za 20—40% manjši od načrtovanega, najslabši na prodnih tleh v Pomurju in gričevnatem svetu Slovenskih goric, Haloz in Posotolja (60—70%).

Velike težave so imeli kmetovalci tudi s strniščnimi posevki. Njive so lahko orali samo takoj po žetvi, če pa tega niso storili, je zemlja v nekaj dneh tako otrdela, da je ni bilo več možno orati. Zaradi manjših padavin je bila setvena plast prsti sicer toliko namočena, da so posevki lahko vzkli, čeprav so bile spodnje plasti popolnoma izsušene. 31. julija je bila prst v vinogradih ob obali popolnoma izsušena do globine 60 cm, v Pomurju je bila na preoranem strnišču zgornja 10 cm plast popolnoma izsušena, v spodnjih plasteh pa je bilo komaj 4—7 mm rastlinam dostopne vodne zaloge. Na meteorološki postaji Maribor-Tezno je bilo v zgornji 10 cm plasti prsti pod koruzo samo 14 mm dostopne vlage, v spodnjih pa še manj (Dekadno agrometeorološko poročilo, let. 29, 3. dekada julija, str. 3—4).

Suša je zelo prizadela hmeljarstvo v Spodnji Savinjski dolini. Največji izpad pridelka je bil pri savinjskem goldingu (462 ton ali 42% manj od načrtovanega), manjši pri poznih A sortah (252 ton ali 11%). Skupni pridelek hmelja je bil torej za 714 ton ali 20.4% manjši od načrtovanega, kar je ob izraziti izvozni usmerjenosti pomenilo 6.4 milijona nemških mark manjši devizni priliv (podatke mi je posredoval A. Natek, SOZD Hmezad Žalec). Vročina in pomanjkanje vlage v sredini maja sta mu upočasnila rast in povzročila pre-

zgodnje cvetenje, zaradi česar se rastline niso mogle razraščati, tako da so ostale ozke in redke. Na hmeljišjih na lahkkih in toplih prodatih tleh, kjer so hmelj zgodaj napeljevali na vrstico, so rastline že ob koncu junija izoblikovale storžke in prenehale rasti več kot mesec dni prezgodaj. Ostale rastline pa je prizadela suša in huda vročina ravno v času oblikovanja storžkov, tako da so bili le-ti zelo redki in drobni, na najbolj sušnih tleh pa so se začele sušiti rastline. Izdatnejši dež v začetku avgusta je bil prepozen za savinjski golding, pri poznih sortah pa je bistveno povečal pridelek (M e d v e d, 1984, 18—19).

Poletna suša je najhuje prizadela Primorsko, še zlasti gojenje povrtnin in sadja. Pridelek povrtnin je bil zadovoljiv le tam, kjer so stalno umetno namakali, sicer pa so imeli do 40% manjši pridelek stročjega fižola in 50% manj paradižnika. Namesto načrtovanih 2400 ton paradižnika so na koprskem območju odkupili samo 1100 ton ali 54% manj. Natančnejši podatki o škodi na povrtninah obstajajo samo za piransko občino, vendar je bilo podobno tudi v ostalih dveh obalnih občinah. Po ocenah občinske komisije za ocenitev škode na kmetijskih pridelkih je suša v piranski občini uničila 69% pridelka paradižnika (135 ha), 65% krompirja (112 ha), 72% zelja in ohrovta (80 ha), 46% čebule (58 ha), 74% fižola (42 ha), 52% cvetače (40 ha), 69% kumaric (13 ha), 82% solate in radiča (7 ha), 70% jagod (4 ha) in 60% paprike (3 ha). Skupna škoda na povrtninah v piranski občini je bila ocenjena na 104.5 milijonov dinarjev (P o r o č i l o, 1983, tabela 3).

Suša je močno zmanjšala tudi pridelek sadja. Po podatkih poslovne skupnosti za sadje, krompir in vrtnine je suša zmanjšala pridelek jabol in breskev za 30% ter hrušk za 50—60%. Pridelek sadja v kmečkih sadovnjakih je bil zelo skromen, deloma zaradi nadpovprečne letine v letu 1982, deloma pa zaradi poletne suše; zato je primanjkovalo sadja za industrijsko predelavo. Najhuje je bilo prizadeto sadjarstvo na Primorskem, kjer so pridelali 30% manj breskev in 20% manj hrušk. Prizadete so bile tudi oljke; drevesom na prisojnih pobočjih je v avgustu odpadalo listje in plodovi, kar je vplivalo na manjši pridelek olivnega olja.

Vinogradništvo ni bilo močnejše prizadeto, ker ima vinska trta globoke korenine. Vendar pa je julijska in avgustovska suša zavrla rast grozdnih jagod, ki se ves julij sploh niso debelile. Na plitvih lapornatih tleh, zlasti na prisojnih pobočjih, pa se je na vinski trti začelo sušiti listje, kar je preko zaustavljene asimilacije povzročilo prisiljeno dozorevanje jagod, mnogo mladih trsov pa se je posušilo. V vinorodnih okoliših severnih Slovenskih goric in v slovenskobistriškem okolišju je vinsko trto prizadela tudi toča 24. in 28. julija (D o l i n a r-L e š n i k, 1983a, 4). Pač pa je izjemno topel in sončen začetek jeseni izredno dvignil vsebnost sladkorja v grozdju, ki je znašala pri različnih sortah od 16—23%. Vendar pa je zaradi visokih temperatur, zlasti nočnih, vsebina kisline hitreje padala kot je rastla sladkorna stopnja in je znašala manj kot 8 promilov, kar je bilo premalo za idealno vino (Dekadno agrometeorološko poročilo, let. 29, 2. dekada sept., str. 4). Kljub temu je bila vinska letina 1983 med najboljšimi v tem stoletju.

Živinorejo je suša prizadela zaradi pomanjkanja pitne vode ter majhnega pridelka krme. Vse to je ponekod nekoliko zmanjšalo živinski stalež, preveliko upadanje pa so preprečile intervencije republiške in občinskih uprav. Pridelek sena je bil sicer dober, vendar je bilo vreme ugodno za spravilo samo od 13. do 22. maja. Naslednje deževje je obilno namočilo travno rušo, tako da je trava ponovno pogнала, je pa onemogočilo spravilo preostalega sena, ki so ga pospravili šele v prvi polovici junija. Pozno pokošeni travniki so se slabo obrasli. Največ škode pa je naredila julijska pripeka, ki je zlasti na Primorskem povsem požgala travo ter skoraj v celoti uničila pridelek otave. Tudi drugod po Sloveniji je bilo otave zelo malo, saj je npr. samo v Podravju suša bistveno zmanjšala pridelek na 30—50% travnikov (od 49.000 ha). V postojnski občini so pridelali 2.200 ton otave manj od načrto-

vanega, tretje košnje pa sploh ni bilo. Zaradi pomanjkanja paše so morali že ob koncu avgusta vrniti v hleve 500 glav goveje živine, kar je po eni strani še stopnjevalo jesensko in zimsko pomanjkanje krme, po drugi pa samo v družbenem sektorju zmanjšalo dnevno proizvodnjo mleka za 3.000 litrov. V sezanski občini je kljub pomanjkanju vode in krme uspelo povečati stalež goveje živine za 6.9% v primerjavi z letom 1982, pač pa je bila proizvodnja mleka za 300.000 litrov manjša od načrtovane (V l o g a, 1984, 3). Pomanjkanje krme je bilo še hujše zaradi 20—40% manjšega pridelka silažne koruze, koruznega zrnja in strniščnih posevkov.

8.2. POSLEDICE SUŠE PRI OSKRBI Z VODO IN PROIZVODNJI ELEKTRIČNE ENERGIJE

V Sloveniji imamo na splošno dovolj vode za sedanje in tudi prihodnje potrebe po pitni vodi. Zaradi neenakomerne in neugodne razporeditve vodnih virov ter navezanosti oskrbe s pitno vodo na najbližje vire pa v sušnih letih prihaja do večjih motenj v oskrbi, še posebej na krasu in v terciarnem gričevju, kjer so naravne možnosti izrazito neugodne. Vendar pa niso samo naravne razmere pogojevale katastrofalni položaj v oskrbi s pitno vodo ob suši v letu 1983, marveč v veliki meri tudi napačno načrtovanje, ko ob naglem razvoju naselij in vseh gospodarskih dejavnosti nismo hkrati razvijali vodovodnih omrežij z ustreznimi kapacitetami (N a t e k, 1984). Po drugi strani pa nas je »uspavalo« obilje vode v normalnih letih, tako da vodne vire izkoriščamo zelo ekstenzivno. Obenem smo zanemarili vodooskrbne naprave, ki so dotrajane, zastarele in imajo premajhne zmogljivosti (V o d n o g o s p o d a r s k e o s n o v e, 1978, 8/2). Vsa vodovodna omrežja pestijo ogromne izgube vode iz omrežij, kar lahko v kritičnih obdobjih, ko se bistveno zmanjšajo zmogljivosti črpalniš, pripelje do pomanjkanja vode celo v večjih mestih (na ljutomerskem vodovodnem omrežju so poleti 1983 z meritvami ugotovili, da se iz njega izgubi do 70% načrpane vode — V e č e r, 13. 8. 1984) in velike gospodarske škode. Zelo neracionalno troši najboljšo pitno vodo tudi industrija, ki bi lahko delala z manj čisto vodo, kar spet povzroča dodatni pritisk na najlažje dostopne vodne vire.

Po sedanjih ocenah imamo v Sloveniji na razpolago 44.000 l/sekundo vode, ki je uporabna za pitje, vendar je velik del močno onesnažen. Trenutno porabimo v Sloveniji 7.800 litrov pitne vode na sekundo. Industrija potroši 8.500 l/sek (pretežno pitne vode), za hlajenje pa porabimo 21.000 l/sek vode, ki je lahko slabše kakovosti.

Zajet je že velik del »klasičnih« vodnih virov, to so izviri in podtalnice, ki dajejo pitno vodo brez predhodnega čiščenja in z minimalno dezinfekcijo in se nahajajo v bližini potrošnikov (A r č o n, 1983, 1—2).

Po popisu prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj v letu 1981 je imelo kar 93.4% prebivalcev Slovenije vodovodno napeljavo v svojih stanovanjih in sicer 98.4% mestnega prebivalstva (907.893) ter 88.5% prebivalcev drugih naselij (849.714). Medtem ko so razlike v opremljenosti stanovanj z vodovodom v mestnih naseljih majhne (94—100%), so še vedno precejšnje razlike med podeželskimi naselji. V visokorazvitih občinah z urbaniziranim podeželjem in v hribovitih občinah s številnimi lahko dostopnimi vodnimi viri je opremljenost stanovanj z vodovodom na podeželju podobna mestnim (občina Kranj 98.8%, Radovljica 98.3%, Trzič 98.2%, Jesenice 97.5%, Ljubljana-Šiška 97.4%, Škofja Loka 97.4%), v manj razvitih občinah severovzhodne Slovenije pa še vedno nima vode v stanovanju 1/3 do 1/5 podeželskega prebivalstva, kar pomeni, da so navezani na preproste vodnjake, kapnice ali studence (Maribor-Pesnica 33.2%, Ptuj 29.7%, Gornja Radgona 25.8%, Ormož 22.0% in Lenart 19.8%) (P o p i s, 1982).

Tabela 11. *Dodatno oskrbovanje prebivalstva s pitno vodo ob višku suše v novembru in decembru po občinah*Table 11. *Additional supplying of population with drinking water in November and December by communes*

Vir: Anketa Republiškega štaba za civilno zaščito

Občina	Število krajnih skupnosti	Število prizadetih KS	Število prizadetih preb.	Dnevne množine dovožene vode (m ³)
Ajdovičina	35	5	200	288 v novembru
Brežice	19	—	—	—
Celje	25	2	...	—
Cerknica	7	4	2 800	55
Črnomelj	14	11	12 100	do 50
Domžale	27	6	...	10 za živino
Dravograd	5	—	—	—
Gornja Radgona	10	4	40	15 za živino
Grosuplje	23	...	1 125 gosp.	5 625 do 30. 11.
Hrastnik	10	5	37 gosp.	28,8 za živino
Idrija	20	5	1 500	30
Ilirska Bistrica	20	11	5 473	220
Izola	7	...	...	...
Jesenice	11	—	—	—
Kamnik	24	1	94	50 v letu 1983
Kočevje	11	...	...	3 304 do 31. 10.
Koper	25	6	1 400	48
Kranj	43	1	...	...
Krško	16	4	1 200	20
Laško	13	8	4 456	1 531 do 1. 12.
Lenart	8	4	500	30
Lendava	18	—	—	—
Litija	18	4	1 961	1,5 za živino
Ljubljana-Bežigrad	28	—	—	—
Ljubljana-Center	8	—	—	—
Ljubljana-Moste-Polje	23	5	1 361	2 910 do 5. 12.
Ljubljana-Siška	31	3	...	2 661 do 11. 12.
Ljubljana-Vič-Rudnik	38	16	...	3 300 v letu 1983
Ljutomer	14	...	...	...
Logatec	7	5	1 800	10
Maribor-Pesnica	10	10	3 000	120
Maribor-Pobrežje	15	5	500	25
Maribor-Rotovž	15	2	300	15
Maribor-Ruše	5	2	400	20
Maribor-Tabor	18	—	—	—
Maribor-Tezno	20	2	200	10
Metlika	13	8	2 934	57
Mozirje	10	3	1 022	92 v letu 1983
Murska Sobota	43	...	—	60 v letu 1983
Nova Gorica	49	25	4 000	144—160
Novo mesto	32	11	7 000	200
Ormož	8	—	—	—
Piran	6	4	700	25—50
Postojna	18	13	3 000	25 (ob višku 175—200)
Ptuj	35	20	...	8,5
Radlje ob Dravi	9	—	—	—
Radovljica	20	1	hotel	30 za hotel Pokljuka
Ravne na Koroškem	14	—	—	—
Ribnica	6	...	...	...
Sevnica	11	9	12 000?	30
Sežana	34	33	10 000	200
Slovenj Gradec	8	1	2 kmetije	60 v letu 1983
Slovenska Bistrica	19	8	5 600	947 do 30. 11.
Slovenske Konjice	22	3	258	2,5
Šentjur pri Celju	11	6	3 646	160
Škofja Loka	20	2	616	...
Šmarje pri Jelšah	25	10	1 125	11
Tolmin	39	—	—	—
Trbovlje	10	2	480	60
Trebnje	16	12	1 970	140
Tržič	13	1	30	15
T. Velenje	26	17	16 503?	125
Vrhnika	13	4	...	...
Zagorje ob Savi	12	7	170	15 za živino
Zalec	20	10	2 160	27

— ni bilo potrebno dodatno oskrbovanje
... podatek ni znan

Ti podatki nam sicer nič ne povedo o zanesljivosti oskrbe prebivalstva s pitno vodo, saj je lahko voda v stanovanje napeljana iz regionalnega, lokalnega ali lastnega vodovoda, kažejo pa nam velik napredek v oskrbi prebivalstva s pitno vodo. V letu 1968 se je oskrbovalo iz vodovodov samo 68.6% prebivalstva v porečju Save, 75.4% prebivalcev v porečju Soče in na obalnem območju ter samo 39.1% prebivalcev v porečju Drave (V o d n o g o s p o d a r s k e o s n o v e, 1978, 8/2—8/5). Vendar pa so še vedno obsežna območja s primanjkljajem pitne vode zaradi pomanjkanja vodnih virov, po drugi strani pa v sušnih letih tudi priključitev na javni vodovod ne zagotavlja stalne preskrbe z vodo, ker večina vodovodov nima zaščitenih vodnih virov, imajo premajhne dimenzije cevovodov, količine zajete vode ne zadoščajo za pokrivanje naraščajočih potreb, primanjkuje naprav za dezinfekcijo vode, ni rezervnih virov energije za pogon črpalk, rezervoarji so premajhni, itd. (A r č o n, 1983, 2).

Dolgotrajna obdobja podpovprečnih padavin v letu 1983 so povzročila močno upadanje pretokov na vseh vodovodnih zajetjih. Najbolj so se zmanjšali pretoki ali pa je voda povsem usahnila na zajetjih individualnih in lokalnih vodovodov (ponekod v gričevnatem svetu že aprila), poleti, ko je poraba največja, in jeseni, ko so celo največja zajetja dajala le nekaj desetih od normalnih množin, pa je pomanjkanje vode zajelo cele pokrajine (Primorska, deli Dolenjske, Slovenske gorice, Haloze, itd.) in ogrozilo nekatera mesta (Sežana, Celje, Ljutomer, itd.). Najbolj kritično je bilo v oktobru in novembru, ko samo v enajstih slovenskih občinah ni bilo potrebno dovažati dodatnih množin vode s cisternami. Po podatkih Republiškega štaba za civilno zaščito so morale v tem času občine organizirati dovoz vode s cisternami za ca. 200.000 prebivalcev in nepoznano število živine. Prav tako ni znano število prebivalcev, ki so si sami ali v skupinah na lastne stroške organizirali dovoz vode. Tabela 11 prikazuje razmere v oskrbi s pitno vodo in dnevne količine vode, ki so jo dovažali prizadetemu prebivalstvu v organizaciji občinskih uprav v novembru in decembru.

Na sliki 8 je prikazano ozemlje, na katerem je bilo tolikšno pomanjkanje vode, da so jo morali dovažati s cisternami. Izdelana je na podlagi ankete Republiškega štaba za civilno zaščito in podatkov iz dnevnega časopisja. Zaradi pomanjkanja podatkov nisem mogel na karti prikazati niti stopnje pomanjkanja, niti trajanja obdobja, ko je bilo potrebno dovažati vodo, kar bi bilo zelo koristno registrirati ob prihodnjih sušah. Kljub temu je s karte razvidno, da je bilo pomanjkanje vode v glavnem omejeno na kraški svet na Primorskem, Notranjskem, Dolenjskem in v Beli krajini ter na Krško hribovje, Kozjansko, Haloze in Slovenske gorice.

V Halozah in Slovenskih goricah so ponekod usahnili lokalni viri pitne vode že ob koncu aprila. Najbolj ogroženi so bili kmetje, ki gojijo govejo živino, svinjerejci in lastniki kurjih farm. Najtežje je bilo v Makolah, Mostečnem, Starem gradu, Savinskem in Strugi, kjer so bili mnogi prisiljeni jemati pitno vodo iz Dravinje, oddaljenejši kmetje pa so bili povsem odvisni od dovažanja s cisternami. Ob koncu poletja in jeseni je zmanjkalo vode tudi v vodnjakih v prodnih delih Dravskega polja zaradi znižanja gladine talne vode. Poleti je primanjkovalo pitne vode tudi v Ormožu, vendar niso imeli toliko težav kot v Ljutomeru, kjer je začelo primanjkovati vode že v maju. Upadanje podtalnice je grozilo, da bo 2.200 porabnikov v mestu ostalo brez vode, zato so prej kot v mesecu dni zgradili dodatno črpališče, vendar kljub načrpani množini 65 l/sek niso mogli kriti potreb mesta.

Hudo pomanjkanje vode je poleti čutila Šaleška dolina, kjer se je večletno pomanjkanje pitne vode zaradi prepočasne gradnje vodovodnih naprav skrajno zaostriilo, tako da so na območju T. Velenja, Šoštanja in Pesjega zapirali vodovodne pipe po 8 ur podnevi in 6 ur ponoči. Stopnjevanje težav je prekinila pospešena izgradnja novega vodovoda od Ljubi-



Sl. 8. Območje pomanjkanja pitne vode ob suši leta 1983, kjer so organizirali dodatno oskrbo
 Fig. 8. The area of drinking-water deficiency during the drought of 1983 where additional water supply had to be organized

je proti Šoštanju (V e č e r, 4. 8. 1983).

V Celju so morali že maja začeti voziti vodo v višje ležeče dele primestja. Poglavitni razlog pomanjkanja vode je bil padec gladine podtalnice v Medlogu, kjer so črpališča vode, za več kot 30 cm. V normalnih pogojih je črpališče dajalo okrog 280 litrov na sekundo, 1. decembra pa samo 75 l/sek. Pomanjkanje vode je pospešilo izgradnjo jezua na Savinji v Celju v novembru 1983, kar bo sčasoma povečalo izdatnost črpališč v Medlogu. V vitanjskem vodovodu, ki je redno dajal 160 l/sek, so se zaradi peska v vodi mašile čistilne naprave, tako da je občasno padel pritisk v napeljavi, kar so občutili prebivalci v višjih nadstropjih in okoliških višjih naseljih (Lokrovec, Ostrožno, Bukovžlak, Anski hrib, Zagrad, Štore) (N o v i t e d n i k, 1. 12. 1983).

položljive vode zmanjšale s 30.5 l/sek na 22 l/sek, kar je povzročilo dolgotrajno pomanjkanje vode od junija do decembra. V gričevju so popolnoma presahnili lokalni viri pitne vode, kar je kljub varčevanju z vodo povzročilo dodaten pritisk na javne vodovode. Kritična situacija je nastopila ob hudem mrazu v sredini novembra, ko so zamrznili ali presahnili še preostali lokalni vodni viri. Obrobni deli občin, ki so dobivali vodo iz sosednjih občin, so pogosto ostali brez nje zaradi neuresničevanja medobčinskih dogovorov, ali ker se še niso dogovorili (I z v l e č e k, 1983, 6—9). Od junija do 25. oktobra so gasilci opravili 1.500 prevozov in pripeljali 5.500 m³ vode v najbolj ogrožena naselja. Ob vrhuncu pomanjkanja so dobili v enem dnevu kar 27 naročil, česar pa niso mogli opraviti zaradi premajhnega števila cistern in majhnega dotoka vode po javnih vodovodih (N o v i t e d n i k, 24. 11. 1983).

Izjemno pomanjkanje vode je bilo na Primorskem, zlasti v občinah Sežana in Piran. V sežanski občini se iz javnih vodovodov oskrbuje 13.381 prebivalcev v 49 naseljih (56.9%), ostalih 10.119 prebivalcev pa se oskrbuje iz lokalnih vodovodov in kapnic. Štirje poglavitni vodni viri dajejo povprečno 40—60 l/sek, v času suše pa so dajali komaj 19 l/sek. Že normalne množine vode ne morejo zadovoljiti vseh potreb po pitni vodi kljub izredno majhni dnevni porabi vode na prebivalca (občina Sežana 155 l/prebivalca, Slovenija 365 l/prebivalca). Zato ni presenetljivo, da je ob suši skoraj povsem prenehala oskrba iz vodovodov.

Suša je v sežanski občini v večji meri prizadela okrog 10.000 ljudi v skoraj vseh krajevnih skupnostih, občasno pa so jo čutili prav vsi prebivalci občine. Pomanjkanje vode se je pričelo že v juniju, ko so začele padati množine vode v vodovodnih sistemih, pošla pa je tudi voda iz kapnic. Od junija do 22. decembra so v občini opravili 2982 prevozov z gasilskimi in vojaškimi cisternami in pri tem prepeljali 19.693 m³ vode, največ na kritična območja pomanjkanja: Senožeče z okolico 1042 voženj, Brkini 423, Komenski Kras 419, Vremska dolina 318, okolica Sežane in Vrhov 297 in v Podgorski Kras 104 voznje. Celotni dodatni stroški oskrbe z vodo so tako preseglili 17 milijonov dinarjev, od tega prevozi 8.2 milijona in dodatni stroški Kraškega vodovoda 8.8 milijonov dinarjev (V l o g a, 1984; P o r o č i l o, 1984).

Najtežje razmere so bile v avgustu, oktobru, novembru in v prvi polovici decembra. Tedaj so izmenično zapirali dele vodovodnega omrežja, tako da so bila posamezna naselja po dva dni brez vode. Prepovedali so črpanje vode iz hidrantov v cisterne, zaradi česar so morali voziti vodo za spodnji Kras iz Komna, za Brkine iz Ilirske Bistrice in za Senožeče iz Hrašč. Velika sreča je bila za Kras, da so lahko začeli v juliju uporabljati vodo iz nedokončanega brestoviškega vodovoda (zgrajena je bila 1. faza od Brestovice do Lipe in 1. etapa 2. faze od Lipe do Komna), s katero so pokrivali večji del potreb spodnjega Krasa. Ob koncu septembra je občini primanjkovalo 1200 m³ vode dnevno (60%), 5 dni pa so bili neprekinjeno brez vode Lokev, Gorenje, Povir, Žirje, pa tudi vsi višji kraji v občini. Po-

manjkanje je doseglo vrhunec 4. oktobra, ko je bila brez vode tudi celotna Sežana in je ni so mogli preskrbeti niti vsem prednostnim uporabnikom (šole, vrtci, bolnice) (P r i m o r s k e n o v i c e, 30. 9. 1983; 4. 10. 1983).

V obalnih občinah je začelo močnejše primanjkovati vode v začetku julija. Manjši lokalni viri so presahnili že prej, močno se je zmanjšala tudi izdatnost rižanskega zajetja, tako da je v koprski občini v avgustu primanjkovalo 5000 m³ na dan. To je povzročilo veliko težav v oskrbi prebivalstva in živine z vodo, močno pa je prizadelo tudi industrijo in turizem. V izolski in piranski občini so imeli manjše težave zaradi zadostnega dotokanja vode iz zajetja na hrvaški strani, od koder so del vode pošiljali v koprsko občino. Kljub temu so morali v višje ležeče vasi dovažati vodo s cisternami, občasno pa jo je primanjkovalo tudi v Izoli.

Za tolikšno pomanjkanje pitne vode na tako obsežnih območjih ne moremo kriviti samo neugodnih naravnih razmer v gričevnatem svetu in na krasu, marveč v veliki meri tudi prepočasno razvijanje vodovodnega omrežja ob hkratnem razvijanju intenzivne živinoreje, industrije in širjenju mestnega načina življenja. Modernizacija živinorejske proizvodnje nekajkrat poveča potrebe po vodi, saj potrebuje po normativih Republiške veterinarske uprave govedo v intenzivni mesni proizvodnji 37 l vode dnevno, mlečno govedo pa celo 217 l, prašičji pitanci 3—9 l, perutnina pa 0.2—0.3 l dnevno (M. K o p i t a r, Republiška veterinarska uprava). Če vzamemo kot primer sežansko občino, v kateri zelo poudarjajo razvoj živinoreje in so v letu 1983 gojili 6.808 glav goveje živine in 402.600 glav perutnine, vidimo, kako nesmotrno je takšno razvijanje živinoreje, če se hkrati ne zagotovijo večje množine pitne vode.

Pomanjkanje pitne vode sili prizadete prebivalce k uporabi vodnih virov, ki jih v normalnih letih ne uporabljajo in jim zato posvečajo malo pozornosti (opuščeni vodnjaki, bližnji studenci, tekoče vode) in pa k improviziranemu dovažanju ter shranjevanju pitne vode v higiensko oporečnih cisternah ali posodah. V sušnih letih se zlasti v manj razvitih območjih s slabšo zdravstveno kulturo pogosteje pojavljajo epidemije. V letu 1983 je bilo za beleženih sedem epidemij griže (shigellosis), od katerih jih je bilo 5 v neposredni zvezi s sušo oziroma pomanjkanjem pitne vode. Najpogosteje je prišlo do okužb z vodo iz slabo vzdrževanih lokalnih vodovodov z nerednim kloriranjem vode.

Najhujša epidemija je izbruhnila v krajevnih skupnostih Šentilj, Ceršak in Sladki vrh v občini Maribor-Pesnica, kjer je zbolelo 256 oseb, 37 predšolskih, 77 šolskih otrok in 142 odraslih. 160 se jih je zdravilo ambulantno, 3 pa v bolnišnici. Okužba je bila v začetku z vodo med 20. oktobrom in 3. novembrom, do nadaljnih okužb pa je prišlo s kontaktom. Vzroki so bili neredna in neustrezna oskrba s pitno vodo, uporabljanje vode iz opuščenih vodnjakov, ki so bili v izredno slabem higienskem stanju, dovažanje pitne vode v neustreznih cisternah in nezadovoljivo opravljena dezinfekcija cistern. Epidemija je dosegla višek med 4. in 10. novembrom, končala pa se je v decembru.

Avgusta in septembra so ob podobni epidemiji v Senovem in Brestanici zabeležili 151 oboljenj. Vir okužbe je bil lokalni vodovod. Na podoben način se je pojavila griža tudi v okolici Kranja, kjer je septembra zbolelo 135 oseb v naseljih Mlaka, Trstenik, Tenetiše, Žablje, Povelje, Čadovlje, Tatinec, Pangerščica in Babni vrh. Zaradi neustrezne vode iz lokalnih vodovodov sta izbruhnila še manjši epidemiji v Gočah v Vipavski dolini (54 registriranih oboljenj) ter v Tuljakah v koprski občini avgusta in septembra (12 oboljenj) (podatke mi je posredovala A. K r a i g h e r, Zavod SRS za zdravstveno varstvo, oddelek za epidemiologijo).

Ob zelo nizkih vodnih pretokih, ki se jim v poletnih mesecih pridružijo še visoke temperature vode, se poveča onesnaženost tekočih voda, kar ogroža tako oskrbo prebivalstva

Tabela 12. *Proizvodnja električne energije v hidroelektrarnah v letu 1983 v Sloveniji (GWh)*
 Table 12. *The production of electricity in hydro-power plants in 1983 in Slovenia (GWh)*

Mesec	Proizvodnja 1983	načrt za 1983	večletno povprečje
Januar	227	157	170
Februar	147	133	146
Marec	196	181	200
April	225	245	265
Maj	327	348	364
Junij	317	382	402
Julij	259	338	355
Avgust	185	279	297
September	223	228	244
Oktober	189	220	239
November	138	249	268
December	171	220	236
S k u p a j	2.609	2.980	3.183

s pitno vodo kot življenje v tekočih vodah. Visoka temperatura vode občutno zmanjša množino kisika v vodi in pospeši razpadanje organskih snovi, čemur se pridružijo še industrijske in druge odplake, katerih koncentracija se ob nizki vodi zelo poveča. Zaradi vsega tega prihaja ob sušah pogosteje do poginov rib in drugega življenja v tekočih vodah. Zavod SRS za ribištvo, ki vodi ribiški kataster, v katerem zbirajo podatke o poginih rib, je leta 1981 registriral 66 poginov rib, leta 1982 47 (O c v i r k - P o v ž, 1983, 16), v letu 1983 pa kar 100 poginov in sicer januarja 1, februarja 3, marca 2, aprila 4, maja 15, junija 8, julija 25, avgusta 20, septembra 8, oktobra 9, novembra 4 in decembra 1.

Najpogostejši vzroki poginov rib so bile v letu 1983 organske odplake (15), škropivo (15), gnojnica (14), klor in njegove spojine (10), apno in cement (9), pomanjkanje kisika (7), cianidi in težke kovine (5), fenoli (4), druge kemikalije (2) in ostali vzroki (19). Vseh teh ne moremo pripisati na rovaš suši, ker se pojavljajo neodvisno od nje, pač pa so manjši pretoki vplivali na porast števila poginov zaradi organskih odplak, gnojnice in pomanjkanja kisika. Zaradi teh poginov je utrpelo ribištvo veliko škodo, ki še ni ocenjena zaradi dolgotrajnosti sodnih postopkov proti kršiteljem.

Zmanjšanje pretokov je vplivalo tudi na proizvodnjo električne energije v hidroelektrarnah, ki je bila v Sloveniji za 12.4% manjša od načrtovane, vendar pa to zaradi organiziranosti elektroenergetskega sistema (dopolnjevanje hidro- in termoelektrarn) ni povzročilo večjih težav v oskrbi z električno energijo, saj je bilo z izjemo krajših obdobj vse leto dovolj električne energije. Kritične razmere v proizvodnji električne energije pa so bile v ostalih delih Jugoslavije, kjer je preskrba preveč odvisna od proizvodnje v hidroelektrarnah. Ker so v času suše delale vse termoelektrarne s polno močjo, je lahko Slovenija kljub zmanjšani proizvodnji v hidroelektrarnah pošiljala do 2 milijona kWh električne energije dnevno v druge republike. Če ne bi prišlo do okvar na preobremenjenih termoelektrarnah Šoštanj in Trbovlje ter na jedrski elektrarni v Krškem, bi lahko kljub suši zadostili vsem potrebam. Manjše redukcije so bile v septembru, novembru in decembru, ko so morali omejiti porabo največjim industrijskim porabnikom in le izjemoma široki potrošnji. Večje redukcije pa so bile od 5. do 8. avgusta, ko je zaradi okvar v termoelektrarnah Šoštanj in

Trbovlje ter v ljubljanski toplarni izpadlo 305 MW instalirane moči in se je proizvodnja električne energije zmanjšala za 50%. Velikim odjemalcem (Tovarna dušika Ruše, Impol Slovenska Bistrica in Železarna Štore) so povsem ustavili dobavo električne energije, vsem ostalim potrošnikom pa so jo zmanjšali za 10%.

V tabeli 12 je prikazana primerjava proizvodnje električne energije v letu 1983 z večletnim povprečjem in načrtom za leto 1983 (vir: Združena elektrogospodarska podjetja Slovenije — elektroenergetska bilanca za leto 1983; citirano po Polc-Tepes, 1984, 21).

V januarju, februarju in marcu je bila proizvodnja celo višja od načrtovane zaradi nadpovprečnih vodnih pretokov na Dravi in Savi (slika 6), od aprila dalje pa je bila vsekozi pod načrtovano. Največji izpad proizvodnje je bil v novembru (44.6%), ko so bili vodni pretoki ves mesec izjemno nizki, julija je znašal izpad 23.4%, v decembru 22.3%, v juniju 17.0% in v oktobru 14.1%. To je povzročilo zmanjšanje letne proizvodnje za 371 GWh (12.4%), kar je še povečalo velike izgube v tej gospodarski panogi.

9. ZAKLJUČEK

Za sušo v letu 1983 je bilo značilno pojavljanje spomladanske, poletne ter jesenske suše, ki so se z različno jakostjo pojavljale v posameznih delih Slovenije. Glede na posledice jo lahko primerjamo s sušo v letu 1950, hujša od le-te pa je bila v tem stoletju samo še suša v letu 1921. Kljub relativno majhnim odstopanjem od povprečne letne množine padavin v precejšnjem delu Slovenije je ravno izjemno trajanje obdobja s podpovprečnimi padavinami povzročilo zelo veliko gospodarsko škodo, zlasti na Primorskem in v severovzhodni Sloveniji. V takšnih izjemnih razmerah ne bi mogli bistveno zmanjšati škode v kmetijstvu niti z namakalnimi sistemi, ker ne bi imeli na razpolago zadostnih količin vode, pač pa bi lahko z večjim in smotrnim vlaganjem v regionalna vodovodna omrežja bistveno omilili pomanjkanje pitne vode, še zlasti na podeželju, ki ga je to najbolj prizadelo.

Ker natančnih kriterijev za ocenjevanje jakosti suše zaenkrat še nimamo zaradi pestrosti posledic in součinkovanja ostalih dejavnikov, ki niso v neposredni zvezi s pojavom suše (vključno človeški faktor), tudi ne morem natančneje opredeliti povratne dobe suše s podobno intenzivnostjo kot jo je imela suša v letu 1983. Glede na to, da je bila predzadnja hujša suša šele v letih 1832—1835 (torej štiri suše s tolikšno ali večjo jakostjo kot v letu 1983 v 151 letih), lahko opredelimo sušo v letu 1983 kot štiridesetletno. Zato je v dejavnostih, ki so neposredno odvisne od količine in razporeditve padavin ter od naravnih vodnih virov, potrebno računati s pojavljanjem takšne suše, čeprav le-ta na srečo nikjer v Sloveniji ne nastopa kot neobvladljiv omejitveni faktor človekovega delovanja v pokrajini.

LITERATURA IN VIRI

- A r č o n, M., 1983: Informacija o oskrbi z vodo v SR Sloveniji. Zveza vodnih skupnosti Slovenije — strokovna služba. Tipkopis. 7 str. Ljubljana.
- A l b r e c h t, F., 1962: Die Berechnung der natürlichen Verdunstung (Evapotranspiration) der Erdoberfläche aus klimatologischen Daten. Berichte des deutschen Wetterdienstes 83. 19 str. Offenbach am Main.
- B a k a l o w i c z, M. — O b e r l i n, G., 1972: Pour une méthodologie des évaluations de l'évapotranspiration. Journal of Hydrology 15, št. 3, str. 187—191. Amsterdam.
- B a r r y, R.G. — C h o r l e y, R.J., 1968: Atmosphere, weather and climate. 319 str. London.
- B e r n o t, F., 1983a: Zima 1982/83 na Kredarici. Planinski vestnik, let. 83, št. 5, str. 315—316. Ljubljana.
- B e r n o t, F., 1983b: Vreme na Kredarici v letošnji pomladi. Planinski vestnik, let. 83, št. 8, str. 460. Ljubljana.
- B e r n o t, F., 1984: Vreme na Kredarici v jeseni 1983. Planinski vestnik, let. 84, št. 2, str. 96. Ljubljana.
- B l ü t h g e n, J. — W e i s c h e t, W., 1980: Allgemeine Klimageographie. 3. neu bearbeitete Auflage. 887 str. Berlin.
- B o g i č, M., 1965: Vreme v oktobru 1959 in elektrogospodarstvo Slovenije. Geografski zbornik 9, str. 129—180. Ljubljana.
- B o r k o, M., 1957: Kratko poročilo iz obdelave »Sinoptični pogoji sušnih razdobj v Sloveniji«. 10 let hidrometeorološke službe. Hidrometeorološki zavod LRS, str. 44—48. Ljubljana.
- B o r k o, M., 1959: Odvisnost sušnih razdobj v Sloveniji od splošne cirkulacije atmosfere. Meteorološki zbornik 2, str. 37—47. Ljubljana.
- C i m p a, F.O., 1976: Ein Modell der Mitwirkung der meteorologischen Größen an der Zusammensetzung der potentiellen Evapotranspiration. Deutsche Gewässerkundliche Mitteilungen 20, št. 2, str. 29—37. Koblenz.
- C o n r a d, V., 1913: Klimatographie von Kärnten. Wien.
- Č a d e ž, M., 1973: Meteorologija. 228 str. Beograd.
- D o l i n a r - L e š n i k, M., 1957: Fenologija pšenice in meteorološki ekvivalenti. 10 let hidrometeorološke službe. Hidrometeorološki zavod LRS, str. 62—84. Ljubljana.
- D o l i n a r - L e š n i k, M., 1974: Stanje posevkov in sadnega drevja. Dekadno agrometeorološko poročilo, letnik 20, 1. dekada aprila, str. 3—5 in 3. dekada aprila, str. 2—3. Hidrometeorološki zavod SRS. Ljubljana.
- D o l i n a r - L e š n i k, M., 1979a: Vreme v letu 1979 s posebnim ozirom na rast in razvoj vinske trte. Dekadno agrometeorološko poročilo, let. 25, posebna številka. 10 str. Ljubljana.
- D o l i n a r - L e š n i k, M., 1979b: Agrometeorološke karakteristike letošnje spomladanske suše. Dekadno agrometeorološko poročilo, let. 25, posebna številka. 4 str. Ljubljana.
- D o l i n a r - L e š n i k, M., 1979c: Stanje posevkov in sadnega drevja. Dekadno agrometeorološko poročilo, let. 25, 2. dekada avgusta, str. 4—8. Hidrometeorološki zavod SRS. Ljubljana.
- D o l i n a r - L e š n i k, M., 1983a: Vreme in razvoj vinske trte v letu 1983. Dekadno agrometeorološko poročilo, let. 29, 3. dekada septembra. Priloga, 5 str. Hidrometeorološki zavod SRS. Ljubljana.
- D o l i n a r - L e š n i k, M., 1983b: Mile zime in prezimovanje posevkov. Dekadno agrometeorološko poročilo, let. 29, januar, str. 3—6. Hidrometeorološki zavod SRS. Ljubljana.
- D o l i n a r - L e š n i k, M., 1984a: Agrometeorološka analiza leta 1983 in primerjava z letom 1982. Elaborat. Hidrometeorološki zavod SRS. 6 str. Ljubljana.
- D o l i n a r - L e š n i k, M., 1984b: Letno agrometeorološko poročilo za leto 1983. Elaborat. Hidrometeorološki zavod SRS. 13 str. Ljubljana.

- Doornkamp, J.C. — Gregory, K.J. — Burn, A.S., 1980: Atlas of drought in Britain 1975—76. 87 str. London.
- Furlan, D., 1959: Sušne in mokre dobe v Sloveniji. Letno poročilo meteorološke službe za leto 1958, str. 4—19. Ljubljana.
- Furlan, D., 1960: Klimatska razmejitev Slovenije. Geografski vestnik 32, str. 45—47. Ljubljana.
- Furlan, D., 1961: Padavine v Sloveniji. Geografski zbornik 6, str. 7—160. Ljubljana.
- Furlan, D., 1963: Klimatski opis severovzhodne Slovenije. Elaborat. Inštitut za geografijo Univerze v Ljubljani. 89 str. Ljubljana.
- Furlan, D., 1974: Orientacijski podatki o izhlapevanju v Jugoslaviji. Razprave Društva meteorologov Slovenije 17, str. 29—40. Ljubljana.
- Furlan, D. in sod., 1967: Ugotavljanje evapotranspiracije s pomočjo normalnih klimatskih pokazateljev. Letno poročilo meteorološke službe za leto 1966, str. 41—124. Ljubljana.
- Gams, I., 1962: Klima Krške kotline. Dolenjska zemlja in ljudje, str. 68—91. Novo mesto.
- Gams, I., 1972: Prispevek h klimatogeografski delitvi Slovenije. Geografski obzornik 19, št. 1, str. 1—9. Ljubljana.
- Gams, I., 1973: Vprašanje klimatogeografske rajonizacije SV Slovenije. Geographica Slovenica 2, str. 104—116. Maribor.
- Gams, I., 1975: Suša 1970—1973 v Sahelu in vprašanje klimatskih sprememb. Geografski obzornik 22, št. 3—4, str. 24—27. Ljubljana.
- Gams, I., 1976: Rajoni Jugoslavije glede na klimatsko aridnost vegetacijske dobe. Geografski vestnik 48, str. 9—28. Ljubljana.
- Gams, I., 1978: Die Aridität in der Vegetationsperiode in Jugoslawien. Beiträge zur Quartär- und Landschaftsforschung. Festschrift zum 60. Geburtstag von Julius Fink, str. 183—193. Wien.
- Gams, I., 1983a: Geografija i proučavanje prirodnih nepogoda. Zbornik XI kongresa geografa SFRJ održanog u SR Crnoj gori od 28. 9. do 2. 10. 1981, str. 67—72. Titograd.
- Gams, I., 1983b: Naravne nesreče v Sloveniji v pregledu. Naravne nesreče v Sloveniji, str. 10—17. Ljubljana.
- Gams, I., 1983c: Dostavek k članku K. Natka »Ogroženost Slovenije zaradi suše«. Naravne nesreče v Sloveniji, str. 99—100. Ljubljana.
- Gorkič, G. in sod., 1982: Kataster velikih poplav in suš Jugoslavije za obdobje od 1926 do 1976. leta. Elaborat. Hidrometeorološki zavod SRS, hidrološki sektor. Ljubljana.
- Gradnik, R., 1960: Klimatske poteze Bleda. Geografski vestnik 32, str. 71—88. Ljubljana.
- Griffiths, J.F., 1978: Applied Climatology. An introduction. 136 str. Oxford.
- Hočevar, A., 1971: Agrometeorologija. 193 str. Ljubljana.
- Hočevar, A. — Matičič, B., 1978: Dnevni potek evapotranspiracije na travni površini pri treh različnih vremenskih razmerah v Ljubljanski kotlini. Separat iz Arbeiten aus der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, zv. 32. Wien.
- Hočevar, A. — Petkovišek, Z., 1977: Meteorologija. Osnove in nekatere aplikacije. 219 str. Ljubljana.
- Hylckama, T.E.A., 1975: Estimating evapotranspiration by homoclimates. Geographical Review 65, št. 1, str. 37—48. New York.
- Ilešič, S., 1947: Rečni režimi v Jugoslaviji. Geografski vestnik 19, str. 71—110. Ljubljana.
- Ilešič, S., 1970: Klimatska območja Jugoslavije. Geografski obzornik 17, št. 3—4, str. 4—10. Ljubljana.
- Ivančan—Picek, B. — Tutiš, V. — Sijerković, M. — Kisegi, M., 1984: Makrovremenska situacija u toku 1983. godine. Izvanredne meteorološke i hidrološke prilike u SR Hrvatskoj 1983. godine. Hidrometeorološki zavod SRH, str. 49—53. Zagreb.
- Izveček iz zapismnika 31. seje izvršnega sveta skupščine občine Šentjur pri Celju. Tipkopis. 15 str. Šentjur pri Celju, 1983.
- Jurčec, V. — Juras, J., 1976: Statistička analiza sušnih i kišnih razdoblja primjenom modela Markovljevih lanaca. Republiški Hidrometeorološki zavod SRH. Rasprave i prikazi 13, str. 59—98. Zagreb.
- Klein, R., 1909: Klimatographie von Steiermark. Wien.
- Klimatološki opis porečja Save. Elaborat. Hidrometeorološki zavod SRS, 42 str. Ljubljana, 1959.
- Kovačič, I. — Starec, M., 1976: Študija nizkih voda Ljubljanice in Mlinščice. Elaborat. Zve-

za vodnih skupnosti Slovenije. Ljubljana.

- Kralj-Serša, S., 1984: Realna in potencialna evapotranspiracija v Sloveniji. Seminarska naloga. Filozofska fakulteta, oddelek za geografijo. 45 str. + XXXIII prilog. Ljubljana.
- Le carpentier, C., 1975: L'évapotranspiration potentielle et ses implications géographiques. *Annales de géographie* 463, str. 257—273 in 464, str. 385—414. Paris.
- Lecomte, D.M., 1984: Anomalies du temps en 1983 — partie I. *Bulletin de l'OMM*, let. 33, št. 3, str. 227—241. Genève.
- Manohin, V., 1945: Podnebje Ljubljane. *Geografski vestnik* 17, str. 3—48. Ljubljana.
- Manohin, V., 1960: Vremenslojve in podnebjeslojve. 151 str. Ljubljana.
- Manohin, V., 1962: Agroklimatologija. 132 str. Ljubljana.
- Matičič, B., 1977: Evapotranspiration studies on different crops and irrigation water requirements. Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani. Final Technical Report P.L. 480. 221 str. Ljubljana.
- Mazelle, E., 1908: *Klimatographie von Triest*. Wien.
- Medved, N., 1984: Rast hmelj v letu 1983. *Hmeljar*, let. 1984, št. 4, str. 18—19. Žalec.
- Melik, A., 1963: Slovenija. *Geografski opis*. Splošni del. 617 str. Ljubljana.
- Milosavljević, K., 1951: Kišne i sušne periode u NR Srbiji. 109 str. Beograd.
- Muck, O., 1952: Nekaj misli o letošnji suši. *Socialistično kmetijstvo*, let. 3, št. 4, str. 145—151. Ljubljana.
- Natek, K., 1983: Ogroženost Slovenije zaradi suše. *Naravne nesreče v Sloveniji*, str. 94—99. Ljubljana.
- Natek, K., 1984a: O problematiki suše v Sloveniji. *Geografski vestnik* 56, str. 83—88. Ljubljana.
- Natek, K., 1984b: Poročilo o opazovanju snežišč v Julijskih Alpah od 3. do 6. oktobra 1983. Elaborat. *Geografski inštitut Antona Melika*. Ljubljana.
- Nosan, B., 1963: Izredni pojavi v letu 1962. Letno poročilo meteorološke službe za leto 1962, str. 30—32. Ljubljana.
- Obuljen, A., 1950: Ovogodišnja suša u našim krajevima. *Glasnik Srpskog geografskog društva*, zv. 30, št. 2, str. 65—76. Beograd.
- Ocvirk, A. — Povž, M., 1983: Pogini rib v celinskih vodah Slovenije v letih 1981/82. *Naše okolje*, let. 7, št. 1—2, str. 14—17. Ljubljana.
- Olechnowicz-Bobrowska, B., 1980: L'évapotranspiration potentielle en Pologne. *Geographia Polonica* 43, str. 61—70. Warszawa.
- Otošec, S., 1980: *Agrometeorologija*. 231 str. Beograd.
- Parmelle, L.H. — Mc Guinness, J.L., 1974: Comparisons of measured and estimated daily potential evapotranspiration in a humid region. *Journal of Hydrology* 22, št. 3—4, str. 239—251. Amsterdam.
- Pegg, R.K. — Ward, R.C., 1972: Evapotranspiration from a small clay catchment. *Journal of Hydrology* 15, št. 2, str. 149—165. Amsterdam.
- Penzar, B., 1976: Indeksi suhoče za Zagreb i njihova statistička prognoza. *Republički hidrometeorološki zavod SRH. Rasprave i prikazi* 13, str. 1—58. Zagreb.
- Plohl, M., 1953: Iz kronike letin (kako so gospodarili naši predniki). *Kmečki glas*, let. 11, št. 4, str. 3. Ljubljana.
- Podkrajšek, F., 1911: Kaj piše Janez Tomec iz Trnovega o suši leta 1833, 1834 in 1839. *Slovenski narod*, let. 44, št. 244, str. 1. Ljubljana.
- Polc, N. — Tepeš, M., 1984: Suša '83. Seminarska naloga. Filozofska fakulteta, oddelek za geografijo. 28 str. Ljubljana.
- Poljoprivredna enciklopedija, 3. knjiga, 686 str. Zagreb.
- Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj v SRS 31. 3. 1981, št. 282, 150 str. Ljubljana 1982.
- Poročevalac Skupščine SRS in skupščine SFRJ za delegacije in delegate, let. 10, št. 5, str. 12. Ljubljana.
- Poročilo o izvajanju ukrepov in stroških pri odpravljanju posledic suše na območju občine Sežana v letu 1983. *Občinski štab za civilno zaščito*. Tipkopis. 4 str. + priloga. Sežana.
- Poročilo o škodi, nastali zaradi suše v letu 1983 v občini Piran. *Tipkopis*. 14 str. Piran.
- Problematika preskrbe s pitno vodo v nekaterih občinah SRS. *Republiški štab za civilno zaščito*. *Tipkopis*. 2 str. Ljubljana.

- Pučnik, J., 1957: Močne otoplitve v Jugoslaviji v dneh od 1. do 6. julija 1950. Meteorološki zbornik 1, str. 101—111. Ljubljana.
- Pučnik, J., 1980: Velika knjiga o vremenu. 366 str. Ljubljana.
- Radinja, D., 1983: Naravne nesreče v geografski luči. Naravne nesreče v Jugoslaviji s posebnim ozirom na metodologijo geografskega proučevanja, str. 17—29. Ljubljana.
- Reya, O., 1930: Letni tok padavin na Slovenskem. Geografski vestnik 5—6, str. 53—62. Ljubljana.
- Reya, O., 1940: Padavine na Slovenskem v dobi 1919—1939. Geografski vestnik 16, str. 25—40. Ljubljana.
- Reya, O., 1957: Izhlapevanje v Ljubljani in Radljah pri Mariboru. 10 let hidrometeorološke službe. Hidrometeorološki zavod LRS, str. 205—216. Ljubljana.
- Reya, O., 1959: Die hydriche Bilanz in den jugoslawischen Alpen. Berichte des deutschen Wetterdienstes 54. 5. Internationale Tagung für alpine Meteorologie in Garmisch-Partenkirchen von 14. bis 16. September 1958, str. 126—128. Offenbach am Main.
- Reya, O., 1962: Die Evapotranspiration und der Wassermangel in Slowenien in den Jahren 1948—1958. VI. Internationale Tagung für alpine Meteorologie (Bled), str. 497—505. Beograd.
- Rubić, I., 1952: Suša na našem Primorju. Geografski glasnik 13, str. 69—99. Zagreb.
- Saopštenje Saveznog zavoda za statistiku, št. 294. 6 str. Beograd.
- Seidl, F., 1902: Das Klima von Krain. 649 str. Ljubljana.
- Selby, M.J., 1971: The surface of the Earth. Vol. 2: Climate, soil and vegetation. 437 str. London.
- Sketelj, J., 1976: Krajevne enačbe za gospodarnostno dimenzioniranje kapnic na področju SRS. Elaborat. 93 str. Ljubljana.
- Thornthwaite, C.W., 1948: An approach toward a rational classification of climate. Geographical Review 38, št. 1, str. 55—94. New York.
- Trninić, D., 1984: Hidrološka analiza malih voda u 1983. godini na vodotocima SR Hrvatske. Izvanredne meteorološke prilike u SR Hrvatskoj 1983. godine. Republički hidrometeorološki zavod SRH, str. 66—75. Zagreb.
- Uhlig, S., 1954: Berechnung der Verdunstung aus klimatologischen Daten. Mitteilungen des Deutschen Wetterdienstes 6. 24 str. Bad Kissingen.
- Uhlig, S., 1956: Berechnung monatlicher Mittelwerte der Gebietsverdunstung nach einer Methode von Kohlweit. Mitteilungen des Deutschen Wetterdienstes 15. 29 str. Bad Kissingen.
- Uradni list SR Slovenije 29/75. Ljubljana 1975.
- Vloga za dodelitev finančnih sredstev za delno kritje stroškov pri odpravljanju posledic suše v kmetijstvu v občini Sežana v letu 1983. Izvršni svet skupščine občine Sežana. Tipkopis. 5 str. Sežana 1984.
- Vodnogospodarske osnove Slovenije. Zveza vodnih skupnosti Slovenije. Ljubljana 1978.
- Vremenske zanimivosti pred stoletji. Slovenski narod, let. 75, št. 76/70 (29. 3. 1943), str. 3. Ljubljana 1943.
- Ward, R.C., 1971: Measuring evapotranspiration; a review. Journal of Hydrology 13, št. 1, str. 1—21. Amsterdam.
- Žgur, V., 1957: Primerjava rezultatov različnih evaporimetrov. Letno poročilo meteorološke službe za leto 1956. Hidrometeorološki zavod LRS, str. 17—28. Ljubljana.
- Žgur, V., 1958: Izhlapevanje v Ljubljani v letih 1951 do 1958. Letno poročilo meteorološke službe za leto 1957. Hidrometeorološki zavod LRS, str. 13—15. Ljubljana.

THE DROUGHT IN SLOVENIA IN 1983

Summary

In the year 1983 Slovenia was affected by a severe drought which caused a considerable decrease in agricultural and electricity production in hydro-power plants and hindered the water supply. In this paper the drought is defined as such a negative deviation from the annual precipitation mean and distribution that the natural and cultural vegetation and the surface and underground drainage cannot be maintained in normal conditions what leads to disturbances in the social activities and gives rise to considerable losses.

The drought in Slovenia is climatically conditioned, especially by considerable variability of annual amount of precipitation (negative deviations from annual mean attain up to 50 percents) and its irregular distribution over the year. The winter months are often almost without precipitation, on the other hand the summer rains are mainly in the form of heavy showers of short duration running off quickly. The drought in 1983 lasted with some interruptions from March till December. April, July and November were the driest months.

The winter 1982/83 was exceptionally mild, dry and with very thin snow cover. The mean temperature of December and January together in Ljubljana is -0.8°C , in that winter it was $+2.5^{\circ}\text{C}$. Such a winter was followed by a dry period from February 16 till March 22 with only a few millimeters of rainfall. After the rainy last decade of March (60–160 millimeters of rainfall) a very dry April with severe drought came, especially in the Northeastern Slovenia.

In the months of May and June the rainfall was about the average but in July the whole country suffered another severe drought with high temperatures. In the littoral area there was only a few millimeters of rainfall, in the other parts about 50 percent of mean amounts. It was the hottest summer since 1952 and the driest one since 1932.

In the beginning of August the whole country excepting of the littoral area got 50 to 110 millimeters of rainfall. The autumn was warm and dry with about a half of average rainfall. The insolation exceeded the average for about 40 percent. Third period of drought started in October. Due to it the cultivation of fields for autumn sowing was hindered. The drought continued in November which was the driest month in 1983. There were only 1–3 days with more than 1 millimeter of rainfall, the country got from 7 to 35 percent of average rainfall. After November 12 a period of cold weather without precipitation set in and lasted until mid-December when the weather got warm again connected with heavy rainfall which definitely terminated the 1983 drought.

An exceptional predominance of anticyclonal type of weather is characteristic of the year 1983. There were in Zagreb, Croatia, 243 days of anticyclonal weather (the average for the period 1961–1980 is 203 days), the cyclonal type of weather lasted for 92 days (average is 128.5 days) and the transitional type of weather for 30 days (average is 33.5 days).

The Fig. 5a presents the deviations of rainfall in 1983 from the average of 1931–1960 and Fig. 5b, 5c and 5d deviations of rainfall from the monthly means in April, July and November.

Dry periods of long duration (defined as a succession of 10 or more days with less than 1 millimeter of rainfall; the longest one occurred in Northeastern Slovenia from October 18 till November 27 and lasted for 41 days), exceptionally high summer temperatures of the air and mild winter 1982/83 with scarce snow cover reflected in very long periods of low water discharges in all Slovenian rivers, although the extremely low discharges did not occur. In the months from January till April the water discharges were about the average but since the month of May the water discharges were below average all the time. The lowest water discharges occurred in November when the mean water discharge of Mura in Gornja Radgona was only 47.6 percent of mean monthly discharge for the period 1926–1965, Drava in Dravograd 45.0 percent, Sava in Radovljica 26.9 percent, Soča in Doblar 22.1 percent, Ljubljana in Moste 12.9 percent and Krka in Podbočje only 8.8 percent (Fig. 6).

In all, the drought in 1983 caused the loss of 1190 millions dinars, the most in agriculture (1035.4 millions dinars). In agriculture, the harvest was 20 percent below the expected one. There were large

extra costs with additional water supply for cattle, too. The communes of Piran (the loss in the amount of 3.85 percent of gross social product of the commune in 1982), Šentjur pri Celju (3.42 percent) and Sežana (1.5 percent) were the most affected. These communes got a governmental subvention.

The spring drought considerably hindered the sowing of sugar beet and corn in Northeastern Slovenia and the action of herbicides. The summer drought most affected the agriculture in the littoral area and in Northeastern Slovenia, especially corn, sugar beet, potato, meadows, vegetables and orchards. The production of potato declined for 30 percent (in Pomurje 40—60 percent), corn 20—40 percent (in Eastern Slovenia 60—70 percent), hops 20 percent, etc. The production of vegetables and fruits in the littoral area was most affected by the summer drought. The production of beans was 60 percent smaller, tomato 50 percent, onion 54 percent, potato 35 percent, pears 50—60 percent and apples and peaches 30 percent.

The stock-farming was heavily affected with smaller production of hay and shortage of drinking water. In large parts of Slovenia the second hay crop failed completely. The diminution of herds was thwarted by the intervention of the government which supplied the most affected regions with supplementary forage.

Slovenia has in general enough of drinking water for present and future wants but the drought in 1983 almost broke off the drinking water supply in the countryside, especially in the karst areas and in the Subpannonian hills. A temporary deficiency was felt in some smaller towns, too. The contribution of human factor to such a scarcity of drinking water was also considerable (undeveloped regional waterworks, out of date networks with great losses of water, pumping stations and springs with insufficient capacities, etc.).

The critical period in the water supply was in November and December when 55 out of 65 communes in Slovenia had to organize additional water supply for population and livestock by means of road tankers (Fig. 8). The situation was most critical in November in the commune of Sežana where more than 10,000 people and thousands of cattle were without water for some successive days, in the littoral area and in hilly parts of Eastern Slovenia. The extreme shortage of drinking water forced the people to use abandoned water sources what caused the outbreak of seven local epidemics of Shigellosis. Low water discharges and high temperatures of water increased considerably the water pollution what caused the destruction of life in streams in one hundred cases (in 1982 only 47 cases). Low water discharges caused the decline in the electricity production in hydro-power plants for 12.4 percent below expected amount but by adequate organization of electric network Slovenia was prevented from larger shortages of electricity.

Direct comparison of 1983 drought with previous droughts in Slovenia is not possible because of lack of data for previous droughts. In the period 1832—1983 only four droughts of such intensity or greater one occurred (1832—1835, 1921, 1939 and 1983), so the recurrence period of the drought of such intensity could be estimated at about forty years.

VSEBINA

1. Uvod	161 (5)
2. Pregled dosedanjega proučevanja	161 (5)
3. Oprelitev pojma suše	162 (6)
4. Klimatska pogojenost suše v Sloveniji	164 (8)
5. Suše v Sloveniji v preteklosti	173 (17)
6. Meteorološke značilnosti suše 1983	175 (19)
7. Hidrološke značilnosti suše v letu 1983	186 (30)
8. Posledice suše v letu 1983	192 (36)
8.1. Posledice suše v kmetijstvu	194 (38)
8.2. Posledice suše pri oskrbi z vodo in proizvodnji električne energije	197 (41)
9. Zaključek	204 (48)
Literatura in viri	205 (49)
The Drought in Slovenia in 1983 (Summary)	209 (53)