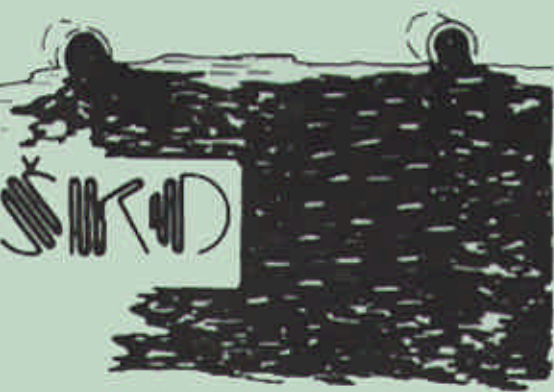


REPUBLIČKI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD
SR HRVATSKE



HIDRO
METEOROLOŠKI
NEKLOŠKI



BUKTEN 9-90

REPUBLIČKI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD SR HRVATSKE
ZAGREB, GRIČ 3

UDK 551.5.63
551.506.1
551.509.617
551.510.4
551.515
551.519.9
551.577.13
551.582.2
551.586
556.04
627.51
628.11
630.431.1

H I D R O M E T E O R O L O Š K O - E K O L O Š K I

B I L T E N

HIDROMETEOROLOŠKO-EKOLOŠKI BILTEN

Informativni bilten iz područja hidrologije, meteorologije i zaštite čovjekove okoline

IZDAJE

*Republički hidrometeorološki zavod
Zagreb, Grič 3 - tel. 421-222/323 ili 319*

UREDJIVAČKI ODBOR

<i>Glavni urednik:</i>	Željko Cindrić, dipl.ing.
<i>Tehnički urednik:</i>	Vjera Juras, prof.
<i>Članovi odbora:</i>	Tomislav Dimitrov, dipl.ing.
	Višnja Vučetić, dipl.ing.
	Dražen Kaučić, dipl.ing.
	Jadranka Marušić, dipl.ing.
	Marija Mokorić, dipl.ing.
	Zvonimir Mozer, dipl.ing.
	dr Dražen Poje
	mr Višnja Šojat
	Darko Vasić, dipl.ing.

Akontacioni iznos na pretplatu 1990. godine - dinara 60,00 -
uplaćuje se na žiro račun broj: 30102-637-3226.

Naslovna strana: Zlatko Prah

Tisak: Kopiraona 22, Širinečka 22, tel. 255-555

S A D R Ž A J

	Strana
VREMENSKE PRILIKE	
Sinoptička situacija	1
Klimatološki pregled	2
HIDROLOŠKE PRILIKE	4
EKOLOŠKE PRILIKE	
Meteorološke karakteristike	6
Onečišćenje zraka i oborine	8
Bioklimatske prilike	9
AGROMETEOROLOŠKE PRILIKE	
Stanje poljoprivrednih kultura	11
SILVOMETEOROLOGIJA	
Šumski požari	12
OBRANA OD TUČE	12

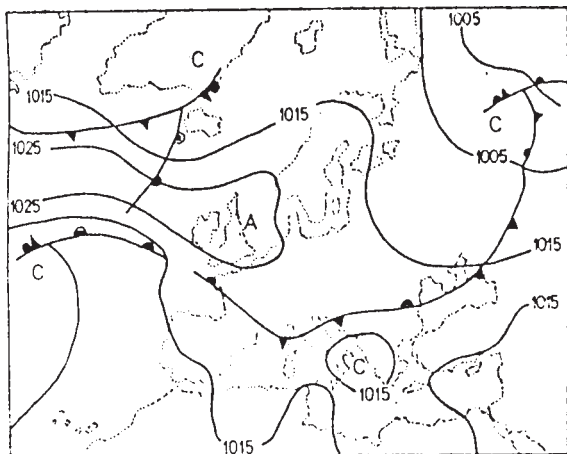
VREMENSKE PRILIKE

Sinoptička situacija

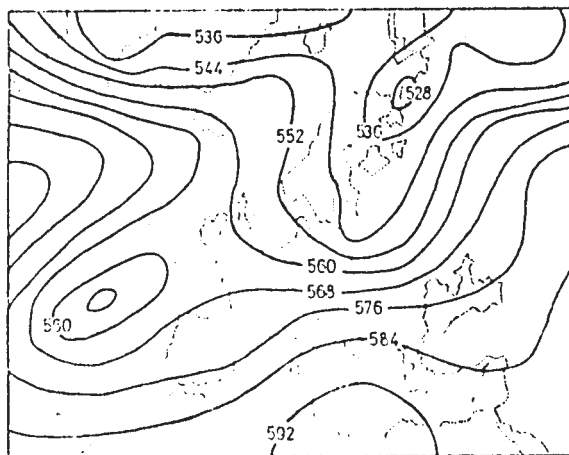
U rujnu je vrijeme bilo promjenljivo, a fronte hladnijeg i svježijeg zraka češće su nego prethodnih mjeseci zahvaćale naše krajeve.

Već početkom mjeseca postupno se naoblačilo, pa je mjestimično bilo kiše. Fronta je brzo prešla preko naše zemlje, međutim u noći od 4. na 5.09. nova fronta uvjetovala je kišu i lokalne pljuskove s grmljavinom. Dana 7.09. novi prodor iz područja Alpa počeo je utjecati na vrijeme u Hrvatskoj. Fronta je u noći od 7. na 8.09. prešla preko naših krajeva i donijela oborine. Nakon toga nad našim područjem je ojačala anticiklona iz zapadne Evrope, a u sjeverozapadnoj visinskoj struji počeo se spuštati hladniji zrak, zbog čega je atmosfera postala nestabilna, pa je bilo pojave lokalnih pljuskova i grmljavina. Do polovice mjeseca na vrijeme je djelovalo polje visokog tlaka, a po visini blagi greben.

U visinskoj sjeverozapadnoj struji 16.09. prošla je još jedna fronta. Do 18.09. vrijeme se kratkotrajno proljepšalo, a tada je u sklopu ciklone iz zapadnog Sredozemlja u našu zemlju počeo pritjecati vlažniji zrak, mjestimično je bilo kiše i pljuskova s grmljavinom. Ciklona se uz slabljenje brzo premjestila nad istočni dio Balkanskog poluotoka, a sa zapada je kratkotrajno ojačalo polje povišenog tlaka. U tim je danima na vrijeme u većem dijelu Evrope utjecala duboka i prostrana ciklona čije je središte bilo nad Baltikom. Pošto je polje visokog tlaka oslabilo, utjecaj te ciklone i fronte u vezi s njom



Sl.1. Prizemna sinoptička situacija
za 26.09.1990. u 12 UTC.



Sl.2. Visinska sinoptička situacija
500 hPa za 26.09.1990. u 00 UTC.

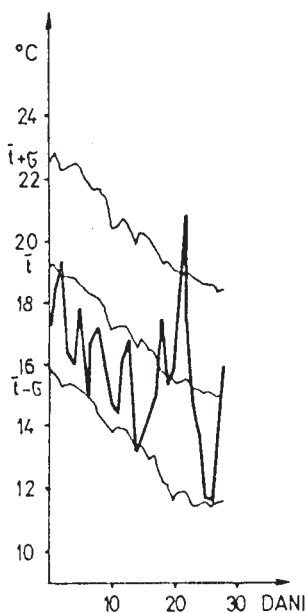
proširio se 21.09. i nad naše područje, mjestimično je bilo kiše, a 23.09. vrijeme se proljepšalo. Međutim, na području Alpa nalazila se već nova fronta, a u Zapadnom Sredozemlju nastala je plitka ciklona. Ciklona se sporo premještala, ali je zbog pritjecanja svježijeg zraka sa sjeverozapada postupno jačala. Središte joj je bilo 26.09. nad Jadranom te je u našim krajevima uvjetovala osvježanje, osobito na Jadranu kao i veće količine oborina. Numerički prognostički modeli, međutim, nisu dali takav razvoj sinoptičke situacije (slike 1. i 2.). Već idućeg dana ciklona je oslabila, tlak zraka je porastao, pa je do kraja mjeseca bilo suho i stabilno vrijeme, te možemo ustanoviti da je u rujnu do izrazitijih prodora vlažnog zraka došlo u prvoj dekadi i oko sredine treće dekade.

Klimatološki pregled

Ovogodišnji rujnan bio je relativno hladan i na većem području Hrvatske kišan mjesec.

Srednje mjesečne temperature zraka bile su za 0.5°C do 1.6°C ispod

višegodišnjih srednjih vrijednosti. Veća odstupanja od prosjeka zabilježena su na području Slavonije, Istre i Like i ta područja u klasi su "hladno", dok je ostali dio Hrvatske u klasi normalno (sl. 3).



Sl.5. Srednja dnevna temperatura zraka (Zagreb-Grič) za rujnan 1990.g. u usporedbi s dugogodišnjim srednjim vrijednostima (\bar{t}) i standardnim devijacijama (σ)(1862-1977)

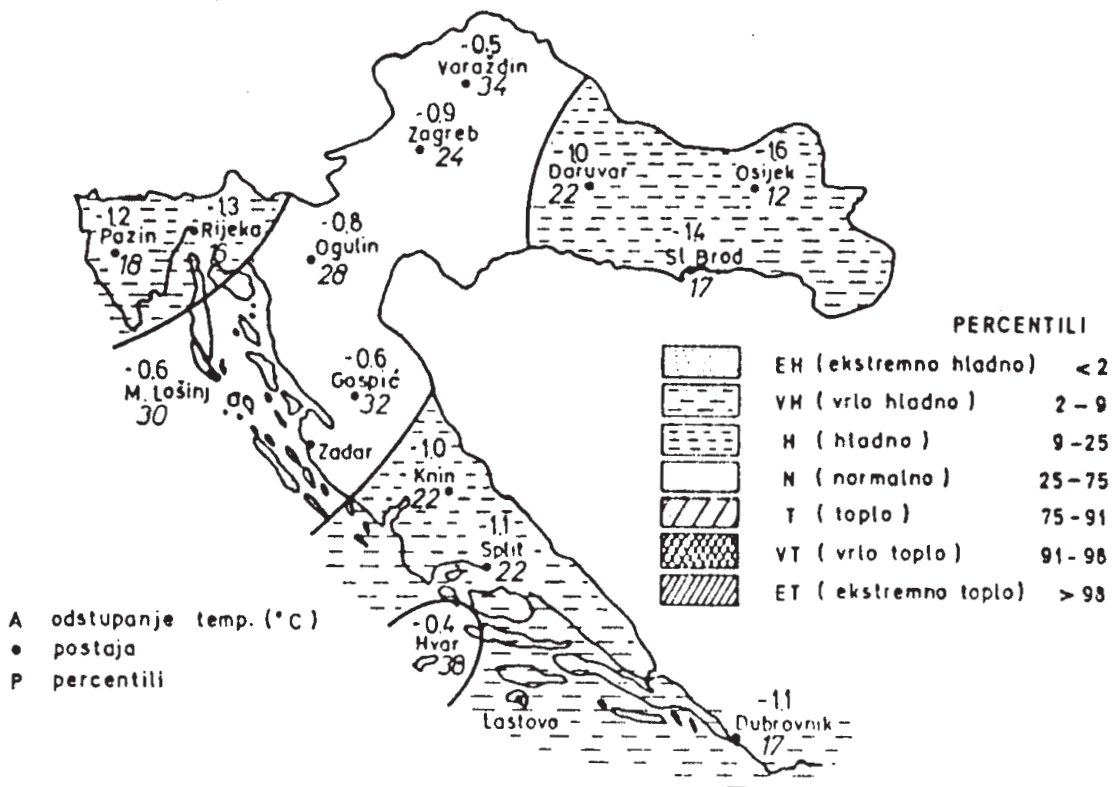
Najviše temperature zraka zabilježene su početkom mjeseca. U kontinentalnim predjelima prelazile su i 30°C , a na priobalnom području 25°C . Najviša temperatura zraka (32.7°C) izmjerena je 1.09. u Daruvaru.

Oborine su, izuzev najjužnijih dijelova Hrvatske bile iznad prosječnih. Na području sjeverne Hrvatske izmjerene količine su 20%-65% veće od prosjeka i u klasi su "kišno". Srednja i južna Dalmacija imale su i do 50% manje oborina od uobičajenih količina za mjesec rujnan, a područje Dubrovnika i 70% manje, te je u klasi "sušno" (sl. 4).

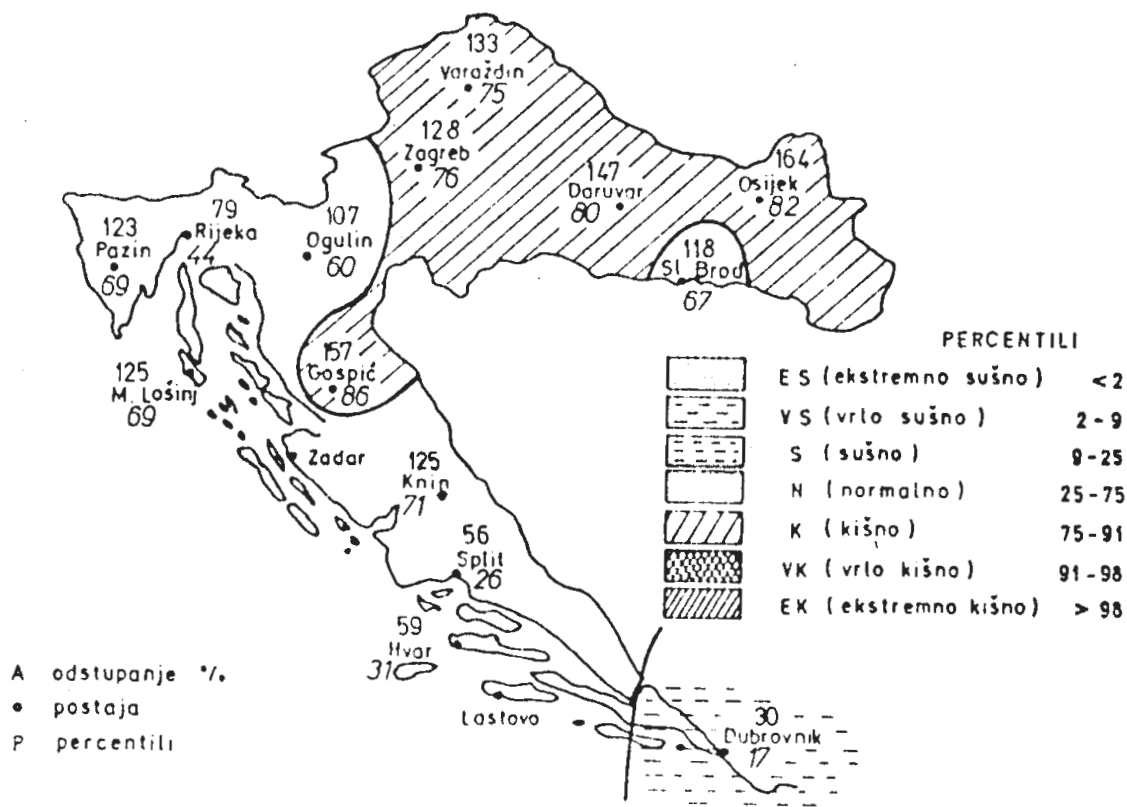
Bilo je 9 do 12 dana s oborinom ≥ 1.0 mm, što je za 2 do 5 dana više od uobičajenog broja za ovaj mjesec.

Broj sati sijanja Sunca kretao se od 171 sat u Osijeku (što je 40 sati manje od prosjeka) do 265 sati u Hvaru.

Odstupanje srednje mjesečne TEMPERATURE zraka (°C) u RUJNU (IX) 1990 od prosječnih vrijednosti (1951 - 1980)



Mjesečne količine OBORINE (%) u RUJNU (IX) 1990 izražene u % prosječnih vrijednosti (1951 - 1980)



HIDROLOŠKE PRILIKE

Izuzetno malovodno razdoblje iz kolovoza nastavljeno je i u rujnu 1990. i trajalo je do 24.09, kada je uslijed oborina došlo do porasta vodostaja na glavnim tokovima u Hrvatskoj.

Tabela 1:

PREGLED HIDROLOŠKIH PARAMETARA ZA 09. MJESEC 1990.

Rijeka	Stanica	Parametar	Vrijednosti za <u>09.</u> mjesec 1990			Vrijednosti za <u>09.</u> mjesec (za period obrade)*		
			min.	sred.	max.	min.	pros.	max.
SAVA	ZAGREB	H (cm)	-307	-262	-48	-273	-97	429
		Q (m ³ /s)	65.7	114	493	55.3	218	2546
SAVA	SL. BROD	H (cm)	-33	-5	112	-26	118	720
		Q (m ³ /s)	179	214	492	148	471	909
DRAVA	D. MIHOLJAC	H (cm)	-	-	-	-81	58	420
		Q (m ³ /s)	-	-	-	215	482	1850
KUPA	ŠIŠINEC	H (cm)	110	136	271	70	192	904
		Q (m ³ /s)	18.8	33.3	150	18.8	98.3	860

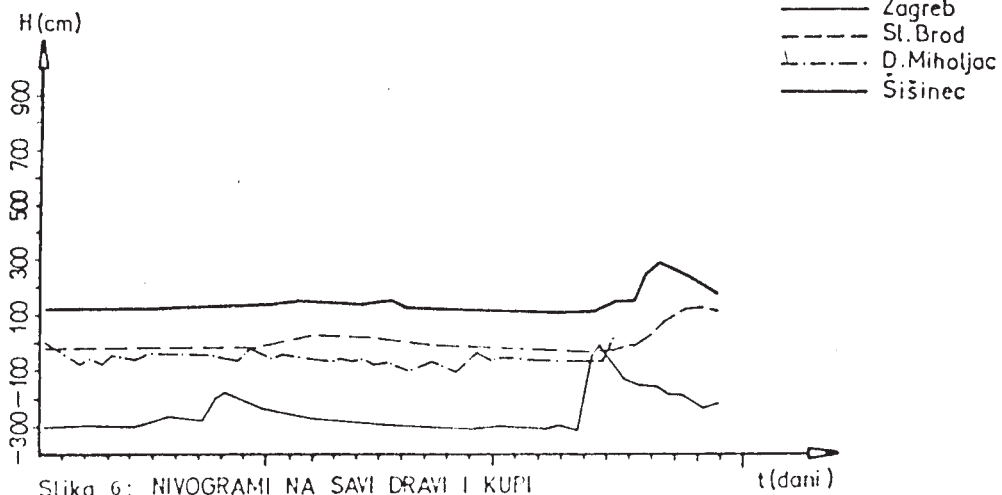
Period obrade 1946-1988. (Šišinec 1950-1988.)

STANJE VODA U 09. MJESECU 1990.

Sava -- vodnost ispod prosječnih vrijednosti

Drava --

Kupa -- vodnost ispod prosječnih vrijednosti



Slika 6: NIVOGRAMI NA SAVI DRAVI I KUPI

Tabela 2. GODIŠNJE SUME ZAPREMINSKIH DEFICITA I BROJ DANA
S TIM DEFICITIMA

VODOTOK: SAVA
STANICA: ZAGREB
PERIOD : 1945-1989.

GODINA	SUMA D (10^6 .m ³)	UKUPNO DANA
1945.	394,26	130
1946.	311,49	104
1947.	655,49	147
1948.	1,28	8
1949.	386,31	168
1950.	144,41	81
1951.	9,32	13
1952.	35,65	32
1953.	47,62	49
1954.	160,30	79
1955.	32,06	23
1956.	1,90	5
1957.	1,35	4
1958.	144,69	72
1959.	117,92	66
1960.	8,15	8
1961.	69,61	32
1962.	85,89	40
1963.	20,52	18
1964.	183,76	71
1965.	-	-
1966.	-	-
1967.	125,18	60
1968.	46,18	41
1969.	20,06	22
1970.	78,34	48
1971.	420,76	115
1972.	62,99	38
1973.	77,93	41
1974.	8,28	11
1975.	113,73	73
1976.	158,00	83
1977.	22,28	21
1978.	138,08	69
1979.	50,94	32
1980.	24,37	15
1981.	64,27	49
1982.	127,97	68
1983.	399,09	134
1984.	55,09	37
1985.	220,32	69
1986.	267,73	100
1987.	344,59	111
1988.	142,82	74
1989.	303,19	93

Na Savi i Kupi u rujnu 1990. vodnost je bila ispod višegodišnjih prosječnih vrijednosti, a vodostaji su bili u domeni niskih i najnižih vodostaja. Od 26. rujna do kraja mjeseca nismo dobivali podatke sa stanice Donji Miholjac na Dravi, te stoga nisu obrađeni podaci za tu stanicu.

Novi, najniži rujanski vodostaji zabilježeni su na stanicama Zagreb i Slavonski Brod, i to -307 cm (Zagreb) i -33 cm (Slavonski Brod), što su i apsolutno najniži vodostaji zabilježeni na tim stanicama.

Tijekom rujna na stanici Sava kod Zagreba reporna je protoka manja od $125 \text{ m}^3/\text{s}$ bila 22 dana, a suma deficita $94,78 \cdot 10^6 \cdot \text{m}^3$.

U tabeli 2 prikazane su godišnje sume zapreminskih deficita i broj dana s tim deficitima za period 1945-1988. Ako se podaci za prvih devet mjeseci ove godine (suma deficita = $440,21 \cdot 10^6 \cdot \text{m}^3$ u trajanju od 148 dana) usporede s tim podacima, vidljivo je da je ova godina izuzetno sušna i da je jedino malovodnija bila 1947. godina s deficitom od $655,49 \cdot 10^6 \cdot \text{m}^3$ u trajanju 147 dana.

U tabeli 1 su prikazane vrijednosti u rujnu 1990. godine u razdoblju obrade (1946-1988), a za Šišinec 1950-1988, te nivogrami za analizirane stanice.

Rekordni broj dana s deficitima ($Q_{\text{REP}} = 125 \text{ m}^3/\text{s}$) kod Zagreba je već dosegnut, a ako se sušno razdoblje nastavi do kraja godine, svakako će se i suma deficita približiti rekordnoj sumi iz 1947. godine, što će se neminovno negativno odraziti na sve aspekte korištenja voda, te tako deficit poprima značajke elementarne nepogode.

EKOLOŠKE PRILIKE

Meteorološke karakteristike

Nakon dugotrajnog sušnog razdoblja u srpnju i kolovozu na području Zagreba veća količina oborine zabilježena je u prvoj i posljednjoj dekadi mjeseca rujna. Mjesečna količina oborine iznosila je 97 mm, a u 10 dana oborina je bila ≥ 0.5 mm. Takve vremenske prilike su onemogućavale jače nagomilavanje onečišćenja u zraku zbog ispiranja oborinom, naročito 8. i 25.09. kad je izmjereno u 7 sati SEV više od 20 mm oborine.

Dnevni hod brzine i smjera vjetra na 100 m iznad Zagreba pokazuje izraženu dnevnu cirkulaciju. Danju je prevladavalo slabo strujanje iz južnog, a noću iz sjevernog kvadranta. Jači vjetar (5.9 5.3 m/s) registriran je 8. i 30.09.1990.

Osnovna karakteristika prosječnog strujanja zraka na području Hrvatske (slika 9) je SW-W vjetar u unutrašnjosti, sa srednjim brzinama vjetra između 0.1 i 0.7 m/s i nešto jači N-ENE vjetar duž jadranske obale (07-1.8 m/s).

Tabela 3 . Slojevi inverzije temperature prema visinskim mjerenjima u Zagrebu za rujan 1990.

SLOJ INVERZIJE	N O Ć		D A N	
	N	%	N	%
ne postoji	6	20.0	19	63.3
prizemna	19	63.3	0	0.0
podignuta	3	10.0	0	0.0
visinska	2	6.7	11	36.7
SUMA	30	100.0	30	100.0

N - broj slučajeva

Tabela 4 . Kategorije stabilnosti prema Pasquillu za Zagreb u prvih 100 m od tla za rujan, 1990.

STABILNOST	N O Ć		D A N		
	N	%	N	%	
A	0	0.0	2	6.7	A - jako labilno
B	0	0.0	0	0.0	B - umjereno labilno
C	0	0.0	0	0.0	C - malo labilno
D	5	16.7	26	86.6	D - neutralno
E	9	30.0	2	6.7	E - malo stabilno
F	13	43.3	0	0.0	F - umjereno stabilno
G	3	10.0	0	0.0	G - jako stabilno
SUMA	30	100.0	30	100.0	N - broj slučajeva

Tabela 5 . Visina sloja miješanja, VSM, prema visinskim mjerenjima u Zagrebu za rujan 1990.

VSM m	N O Ć		D A N	
	N	%	N	%
ne postoji	30	100.0	22	73.3
<250	0	0.0	0	0.0
250-500	0	0.0	1	3.3
500-1000	0	0.0	5	16.7
>1000	0	0.0	2	6.7
SUMA	30	100.0	30	100.0

N - broj slučajeva

Tijekom mjeseca rujna vladali su manje povoljni uvjeti za razvoj sloja miješanja nego u ljetnim mjesecima, zbog veće količine oborine. Čak u 73.3% slučajeva danju iznad Zagreba sloj miješanja se nije razvio, a u samo 6.7% slučajeva bio je deblji od 1 km. Prizemne inverzije noću, odnosno stabilno stratificirana atmosfera do 100 m iznad tla sprečavale su jače miješanje donjih onečišćenih slojeva s gornjim manje zagadjenim slojevima troposfere (tabele 3-5).

Medjutim, iako nisu postojali tako povoljni vremenski uvjeti kao u srpnju i kolovozu za formiranje sloja miješanja nije došlo do većeg onečišćenja zraka, radi veće količine oborine koja je pala u tom mjesecu, te je bilo uzrokom jačeg ispiranja.

Onečišćenje zraka i oborine

Onečišćenje zraka sumpornim i dušičnim dioksidom tijekom rujna bilo je uglavnom ispod zakonom dozvoljenih vrijednosti koncentracija. Iznimku predstavlja Rijeka (Kozala) gdje je onečišćenje dušičnim dioksidom bilo iznad maksimalno dozvoljene prosječne dnevne vrijednosti od $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Sl. list SFRJ, broj 35 od 1970). Srednja mjesečna vrijednost bila je $99 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zraka. Tijekom mjeseca bilo je 47% slučajeva iznad dozvoljene vrijednosti, a maksimalna dnevna koncentracija bila je $441 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (26/27).

Tabela 6. Rezultati kemijske analize oborine i onečišćenja zraka u Hrvatskoj, rujna, 1990.

STANICA	$\frac{RR_u}{RR_{mj}}$ (%)	pH	pH min-max	$\text{SO}_4^{2-}\text{-S}$	$\text{NO}_3^- \text{-N}$	SO_2	SO_2 max	NO_2	NO_2 max
				mg/dm ³		$\mu\text{g}/\text{m}^3$			
VARAŽDIN	97	6.01	5.48-6.45	7.65	1.02	0	0	22	89
ZAGREB-GRIČ	98	6.07	5.63-6.70	4.25	1.57	1	8	5	11
PUNTIJARKA (Sljeme)	100	5.61	4.20-6.36	1.33	0.44	6	11	24	56
OGULIN	100	5.93	4.71-6.92	1.53	2.97	-	-	-	-
PLITVICE	100	4.98	4.10-6.00	5.10	0.83	-	-	-	-
GOSPIĆ	99	6.17	5.77-6.72	4.22	1.39	0	0	17	57
ZAVIŽAN (Velebit)	100	5.99	4.94-6.57	1.96	0.45	0	0	31	62
RIJEKA	100	5.40	4.74-6.06	1.36	2.10	0	0	99	441
ŠIBENIK		6.07	5.59-6.43	8.50	1.07	2	17	-	-
OSIJEK	45	5.87	4.92-7.12	3.14	1.57	-	-	-	-
DUBROVNIK	94	6.05	5.69-6.32	4.58	2.08	1	6	7	45



Sl. 9. Ukupno mjesečno taloženje sumpora iz sulfata i dušika iz nitrata (kg/ha), te prosječni smjer strujanja u Hrvatskoj, rujan 1990. g.

Iako je ispiranje atmosfere bilo mnogo jače nego u prošlom mjesecu, područje Rijeke bilo je opterećeno dušikovim oksidima.

Što se kiselosti tiče, najkiselije kiše padale su na području Plitvica, a zatim odmah slijedi Rijeka. Na Plitvicama najniža srednja mjesečna pH-vrijednost bila je 4.98, a najniža dnevna vrijednost bila je 4.10 (12/13). U Rijeci je najniža srednja mjesečna pH-vrijednost bila 5.40, a dnevna 4.74 (25/26).

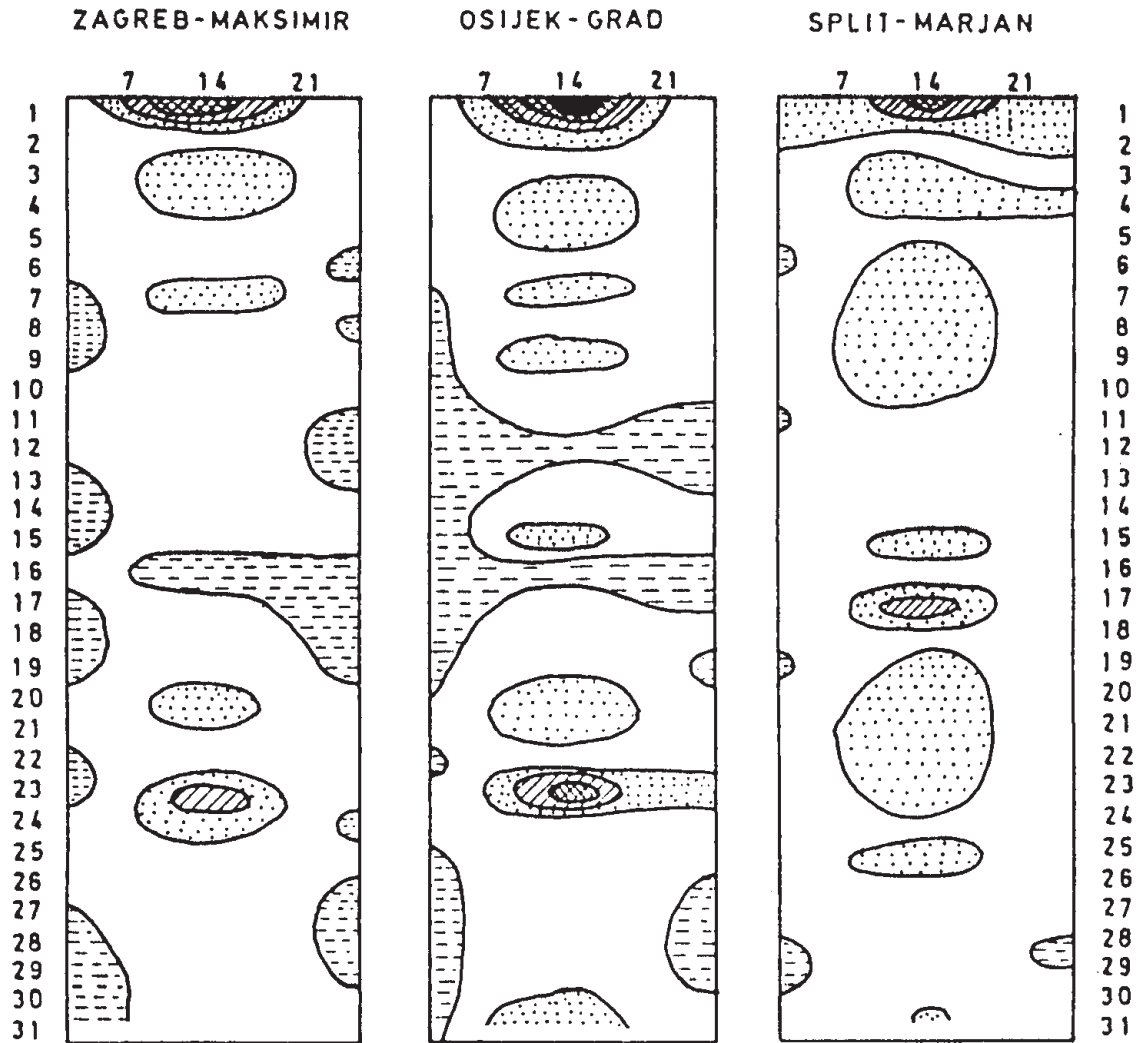
Ukupno mjesečno taloženje sumpora određenog u obliku sulfata bilo je najveće na Zavižanu - 8.96 kg/ha, zatim slijede Plitvice - 6.16 kg/ha, Varaždin - 5.10 kg/ha, te Gospić - 4.19 kg/ha.

Najveće ukupno mjesečno taloženje dušika određenog u obliku nitrata bilo je u Ogulinu - 4.42 kg/ha, zatim u Rijeci - 2.22 kg/ha, Gospiću - 1.70 kg/ha.

U odnosu na tri prošla sušna mjeseca (lipanj, srpanj i kolovoz) rujan sa većim količinama oborine, naročito na pojedinim stanicama (npr. Zavižan) imao je znatno povećano ukupno taloženje sumpora kao i dušika.

Bioklimatske prilike

S prosječnim osjetom "ugodno" na sve tri analizirane lokacije (Zagreb, Osijek i Split) ovogodišnji se rujan dobro uklapao u prosječne 10-godišnje bioklimatske prilike. Razdioba osjeta ugodnosti po dekadama i terminima tokom



BIOKLIMATSKI PROSJEK (1976 - 85) PREMA i/H

	7h	14h	21h
I DEK		●	
II DEK	■		
III DEK	■		

	7h	14h	21h
I DEK		●	
II DEK	■	■	
III DEK	■		

	7h	14h	21h
I DEK		●	
II DEK	■	■	■
III DEK	■		

SVJEŽE
 UGODNO
 TOPLO
 NEUGODNO TOPLO
 SPARNO
 OPASNO TOPLO
 I SPARNO



rujna takodjer nije značajnije odstupala od prosječnih bioklimatskih prilika.

Prva dekada bila je najtoplija u ovogodišnjem rujnu. Prevladavala su "ugodna" jutra i večeri s najčešće "toplim" popodnevim i ponekim "svježim" jutrom u kontinentalnim dijelovima Hrvatske (Zagreb i Osijek). Prvi dan mjeseca sa "sparnim" (Zagreb i Split) i čak "opasno toplim" (Osijek) popodnevima bio je i najtopliji dan ovogodišnjeg rujna.

Druga je dekada bila nešto svježija, posebno u Zagrebu i Osijeku. Jutra i večeri najčešće su bili "svježi", a popodnevna "ugodna". Dana 16.9. bilo je "svježe" i u popodnevnim satima. Na obali je ova dekada bila pretežno "ugodna" s tek ponekim "toplim" popodnevom.

Posljednja rujanska dekada u početku je bila slična prvoj - "ugodna", ponekad "svježija" jutra, obično "topla" popodnevna i "ugodne" večeri. Krajem rujna bilo je svježije, tijekom dana prevladavalo je "ugodno", a jutra i večeri bila su obično "svježija", češće u kontinentalnom dijelu Hrvatske.

S bioklimatskog stanovišta rujna 1990. godine bio je vrlo ugodan.

AGROMETEOROLOGIJA

Stanje poljoprivrednih kultura

Dugotrajno razdoblje suše prekinuto je početkom mjeseca. U razdoblju od 1. do 6. u Slavoniji je ukupno izmjereno između 20 i 30 litara po četvornom metru, dok je u sjeverozapadnim krajevima izmjereno 40 litara. Navedene količine nisu bitno izmijenile vrlo loše stanje svih poljoprivrednih kultura ugroženih sušom. Suncokret je gotovo požet, ranije grupe hibrida kukuruza su sazrijele i spremne za kombajniranje, dok je sve spremno za žetvu soje. Količine oborina potrebne šećernoj repi u njenom vegetacionom razdoblju bile su u optimalnim količinama. Međutim, nepovoljan raspored oborina s visokim temperaturama zraka doveo je do pojave retrovegetacije, što će utjecati na konačni prinos.

U odnosu na višegodišnje vrijednosti, temperature zraka su u drugoj dekadi mjeseca i dalje bile više i to npr. u Slavonskom Brodu za 3.1°C, a u Zagrebu za 2.6°C. To je bilo vrijeme berbe groždja koje je bilo zbog većeg broja sunčanih sati, nego ranijih godina, izuzetne kvalitete. Žetva soje i vadjenje šećerne repe je započelo i prinosi su bili očekivano mali.

U trećoj dekadi mjeseca kukuruz je u Hrvatskoj bio ubran sa 11% površina, suncokret 84%, soja 41%, a šećerna repa sa samo 11% površina. Navedenoj berbi svakako su pogodovale povoljne vremenske prilike. Zalihe vlage u tlu usprkos većim količinama oborina nisu bitno porasle. Ukupne količine u Osijeku od npr. 35 mm, a u Slavonskom Brodu 29 mm popunile su tek četvrtinu kapaciteta tla u sloju od 20 cm.

SILVOMETEOROLOGIJA

Šumski požari

Zbog čestih prodora frontalnih poremećaja, u rujnu mjesecu bilježimo pad klasa opasnosti od šumskih požara osobito u Istri i Hrvatskom primorju. U sva tri područja Dalmacije bilježimo povećan broj dana u klasi umjerene opasnosti od šumskih požara, a u nešto manjem broju dana i u klasama velike opasnosti. Na tim područjima zabilježeni su šumski požari koji su bili osrednjeg intenziteta.

Zbog smanjenih klasa opasnosti, danom 28. rujna prestali smo sa izračunavanjem istog u operativne svrhe.

Tabela 7 . Mjesečni izvještaj klasa opasnosti (u danima), za rujna 1990.

PODRUČJE KLASE	ISTRA	SJEVERNO HRVATSKO PRIMORJE	SJEVERNA DALMACIJA	SREDNJA DALMACIJA	JUŽNA DALMACIJA
VRLO MALA OPASNOST	12	12	3	-	-
MALA OPASNOST	13	12	6	5	4
UMJERENA OPASNOST	1	1	11	12	15
VELIKA OPASNOST	2	3	5	8	6
VRLO VELIKA OPASNOST	-	-	3	3	3

OBRANA OD TUČE

Sistem obrane od tuče, tokom mjeseca rujna vodio je akcije u tri dana. Radilo se o manjim akcijama u kojima je ukupno utrošeno 515 raketa. Pojava grmljavine zabilježena je u 12 dana od čega najviše na području RC-Bilogora. Štete na 4 lansirne stanice nastale su u akciji 1. rujna. Najviše je bio oštećen duhan na području Virovitice.

Tabela 8 . Prikaz aktivnosti obrane od tuče u rujnu 1990. godine.

Radarski centar	Broj dana s			Broj lansiranih raketa	Broj stanica sa			
	grmljavina	akcijom	Δ; ▲		Δ	▲	štetom	
Puntijarka	6	1	1	101	6	3	2	
Varaždin	6	2	2	109	3	1	0	
Trema	3	0	0	0	0	0	0	
Āilogora	8	2	2	120	2	5	2	
Stružec	4	1	1	21	7	0	0	
Gorice	5	1	1	6	6	1	0	
Gradište	4	1	1	9	9	0	0	
Osijek	6	2	1	149	5	0	0	
grmljavina	Δ	sugradica	▲	tuča	515	38	10	4