

REPUBLIKA HRVATSKA

REPUBLIČKI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD



HIDROMETEOROLOŠKO

Ekološki

bilten

10/91

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*

*Centrala: (041) 421-222/319, telex: 21-356 YU METEOR,
telefax: 278-703, Centar za meteorološka istraživanja 276-365.
Centar za hidrološka mjerenja i istraživanja: 435-225 i 435-125,
telex: 22-233 YU HIDRO.*

UREDJIVAČKI ODBOR

<i>Glavni urednik:</i>	Vesna Djuričić, dipl.ing.
<i>Tehnički urednik:</i>	Ivan Lukac, graf. ing.
<i>Članovi odbora:</i>	Željko Cindrić, dipl.ing. Tomislav Dimitrov, dipl.ing. Vjera Juras, prof. 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. Sonja Vidič, dipl.ing.

Pretplata za 1991. godinu iznosi 600,00 dinara.
Uplaćuje se na žiro-račun broj: 30102-637-3226.

Poštovani čitatelji,

Prateći naš rad vjerojatno ste primijetili da u pojedinim prilogima dosta podataka nedostaje. Mnoge postaje diljem Hrvatske imaju velike prekide u radu (Dubrovnik, Osijek, Gospić i druge), a neke uopće ne rade već od svibnja kao npr. Plitvice. Nadamo se da više neće proći mnogo vremena do ponovnog uspostavljanja normalnog rada Hidrometeorološke službe u cijeloj Hrvatskoj. Do tada ćemo se snalaziti koliko je god moguće i upotpunjavati nedostajuće podatke sa susjednim postajama ili nekim drugim metodama obrade.

Ovim putem se ujedno ispričavamo za veliko zakašnjenje u izlaženju ove publikacije do kojeg je došlo akumulacijom mnogobrojnih problema na koje, nažalost, nismo mogli utjecati.

No, Bilten će usprkos zakašnjenju izlaziti i dalje. Obzirom na cjelokupnu lošu situaciju Uredjivački odbor je odlučio da pretplata za 1992. godinu ostane ista kao i za tekuću, tj. simboličnih 600 dinara. Uplatnice ćete dobiti uz jedan od slijedećih brojeva, a do tada želimo vam svima mnogo sreće, mira i poslovnih uspjeha u novoj 1992. godini.

Uredjivački odbor

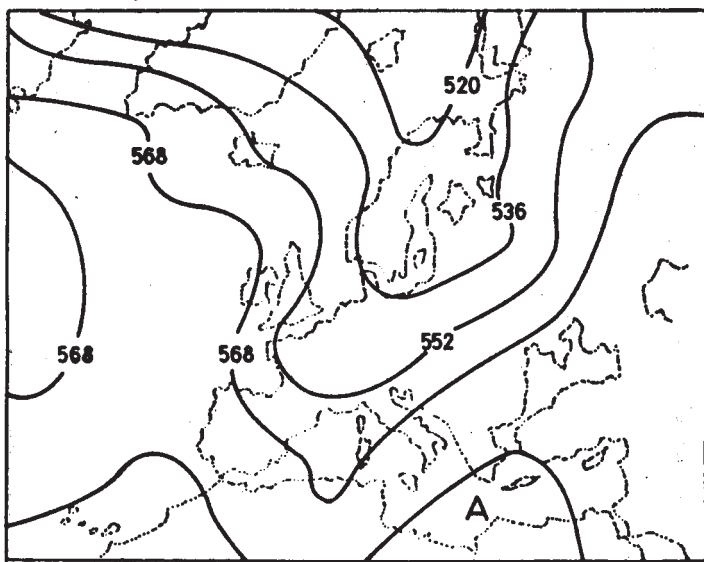
SADRŽAJ

	Strana
VREMENSKE PRILIKE	
Sinoptička situacija	1
Klimatološki pregled	2
HIDROLOŠKE PRILIKE	4
EKOLOŠKE PRILIKE	
Meteorološke karakteristike	6
Onečišćenje zraka i oborine	8
AGROMETEOROLOŠKE PRILIKE	
Stanje poljoprivrednih kultura	11
SILVOMETEOROLOGIJA	12
OBRANA OD TUČE	14

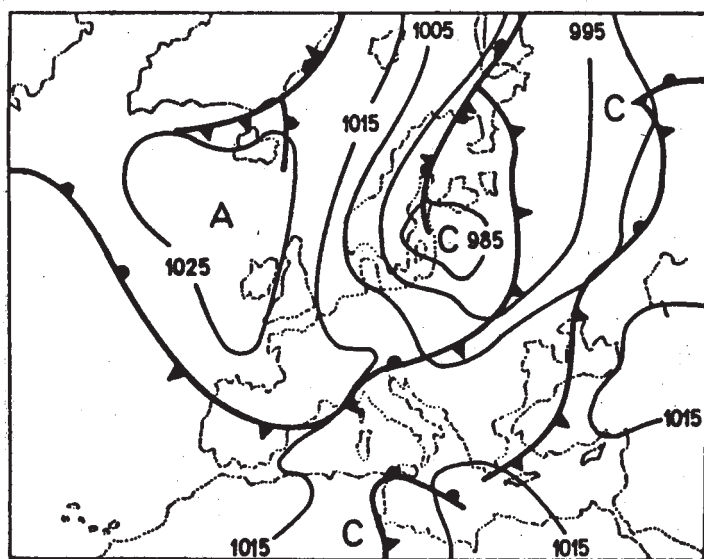
VREMENSKE PRILIKE

Sinoptička situacija

Prvog dana listopada hladna fronta prešla je preko naših krajeva, te je bilo kiše. Zatim je ciklona slabila, a na vrijeme je sve



Sl.1. Visinska sinoptička karta AT 500 hPa 19. listopada 1991.



Sl.2. Prizemna sinoptička karta 19. listopada 1991. u 00 GMT.

naglašenije utjecala anticyklona.

7. i 8. listopada ponovo je na vrijeme počela utjecati ciklona koja je bila izraženija po visini nego prizemno. Bilo je oblačno s mjestimičnom kišom, a kada je počeo pritjecati svježiji zrak na Jadranu je bilo lokalnih pljuskova i grmljavina. Do 12. listopada je zbog prizemnog polja visokog tlaka bilo uglavnom suho, a osobito na Jadranu i sunčano, dok je u unutrašnjosti bilo magle ili niske naoblake.

12. listopada ciklona iz Zapadnog Sredozemlja sa središtem nad Djenovskim zaljevom uvjetovala je u većem dijelu Hrvatske porast naoblake, mjestimičnu kišu, a duž obale je zapuhalo jugo. I narednih dana prostrano, ali ne osobito izraženo ciklonalno polje utjecalo je na vrijeme kod nas tako da je bilo razmjerno toplo uz promjenljivu naoblaku, ali većinom bez

oborina. 17. na 18. listopada ciklona koja se produbila u Zapadnom Sredozemlju počela je utjecati na vrijeme u našim krajevima. Ciklona se sporo premještala prema istoku, tako da je i 19. i 20. listopada bilo oblačno i kišovito, a duž obale je bilo lokalnih grmljavina. Kada je po visini počeo pritjecati hladniji zrak u višim predjelima kiša je prešla u susnježicu i snijeg. Slike 1. i 2. prikazuju sinoptičku situaciju dana 19.10.1991.

21. listopada ciklona se premještala dalje prema istoku pa se vrijeme u našim krajevima smirivalo, oborine su postupno prestale. Zadržalo se razmjerno hladno. Sve do 25. listopada, iako je pri tlu jačala anticiklona, po visini je bilo ciklonalno polje. I visinska ciklona je slabila, a zadnji prodor još malo hladnijeg zraka bio je 25. listopada, u vezi s njim samo je ponegdje u nizinama padala slaba kiša.

Do kraja mjeseca anticiklona je jačala tako da je bilo pretežno sunčano, ali se zbog grebena po visini magla u kopnenim područjima dugo zadržavala ili se izdignula u nisku naoblaku, tako da je u mnogim krajevima bilo tmurno.

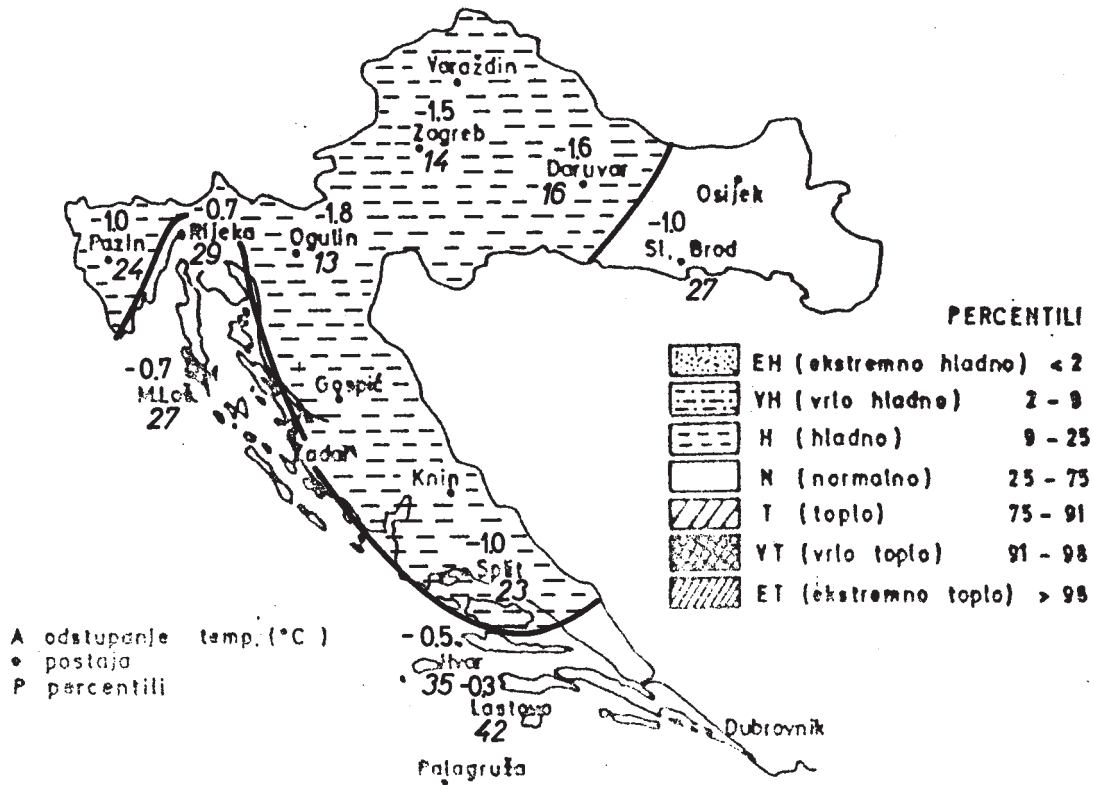
Klimatološki pregled

Listopad je bio relativno hladan i kišan mjesec. Srednje mjesечne temperature zraka kretale su se od 0.3°C do 1.8°C ispod višegodišnjih prosječnih vrijednosti i bile su u klasi "normalno" do "hladno" (sl. 3).

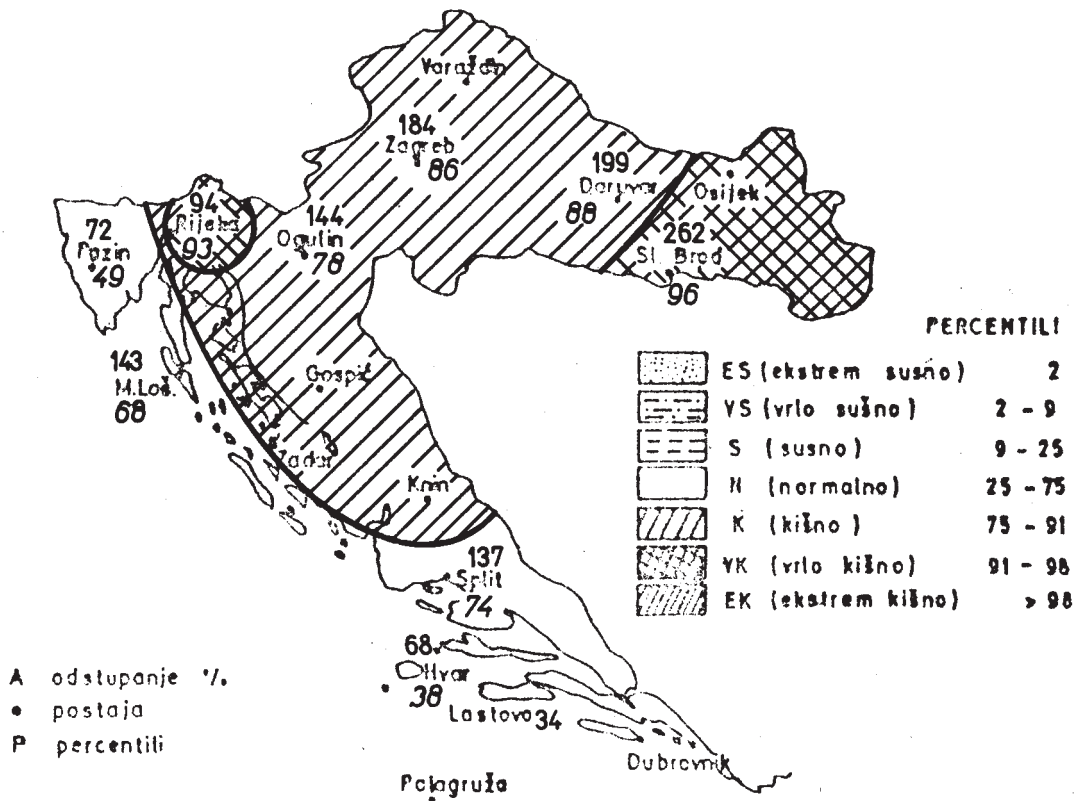
Prema podacima postaje Zagreb-Grič (sl.5) prva polovica mjeseca bila je u prosjeku toplija. 17. listopada temperatura zraka pala je ispod višegodišnjih prosječnih vrijednosti i do kraja mjeseca zadržalo se hladno vrijeme.

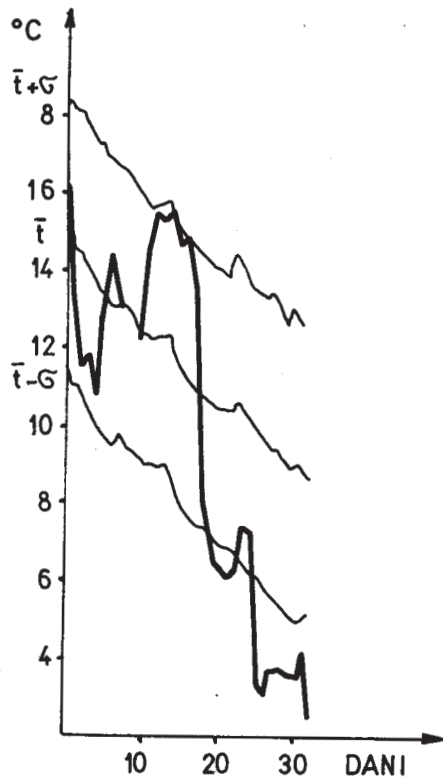
Najviše temperature zraka bile su iznad 23°C s najvišom vrijednošću od 27°C izmjerenom u Daruvaru (1. listopad).

Sl. 3. Odstupanje srednje mjesečne TEMPERATURE zraka (°C) u LISTOPADU (X) 1991 od prosječnih vrijednosti (1951 - 1980)



Sl. 4. Mjesečne količine OBORINE (%) u LISTOPADU (X) 1991 izražene u % prosječnih vrijednosti (1951 - 1980)





Sl.5. Srednja dnevna temperatura zraka (Zagreb-Grič) za listopad 1991. g. u usporedbi s dugogodišnjim srednjim vrijednostima (\bar{t}) i standardnim devijacijama (σ) (1862-1977).

HIDROLOŠKE PRILIKE

i dalje su zbog rata u Hrvatskoj prisutne poteškoće u svakodnevnom prikupljanju hidroloških podataka. Mnoge postaje su uništene, a sa nekih se ne mogu dostavljati hidrološke informacije. Zbog toga i dalje ne raspolažemo s podacima za vodokaznu postaju Šišinec na Kupi, a povremeno nedostaju podaci i za vodokaznu postaju Donji Miholjac na Dravi. U tabličnom i grafičkom prikazu su vidljiva vremenska razdoblja kada nije bilo hidroloških podataka.

Na Savi je vodnost bila u granicama prosječnih vrijednosti. Na srednjem i donjem toku Save u trećoj dekadi registriran je srednji veliki vodni val, koji je kod vodokazne postaje Slavonski Brod imao maksimum od 600 cm (protok $1980 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$).

Najniže temperature zraka kretale su se oko -5°C , u kontinentalnim predjelima, s najnižom temperaturom od -9.2°C izmjerenom 31. listopada na Zavižanu (1594 m).

Na cijelom području Hrvatske mjesečne količine oborine su bile iznad prosječnih i bile su u klasi "normalno" do "vrlo kišno" (sl. 4).

Broj sati sijanja Sunca kretao se od 120 sati (Zagreb-Maksimir) do 210 sati (Split-Marjan) što je u granicama prosječnih vrijednosti za ovaj mjesec.

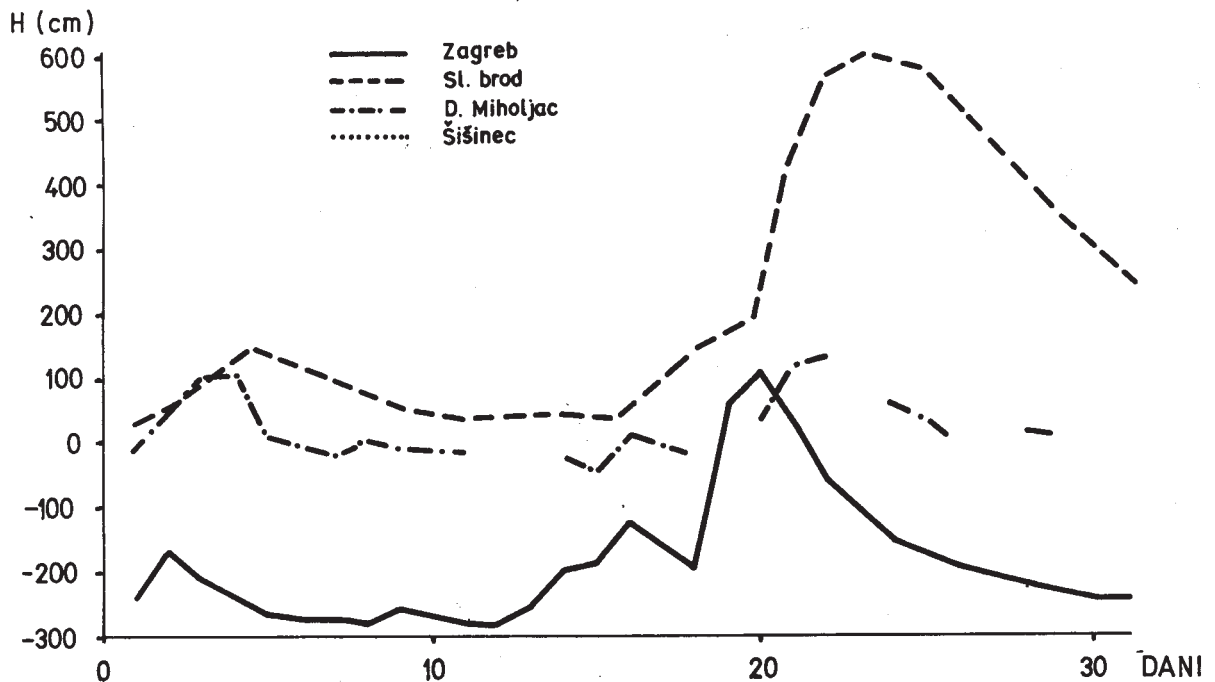
Tablica 1. Pregled hidroloških parametara za listopad 1991.

Rijeka	Postaja	Parametar	Vrijednosti za mjesec listopad 1991.			Vrijednosti za listopad 1991 (za period obrade)*		
			min.	sred.	max.	min.	prosj.	max.
SAVA	ZAGREB	H (cm)	-284	-187	110	-292	-75	514
		Q (m ³ /s)	106	256	683	47.5	291	3126
SAVA	SL. BROD	H (cm)	31	221	600	-22	185	882
		Q (m ³ /s)	277	777	1980	155	674	3476
DRAVA	D. MIHOLJAC	H (cm)	-46		136	-119	43	402
		Q (m ³ /s)	302		730	180	451	1749
KUPA	ŠIŠINEC	H (cm)	ZBOG RATA NEMA			76	263	1089
		Q (m ³ /s)	PODATAKA			18.8	166	1259

* Period obrade 1946-1989 (Šišinec 1950 - 1989)

Stanje voda u listopadu 1991.

- SAVA - vodostaj u granicama prosječnih vrijednosti
- DRAVA - vodostaj u granicama prosječnih vrijednosti
- KUPA - vodostaj u granicama prosječnih vrijednosti



Slika 6. Nivogrami na Savi, Dravi i Kupi.

Prema nepotpunim podacima, na Dravi kod Donjeg Miholjca vodnost je bila u granicama prosječnih vrijednosti.

Po analogiji (prema Savi) može se reći da je na Kupi vodnost bila u granicama prosječnih vrijednosti.

EKOLOŠKE PRILIKE

Meteorološke karakteristike

Osnovne karakteristike vremena nad Zagrebom u listopadu noću su bile pretežno stabilna atmosfera uz slab vjetar te prizemne inverzije debljine 100 do 300 m, izuzev perioda između 20. i 22. listopada kada se uz pojačan sjeveroistočni vjetar razvila inverzija na visini preko 2,5 km. Danju je prevladavala labilna atmosfera. Šest dana sredinom mjeseca bilo je dosta magle, a kiša je padala tijekom 10 dana. To su vremenske prilike uobičajene za listopad. Ako se pogleda tablica 3. vidi se da je u odnosu na prethodne godine porastao broj slučajeva sa ekstremnim kategorijama stabilnosti (A i B te F i G), a smanjio se broj slučajeva sa neutralnom (D) i slabo labilnom (C) odnosno slabo stabilnom (E) stratifikacijom

Tablica 2. Slojevi inverzije temperature prema visinskim mjerenjima u Zagrebu za listopad 1991.

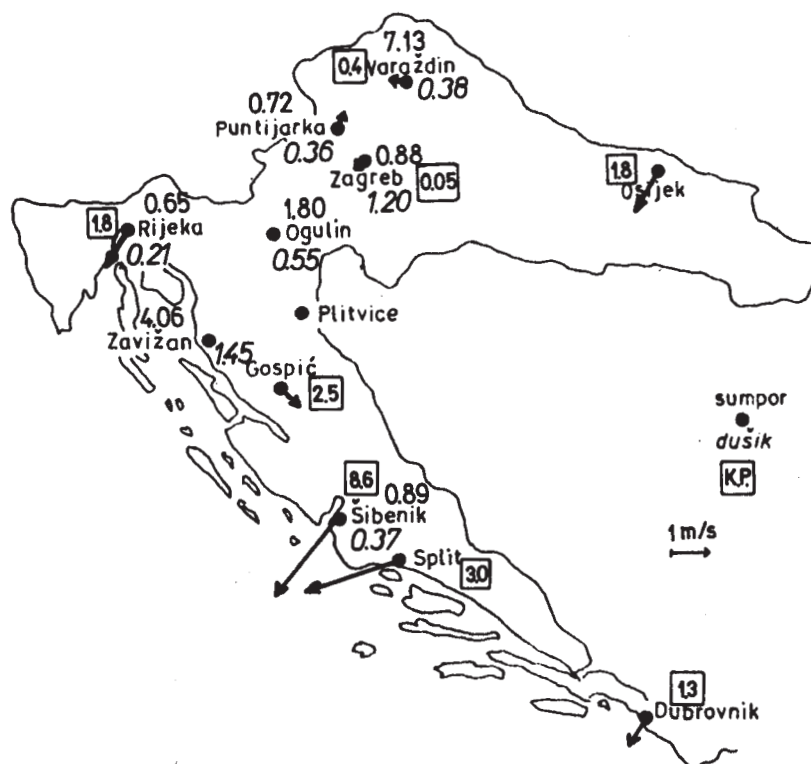
SLOJ INVERZIJE	NOĆ		DAN	
	N	%	N	%
ne postoji	3	10	-	-
prizemna	20	67	-	-
podignuta	2	6	-	-
visinska	5	17	-	-
SUMA	30	100	-	-

N - broj slučajeva

Tablica 3. Kategorije stabilnosti prema Pasquillu za Zagreb u prvih 100 m od tla za listopad 1991.

STABILNOST	NOĆ		DAN	
	N	%	N	%
A	0	0	14	45
B	0	0	3	10
C	0	0	6	19
D	3	10	8	26
E	8	26	0	0
F	6	19	0	0
G	14	45	0	0
SUMA	31	100	31	100

A - jako labilno
 B - umjereno labilno
 C - malo labilno
 D - neutralno
 E - malo stabilno
 F - umjereno stabilno
 G - jako stabilno
 N - broj slučajeva



Slika 7. Ukupno mjesečno taloženje sumpora iz sulfata i dušika iz nitrata (kg/ha), prosječni smjer strujanja, te koeficijent provjetravanja (K.P. u sat^{-1}) u Hrvatskoj za listopad 1991.

atmosfera. To je rezultat promjene metode odredjivanja stabilnosti, a ne promjene meteoroloških karakteristika atmosfere nad Zagrebom. Naime, zbog nedostatka radiosondažnih mjerenja, o čemu smo vas već obavijestili, promjenili smo metodu odredjivanja stabilnosti koja je nešto manje precizna od prethodne, ali uvažava neke elemente vremena koje ona prije nije uvažavala (npr. maglu i konvektivnu naoblaku i oborinu). Što se tiče ostalog dijela Hrvatske najmanje mogućnosti za jače zagađenje bile su duž obale gdje se zbog dosta jake i stalne bure koeficijent provjetravanja kretao od 1.3 sat^{-1} u Dubrovniku do čak 8.6 sat^{-1} u Šibeniku (sl. 7). U unutrašnjosti je najslabije provjetravanje bilo na području Zagreba i Varaždina zbog slabog vjetrova promjenjivog smjera.

Na kraju ponovno podsjećamo da zbog ratnih operacija na području Hrvatske neke postaje veći dio mjeseca nisu radile (Dubrovnik Gospić, Osijek) pa podaci sa tih postaja nemaju istu težinu kao oni na ostalima.

Onečišćenje zraka i oborine

Iz svima znanih razloga nismo u mogućnosti prikazati rezultate sa postaja Osijek, Gospić, Split i Dubrovnik, a djelomično i sa postaja Varaždin, Šibenik i Zavižan.

Na promatranom području tijekom listopada još nije bilo značajnijih porasta koncentracija ispitivanih plinovitih komponenata. Koncentracije sumpornog dioksida bile su od 5 do $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zraka, a dušičnog od 4 do $66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zraka.

Oborine koje su analizirane tijekom listopada uglavnom nisu imale kisela svojstva osim u planinskim područjima na Puntijarki (40% kiselih kiša) i Zavižanu (38% kiselih kiša). Iako kiselost kiša na većini postaja nije značajna, taloženje sumpora posebno veliko bilo je na području Varaždina - $7.13 \text{ kg}/\text{ha}$, zatim na Zavižanu - $4.06 \text{ kg}/\text{ha}$, te Ogulinu $1.80 \text{ kg}/\text{ha}$. Na ostalim postajama sumpor odredjen u obliku sulfata kretao se od 0.65 do $0.89 \text{ kg}/\text{ha}$. Taloženje dušika bilo je najveće na Zavižanu - $1.45 \text{ kg}/\text{ha}$, zatim na postaji Zagreb-Grič - $1.20 \text{ kg}/\text{ha}$, dok je na drugim postajama taloženje bilo niže i iznosilo je od 0.21 do 0.38 kg dušika po hektaru.

Tablica 4. Rezultati kemijske analize oborine i onečišćenja zraka u Hrvatskoj za listopad, 1991. godine.

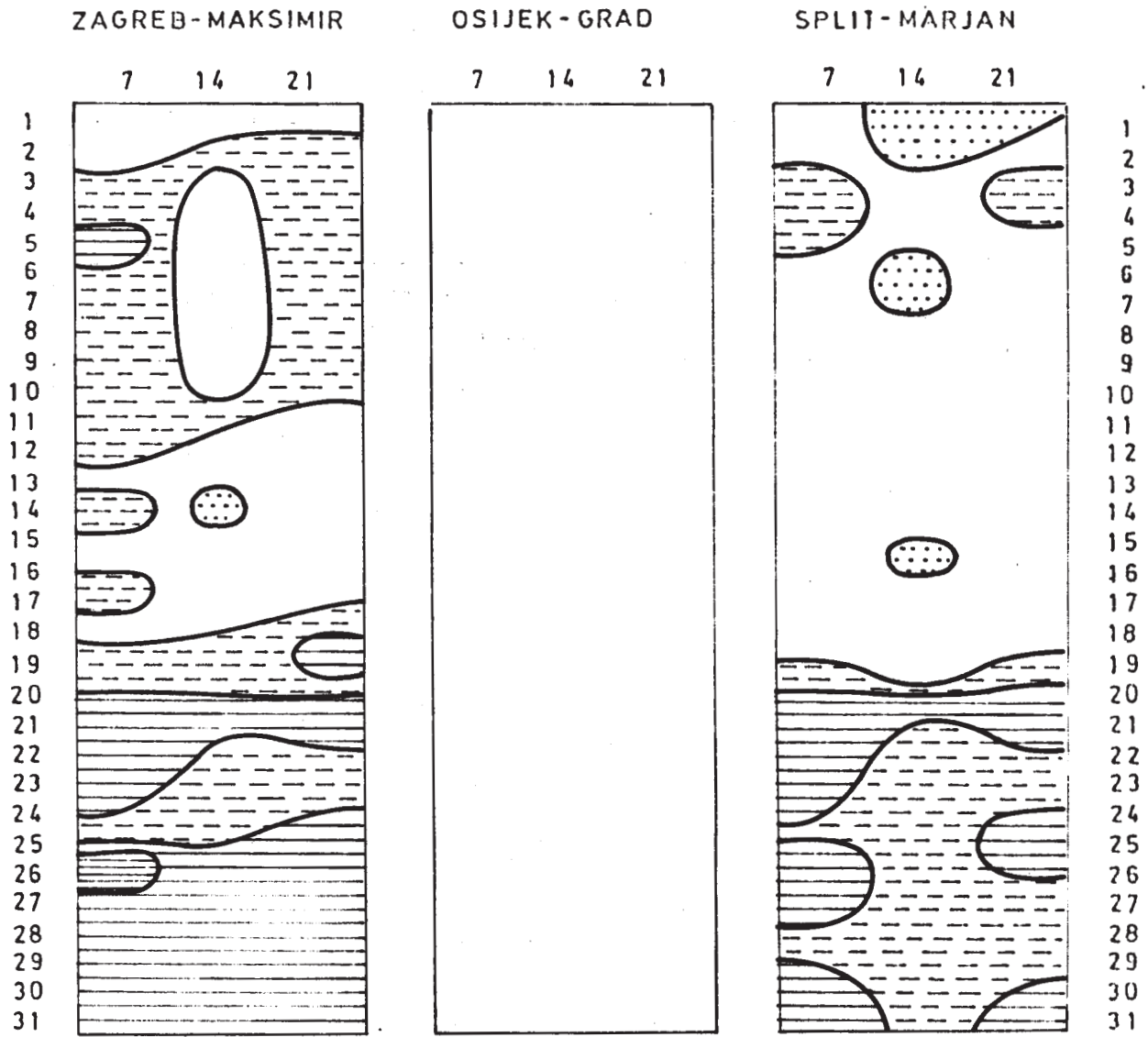
POSTAJA	$\frac{RR_u}{RR_m}$ (%)	pH	pH min - max	SO ₄ ²⁻ -S	NO ₃ ⁻ -N	SO ₂	SO _{2max}	NO ₂	NO _{2max}
				mg/dm ³		μg/m ³			
Osijek	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Varaždin	75	6.13	5.95-6.23	11.89	1.07	-	-	-	-
Zagreb-Grič	99	6.81	5.23-7.34	1.24	1.35	7	70	18	32
Ogulin	100	6.13	5.14-6.97	0.85	0.53	-	-	-	-
Gospić	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rijeka	100	6.67	6.31-7.03	0.69	0.17	5	5	17	66
Šibenik	88	5.78	5.66-5.93	1.72	0.60	-	-	4	8
Split	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dubrovnik	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puntijarka (Sljeme)	100	5.51	5.40-6.04	2.05	0.53	5	5	12	28
Zavižan (Velebit)	100	5.76	4.44-6.45	0.87	0.49	5	5	-	-

Bioklimatske prilike

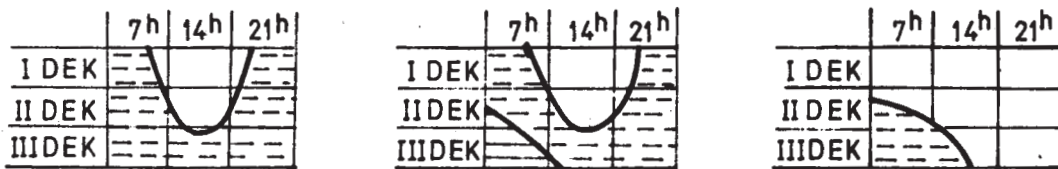
Na području Zagreba tijekom prve dvije dekade listopada vladale su uobičajene vremenske prilike za to doba godine, pa je ujutro i navečer bilo pretežno svježije, a popodne ugodno. Treća dekada bila je hladnija od desetgodišnjeg prosjeka, te je ujutro i navečer najčešće bilo hladno.

Za područje Osijeka nije bilo moguće napraviti razdiobu osjeta ugodnosti, budući da su zbog ratnih prilika u tom gradu meteorološka mjerenja i motrenja imala duži prekid.

Na Jadranu (Split-Marjan) su se takodjer prve dvije dekade po bioklimatskim osjetima uklapale u 10-godišnji prosjek, dok je treća dekada bila za klasu hladnija.



BIOKLIMATSKI PROSJEK (1976 - 85) PREMA i/II



Slika 8. Osjet ugodnosti prema indeksu i/II za Zagreb, Osijek i Split, listopad 1991.

U kopnenom dijelu Hrvatske je tijekom prve dekade vrijeme bilo stabilno, svježije s ugodnim popodnevim. Početkom druge dekade zatopliło je, pa je od 12. do 18. listopada bilo ugodno, s ponekim svježim jutrom. Nakon hladnog prodora 18. listopada u večernjim satima prevladavalo je tijekom treće dekade hladno s kraćim razdobljima svježeg sredinom dekade.

Na obali (Split) su prve dvije dekade bile ugodne s ponekim toplim popodnevom, te svježim jutrima i večerima od 3-5. listopada. Nakon hladnog prodora krajem druge dekade, bilo je 21. listopada tijekom cijelog dana hladno, a zatim do kraja mjeseca svježije s najčešće hladnim jutrima te povremeno i večerima.

AGROMETEOROLOŠKE PRILIKE

Stanje poljoprivrednih kultura

Tijekom prvih deset dana ovog mjeseca srednja dekadna temperatura zraka se kretala od 11.0°C u Križevcima do 14.4°C u Županji. Oborine su zabilježene tijekom četiri dana, a ukupne količine iznosile su od 19 mm u Varaždinu do 60 mm u Županji. Treba naglasiti da je u ovom periodu došlo i do pojave negativnih minimalnih temperatura zraka. Naime, u Varaždinu i Daruvaru je na 5 cm izmjereno -0.6°C. Vrijeme za obavljanje poljoprivrednih radova je bilo povoljno. Na oranicama se obavljala priprema tla za sjetvu neposijane pšenice i ječma, berba ranih grupa hibrida kukuruza, žetva soje, i vadjenje šećerne repe čija je digestija bila slabija od prošlogodišnje.

Druga dekada mjeseca je bila kišovitiya od prethodne, dok su srednje dekadne temperature zraka bile jednake ili neznatno više. Pojava oborina je zabilježena tijekom 5 dana sa količinama od 60 do 70 mm. Berba kukuruza je u takvim prilikama bila otežana, a vlaga zrna povećana. Žetva soje se privela kraju. Sjetva pšenice i vadjenje šećerne repe je nastavljeno. Primijećeno je nicanje ječma te ranije posijane pšenice.

Berba kukuruza, kao i sjetva pšenice nastavljena je u treću dekadu mjeseca, što znači da navedeni radovi kasne. Stanje tla je i dalje bilo nepovoljno. Srednje dekadne temperature zraka kretale su se od 2 do 3^oC, dok se apsolutna minimalna temperatura zraka snizila i do -6.6^oC (Varaždin).

SILVOMETEOROLOGIJA

Na temelju izvješća Republičkog štaba civilne zaštite Republike Hrvatske o šumskim požarima za period od 1. srpnja do 15. rujna 1991. godine, na priobalnom području Hrvatske s otocima, zabilježen je ukupno 261 šumski požar, sa ukupno spaljenom površinom od 6.016 ha.

Broj požara i spaljene površine po regijama su slijedeći:

1) U Istarskoj regiji bilo je ukupno 88 požara sa spaljenom površinom od 450 ha raznog raslinja, uglavnom makije, šikare i nešto vinograda i maslinika.

2) U Hrvatskom primorju zabilježen je 31 požar sa spaljenom površinom od 755 ha makije, šikare i maslinika, a od toga samo 53 ha otpada na crnogorične šume.

3) U sjevernoj Dalmaciji zabilježena su 42 požara sa spaljenom površinom od 1378 ha od čega su, nažalost, preko polovice (702 ha) bile pod šumom. Ostalo je bila makija i niže vrijedno raslinje.

4) U srednjoj Dalmaciji zabilježen je 81 požar sa spaljenom površinom od 2.800 ha, od čega na šikare i makiju otpada 91% ili 2.548 ha. Vrijednih šuma je spaljeno na površini od 252 ha.

5) U južnoj Dalmaciji zabilježeno je 19 požara sa spaljenom površinom od 635 ha. Oko 65% otpada na makiju i niže vrijedno raslinje (413 ha), a na vrijedne šume 222 ha.

U tablici broj 5. upisan je zbroj klasa opasnosti od šumskih požara (u danima) za srpanj, kolovoz i rujna (Hidrometeorološki bilteni 7, 8 i 9/91) za pet priobalnih regija. U dnu tablice upisan je broj šumskih požara po regijama, spaljena površina, te prosjek spaljene površine po jednom šumskom požaru.

Klasa opasnosti od šumskih požara, obzirom na vremenske prilike koje su ranije prethodile, predstavlja intenzitet šumskih požara na liniji vatrene fronte (u kW/m). Prema tome, šumski požar koji nastane u višim klasama opasnosti, većeg je intenziteta pa ga je teže suzbiti, i obratno.

Analiza podataka iz tablice o prosjeku spaljene površine pokazuje da su vrijednosti za Dalmatinsku regiju veće i izjednačene, za razliku od Istre i Hrvatskog primorja. Razlog tome je što šumski požari u Dalmaciji uglavnom nastaju u višim klasama opasnosti, pa je stoga i prosjek spaljene površine po jednom požaru veći u odnosu na Istru i Hrvatsko primorje.

Ovdje, međutim treba imati na umu, da na veličinu spaljene površine utječu i drugi činitelji, kao što su vrsta vegetacije, orografske prilike, kao i efekat gašenja.

U Istri su šume uglavnom otvorenog tipa i jako zatravljene, a rezultat većeg broja požara uzrokovan je razvijenom poljoprivredom (spaljivanje korova), ali uglavnom izgara manje vrijedno raslinje. Međutim, požari se u tom području javljaju u nižim ili srednjim klasama opasnosti, pa ih je lakše suzbiti. Tome pridonosi i

Tablica 5. Klase opasnosti od šumskih požara (u danima) za srpanj, kolovoz i rujan 1991. godine.

PODRUČJE	ISTRA	SJEVERNO HRVATSKO PRIMORJE	SJEVERNA DALMACIJA	SREDNJA DALMACIJA	JUŽNA DALMACIJA	UKUPNO
KLASE						
VRLO MALA OPASNOST	2	4	-	-	-	
MALA OPASNOST	3	16	5	5	5	
UMJERENA OPASNOST	37	30	18	19	21	
VELIKA OPASNOST	45	41	48	32	37	
VRLO VELIKA OPASNOST	5	1	* 8(?)	36	29	
Broj šumskih požara	88	31	42	81	19	261
Spaljena površina	450	755	1378	2800	635	6018 ha
Prosjek po 1 požaru ha	5.11	24.35	32.80	34.56	33.42	

* Za sjevernu Dalmaciju u rujnu mjesecu zbog ratnih operacija klase su izračunate za samo 17 dana.

ravničarski teren s relativno razvijenom infrastrukturom što omogućava brzi dolazak i intervenciju vatrogasnih jedinica, za razliku od nepristupačnih terena u Dalmaciji.

OBRANA OD TUČE

Obrana od tuče u 1991. godini poduzela je niz aktivnosti kako bi se poboljšao rad sistema. Izvršena je analiza mreže lansiranih postaja te je izgradjeno 50 novih LP-a kontejnerskog tipa. Napravljeni su gradjevinski objekti na RC-Bilogora i Gradište za nove meteorološke radare. Nabavljeni su kombiji specijalne namjene, za prijevoz raketa po terenu. Bilo je planirano postavljanje novih radara, međutim, to nije ostvareno. Ratno stanje koje se širilo na sve više teritorija republike, onemogućilo je uvoz radara. Zbog opasnosti po život raketara čak je 15. rujna donesena odluka o prestanku rada obrane.

Tablica 6. Prikaz aktivnosti obrane od tuče u 1991. godini.

RADARSKI CENTAR	Broj dana sa			Broj lansiranih raketa	Broj postaja sa		
	grmljavinom	Δ i ▲	▲		▲	▲	štetom
Puntijarka	37	17	14	1156	36	13	5
Varaždin	45	17	15	1803	39	18	18
Trema	29	7	9	395	24	13	3
Bilogora	28	14	16	1228	44	19	16
Stručec	23	11	9	488	27	12	3
Gorice	34	7	15	426	51	2	2
Gradište	34	8	9	413	42	3	5
Osijek	47	12	16	912	31	5	3
UKUPNO:				6821	294	85	55

grmljavina

Δ sugradica

▲ tuča

Tijekom sezone, koja je bila mjesec dana kraća nego inače, zabilježeno je 66 dana s pojavom grmljavine. Pojave grmljavine bilo je i 1. i 2. listopada tako da je 1991. g. bilo 68 grmljavinskih dana. Akcije su vodjene u 34 dana, a pojave sugradice i tuče bilo je u 36 dana. Potrošnja raketa je na nivou prošle godine. Iako je bilo dosta poteškoća u radu nisu zabilježene značajne štete od tuče.