

REPUBLIKA HRVATSKA  
DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD

ISSN 1330-3414



**BILTEN**

**3/94**

*iz područja meteorologije,  
hidrologije i zaštite čovjekova okoliša*

**DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD  
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

# **BILTEN**

**iz područja meteorologije, hidrologije  
i zaštite čovjekova okoliša**

**3 / 94**

**BILTEN IZ PODRUČJA METEOROLOGIJE,  
HIDROLOGIJE I ZAŠTITE ČOVJEKOVA OKOLIŠA**

**I Z D A J E**

Državni hidrometeorološki zavod Republike Hrvatske

Zagreb, Grič 3

Telefon: (041) 421-222/315,

telex: 21-356 METEO RH,

telefax: 278-703,

**UREĐIVAČKI ODBOR**

<b>Glavni urednik:</b>	Davor Nikolić, dipl.inž.
<b>Tehnički urednik:</b>	Ivan Lukac, graf.inž.
<b>Članovi odbora:</b>	Željko Cindrić, dipl.inž.
	Tomislav Dimitrov, dipl.inž.
	Vesna Đuričić, dipl. inž.
	Tatijana Kobešćak, dipl.inž.
	mr Dražen Kaučić,
	Marija Mokorić, dipl.inž.
	Damir Peti, dipl.inž.
	dr Dražen Poje
	Tomislava Slamar, inž.
	mr Višnja Šojat
	Ksenija Zaninović, dipl.inž.

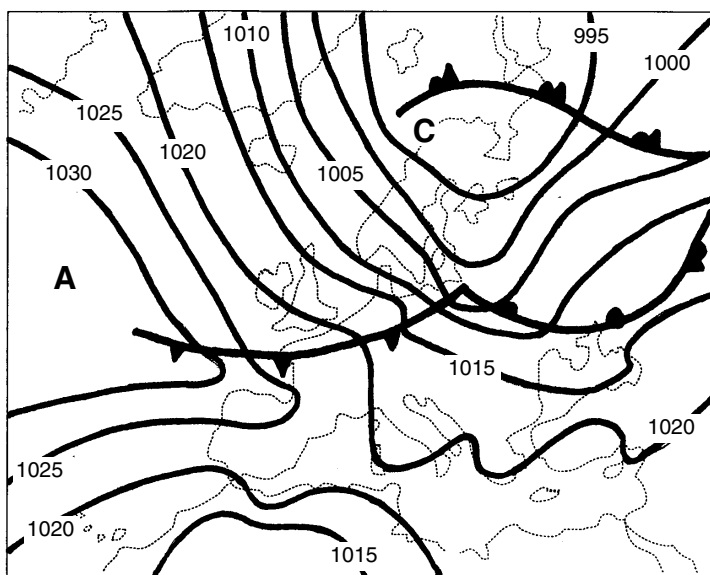
# SADRŽAJ

	Strana
VREMENSKE PRILIKE	
Sinoptička situacija (Marija Mokorić, dipl. inž.) .....	5
Klimatološki pregled (Tatijana Kobeščak, dipl. inž.) .....	6
HIDROLOŠKE PRILIKE (Tomislava Slamar, inž.) .....	9
EKOLOŠKE PRILIKE	
Meteorološke karakteristike (Vesna Đuričić, dipl. inž.) .....	13
Onečišćenje zraka i oborine (mr. Višnja Šojat) .....	14
BIOMETEOROLOŠKE PRILIKE (Ksenija Zaninović, dipl. inž.) .....	15
AGROMETEOROLOŠKE PRILIKE (Marko Vučetić, dipl. inž.) .....	17
CORRIGENDA ZA OBJAŠNJENJE POJMOVA I PRIKAZA .....	19

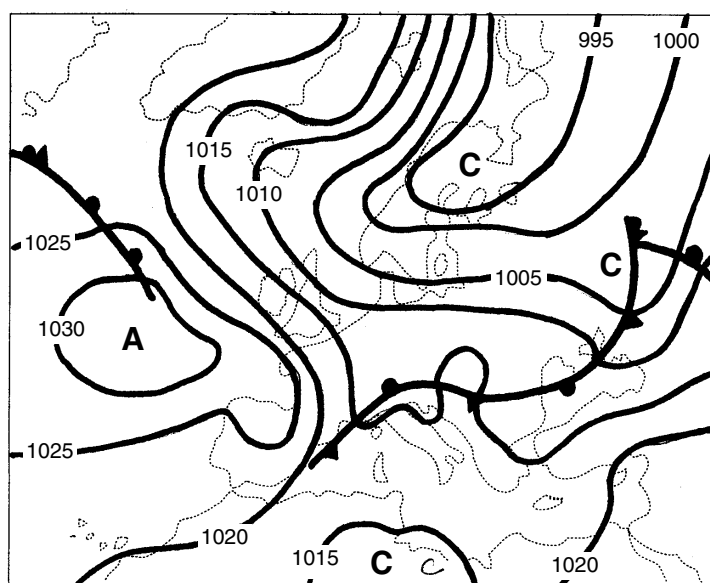
## VREMENSKE PRILIKE

*Sinoptička situacija*

Prvog dana ožujka bilo je uglavnom suho uz slabo jugozapadno visinsko strujanje, a zbog približavanja hladne fronte u najzapadnijim je krajevima potkraj dana bilo slabe kiše. 2. ožujka hladna fronta se približila



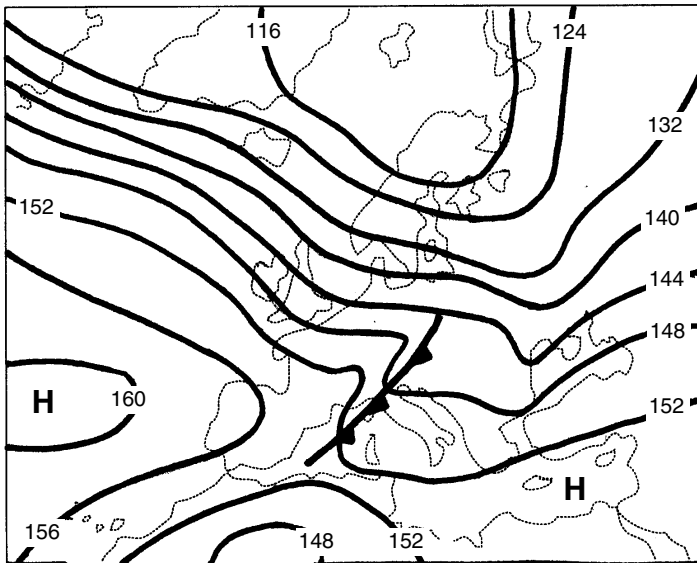
Slika 1. Prizemna sinoptička situacija 16. ožujka 1994. u 00 UTC



Slika 2. Prizemna sinoptička situacija 17. ožujka 1994. u 00 UTC

našoj zemlji, a sljedećeg dana premjestima se na istok balkanskog poluotoka. Mjestimično je padala kiša, a vezano uz prolaz fronte malo je zahladilo. Nakon toga je do polovice mjeseca prevladavalo većinom suho i razmjerno toplo s dosta sunčanog vremena. U većem dijelu spomenutog razdoblja nad našim se krajevima nalazilo polje visokog tlaka, a oslabljene fronte su 7. i 11. ožujka brzo prešle preko naše zemlje. Prevladavalo je zapadno i jugozapadno visinsko strujanje, uslijed čega je bilo razmjerno toplo.

14. ožujka iznad većeg dijela Europe nalazilo se prostrano ciklonalno polje, ali se iznad naše zemlje još uvijek zadržavala anticiklona. Međutim, sljedećih dana s približavanjem hladne fronte iz zapadne Europe, polje visokog tlaka je slabilo. 16. ožujka hladna fronta bila je zapadnije od Alpa, a 17. ožujka premjestila se preko naše zemlje (slike 1 i 2). U cijelom periodu visinsko strujanje je bilo sa zapada, pa je po visini u našu zemlju pritjecao razmjerno topao zrak. S prolaskom hladne fronte koja se 16. ožujka oko sredine dana približila našim krajevima počeo je u nižim slojevima atmosfere pritjecati svježiji zrak iz Alpskog područja. Hladna fronta se može zamijetiti na visini od 1500 metara (slika 3), a u višim slojevima atmosfere nije bila izražena. Prije nailaska fronte zrak je nad našim područjem bio razmjerno topao, ali je uz prolaz hladne fronte došlo do prodora osjetno svježijeg zraka što je uvjetovalo razvoj oblaka vertikalnog razvoja - ku-



Slika 3. Visinska sinoptička situacija AT 850 mb 16. ožujka 1994. u 12 UTC

### *Klimatološki pregled*

Ožujak 1994. godine je na području Hrvatske, u cjelini gledano, bio relativno vrlo topao, sušan i sunčan mjesec. Srednje mjesečne temperature su u Hrvatskoj posvuda bile znatno veće od prosječnih višegodišnjih vrijednosti. Na gotovo svim promatranim postajama u kontinentalnom dijelu zemlje (izuzev u Osijeku i Slavanskom Brodu) srednje su temperature bile više od najviših dosad zabilježenih unutar promatranih razdoblja. Pozitivne anomalije, koje su bile nešto veće u unutrašnjosti zemlje nego u njenom priobalnom dijelu, kretale su se između  $+1.8\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Hvar) do  $+5.4\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Ogulin). Ovakva velika odstupanja srednjih temperatura od prosjeka su se odrazila i na raspodjelu percentila. Ona je pokazala da je u većem dijelu Hrvatske bilo "vrlo toplo", dok je na području sjeverozapadne Istre, Ogulina i Međimurja bilo čak "ekstremno toplo" (slika 5). "Toplo" je bilo jedino na području Baranje, te otoka Hvara i Lastova, gdje su i anomalije bile najniže.

Mjesec je započeo razmjerno visokim srednjim dnevnim temperaturama ( $5\text{--}6\text{ }^{\circ}\text{C}$  višim od normale). No, već između 1. i 5. ožujka nastupa prvi pad temperature, što se uočava i po podacima srednjih dnevnih temperatura sa opservatorija Zagreb-Grič (slika 4). Ubrzo nakon toga (u Primorju nešto kasnije) dolazi do porasta temperature, te se postignute relativno visoke vrijednosti zadržavaju sve do početka druge polovice mjeseca. Tako su, na primjer, na opservatoriju Zagreb-Grič u navedenom razdoblju tri uzastopna dana (13., 14. i 15. ožujka) bila "vrlo topla" (srednja dnevna temperatura je premašila prosječnu za više od dvije standardne devijacije). Do novog pada temperature, koji je u unutrašnjosti bio znatno izraženiji nego u Primorju, došlo je između 16. i 18. ožujka, dok su krajem mjeseca posvuda u Hrvatskoj (ali opet slabije izraženo u primorskom dijelu) nastupile nagle promjene temperature. U posljednjih tjedan dana su se izmijenila dva izrazita porasta i dva izrazita pada temperature.

Maksimalne dnevne temperature su na gotovo svim postajama (izuzev na planinskim, poput Puntijarke i Zavižana) tijekom čitavog mjeseca uglavnom bile više od  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  (od toga su odstupile jedino maksimalne temperature 22. ožujka u Varaždinu i Krapini). Srednje maksimalne temperature, kao i apsolutni maksimumi, posvuda su bili viši od višegodišnjeg prosjeka. Pritom su i srednje maksimalne temperature ovog mjeseca premašile dosadašnje najviše vrijednosti na nizu hrvatskih postaja (Zagreb-Grič, Zagreb-Maksimir, Karlovac, Ogulin, Gospić, Zadar). No, apsolutni maksimumi nigdje na području Hrvatske nisu bili dovoljno veliki da bi premašili dosadašnje ekstreme. Uglavnom su prelazili  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , a najveći je maksimum temperature u kontinen-

mulonimbusa. U pojedinim mjestima unutrašnjosti bilo je izraženih nestabilnosti s pojavom tuče.

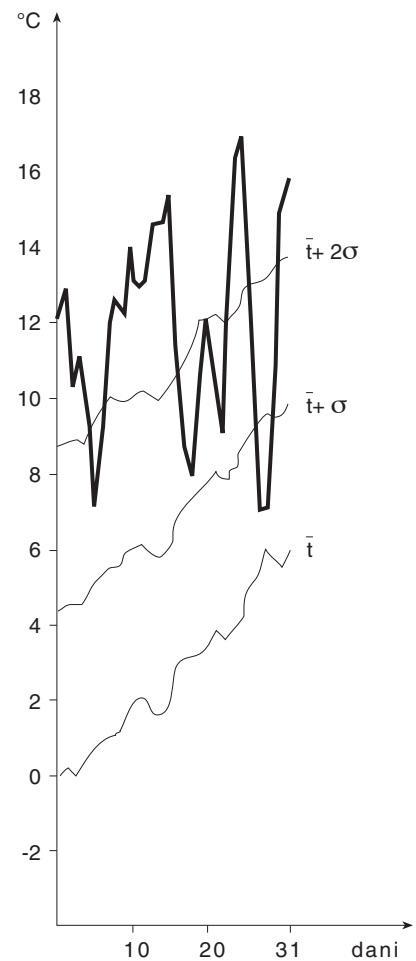
Krajem druge i početkom treće dekade ožujka vrijeme je bilo promjenjivo, ali su oborine bile uglavnom slabe. 24., 25. i 26. ožujka anticiklona i jugozapadno visinsko strujanje uvjetovali su pretežno suho, sunčano i toplo vrijeme. 27. ožujka u noći hladna fronta prešla je preko naše zemlje. Bilo je kiše, lokalnih pljuskova, a u gorju snijega. Zatim je brzo ojačala anticiklona, pa je do kraja mjeseca prevladavalo uglavnom suho i sunčano.

talnom području Hrvatske u iznosu od 25.3 °C zabilježen 31. ožujka u Slavonskom Brodu, dok je u primorskom dijelu zemlje najveći maksimum od 22.0 °C imala Komiža 25. ožujka.

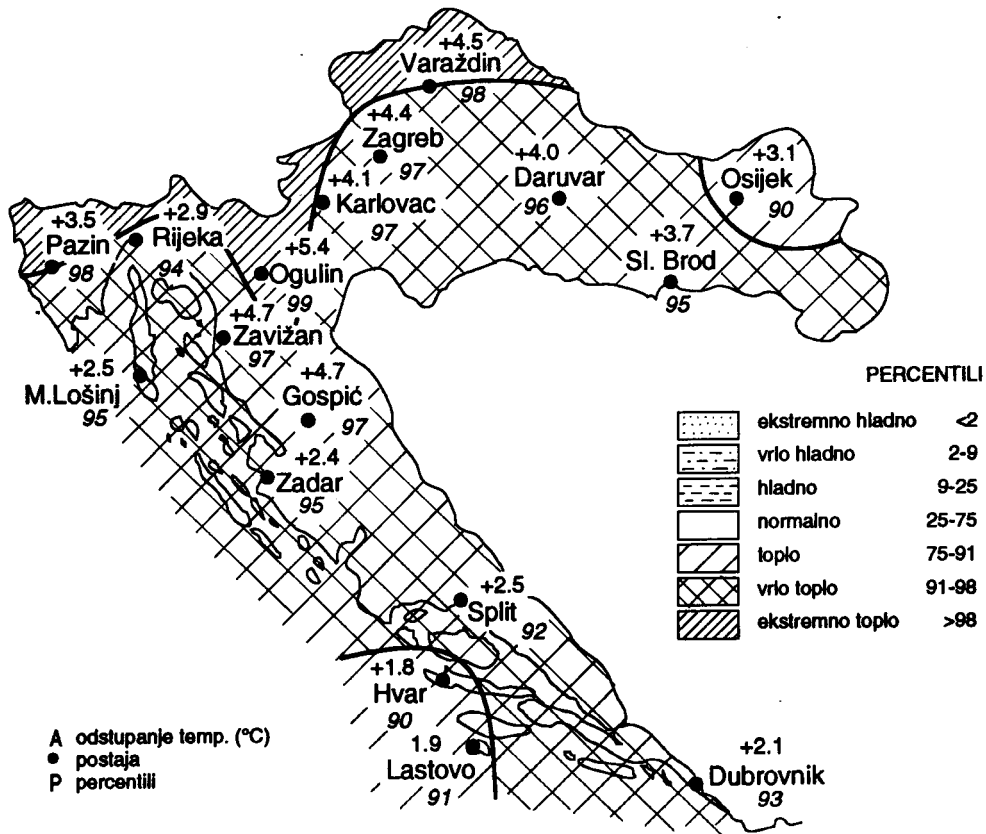
Minimalne dnevne temperature zraka su se u ožujku 1994. (izuzevši Zavižan i Puntijarku) tek povremeno spuštale ispod 0 °C, pri čemu gotovo da nisu bile niže od -5 °C. Značajno je to da su i srednje minimalne, kao i apsolutni minimumi temperatura, posvuda na području Hrvatske ovog mjeseca bile više od višegodišnje normale, te da su i srednje minimalne temperature u ovom ožujku na većem broju postaja (Zagreb-Grič, Zagreb-Maksimir, Sisak, Puntijarka, Zavižan, Ogulin i Mali Lošinj) premašile najviše dosad zabilježene vrijednosti. Najniža minimalna temperatura u ožujku zabilježena je 28. ožujka na Zavižanu i iznosila je -8.0 °C. Ako se izuzmu već spomenute planinske postaje, najnižu je minimalnu temperaturu u kontinentalnom dijelu zemlje (-5.1 °C) imao Gospić 28. ožujka, a u primorskom dijelu Rijeka (2.7 °C) također 28. ožujka.

Oborinske prilike su u ožujku 1994. prostorno varirale od "normalnih" do "ekstremno sušnih". Naime, mjesečne količine oborina su na području Hrvatske bile posvuda manje od prosjeka. Relativno najviše oborina bilo je na području sjeverne i sjeveroistočne Hrvatske, te je to područje s obzirom na oborinske prilike ocijenjeno kao "normalno" (slika 6). Nešto veći manjak oborine s obzirom na normalu zabilježen je na području Karlovca, Plitvica, zapadnog dijela Korduna, sjeverne Istre i oko Rijeke, te na području dalmatinskog otočja između Zadra i Hvara. To je područje, u skladu sa navedenom klasifikacijom, ocijenjeno "sušnim". Najveća odstupanja količine oborina s obzirom na višegodišnji prosjek je pokazalo područje oko Malog Lošinja i Dubrovnika (svega 13, odnosno 7 mm oborine tijekom mjeseca), koje je stoga ocijenjeno "ekstremno sušnim". U preostalom dijelu Hrvatske oborinske prilike su bile "vrlo sušne". Maksimalne dnevne količine oborine su na cijelom kontinentalnom području Hrvatske bile postignute 27. ožujka, dok su u primorskom dijelu bile više vezane na početak mjeseca (izuzev u Dubrovniku, gdje je najveća dnevna količina oborine također pala krajem mjeseca). U odnosu na višegodišnju normalu, te su količine u kontinentalnom dijelu zapravo bile relativno vrlo bliske prosječnim vrijednostima. Javila su se čak i odstupanja veća od 100% u odnosu na prosjek, i to u većem dijelu kontinentalne Hrvatske. U Dalmaciji, kao i dijelu otočja Sjevernog Primorja, ove su količine, međutim, bile i znatno ispod normale, pri čemu je relativno najmanju maksimalnu dnevnu količinu oborine (18% s obzirom na normalu) imao Dubrovnik.

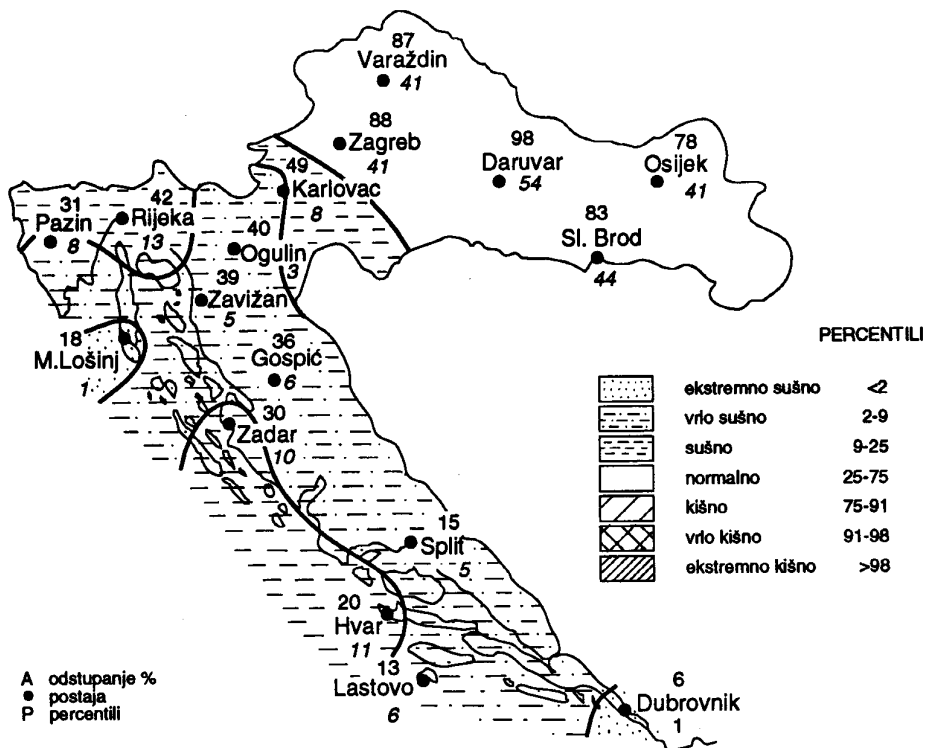
Insolacija je u ožujku 1994. godine na čitavom području Hrvatske bila veća od višegodišnjih prosječnih vrijednosti. Pozitivne anomalije su na većem dijelu Hrvatske bile veće od +50 sati, pri čemu je relativno naj-sunčaniji bio Gospić (najveće pozitivno odstupanje od +115 sati). Značajno je pripomenuti da su i vrijednosti insolacije ovoga mjeseca na više postaja premašile dosadašnje najveće vrijednosti unutar promatranih razdoblja. Riječ je o postajama Zavižan, Ogulin, te Gospić, gdje je ovomjesečna vrijednost premašila dosadašnji



**Slika 4. Srednja dnevna temperatura zraka (Zagreb-Grič) za OŽUJAK 1994. godine u usporedbi s dugogodišnjim srednjim vrijednostima ( $\bar{t}$ ) i standardnim devijacijama ( $\sigma$ ) (1862-1990).**



Slika 5. Odstupanje srednje mjesečne TEMPERATURE zraka (°C) u OŽUJKU 1994. od prosječnih vrijednosti (1961-1990).



Slika 6. Mjesečne količine OBORINE (%) u OŽUJKU 1994. izražene u % prosječnih vrijednosti (1961-1990)



maksimum za čak 30 sati. Zanimljivo je da su dosadašnji maksimumi, osim na spomenutim kontinentalnim postajama bili premašeni i na dvije dalmatinske postaje: Zadru i Lastovu. Anomalije manje od +50 sati su zabilježene samo na području oko Varaždina, Zagreba i Rijeke, no ni tu se navedene anomalije nisu spuštale ispod +30 sati.

Za razliku od insolacije, srednja mjesečna naoblaka je u prethodnom mjesecu bila na čitavom području Hrvatske manja od višegodišnjih srednjih vrijednosti. Pritom se pokazalo da je do nešto manjih negativnih odstupanja (od -0.2 do -0.5) došlo na području sjeverne Hrvatske (Varaždin, Zagreb) i oko Rijeke, dok su najveća negativna odstupanja (uglavnom preko -2.0) pretežno nastupila na području Dalmacije.

U ožujku 1994. snijega gotovo da i nije bilo. Jedino je u Gospiću zabilježeno svega 1 cm novoga snijega. Snježni pokrivač iz prethodnog mjeseca (veljača 1994.) se zadržao jedino na planinskim postajama. Na Zavižanu se zadržao čitavog mjeseca, pri čemu se postupno smanjivao (maksimalna visina od 142 cm 1. ožujka), dok je na Puntijarci snijeg okopnio već 4. ožujka.

## HIDROLOŠKE PRILIKE

Kretanje vodostaja na glavnim vodotocima u Hrvatskoj u mjesecu ožujku bilo je bez većih oscilacija. U gornjem toku rijeke Save vodostaji su se kretali u domeni niskih vodostaja, a u srednjem i donjem toku u domeni srednje niskih i srednjih vodostaja. Srednja mjesečna vodnost na Savi bila je ispod prosječnih višegodišnjih vrijednosti. Tako je kod Zagreba zabilježen deficit otjecanja od 58%, dok je kod Slavenskog Broda deficit otjecanja bio nešto manji i iznosio je 14%.

Na Dravi su se vodostaji kretali u domeni srednje niskih vodostaja. Srednja mjesečna vodnost bila je u granicama prosječnih višegodišnjih vrijednosti, tako da je i kod Donjeg Miholjca registrirani deficit otjecanja iznosio zanemarivih 1%.

Na Kupi također nije bilo većih oscilacija vodostaja. Vodostaji su se kretali u domeni niskih vodostaja.

Na slikama 8, 9 i 10 prikazani su hidrogrami Save kod Zagreba i Slavenskog Broda te Drave kod Donjeg Miholjca u razdoblju od 1. siječnja do 31. ožujka 1994. godine.

Tablica 1. Pregled hidroloških parametara za OŽUJAK 1994.

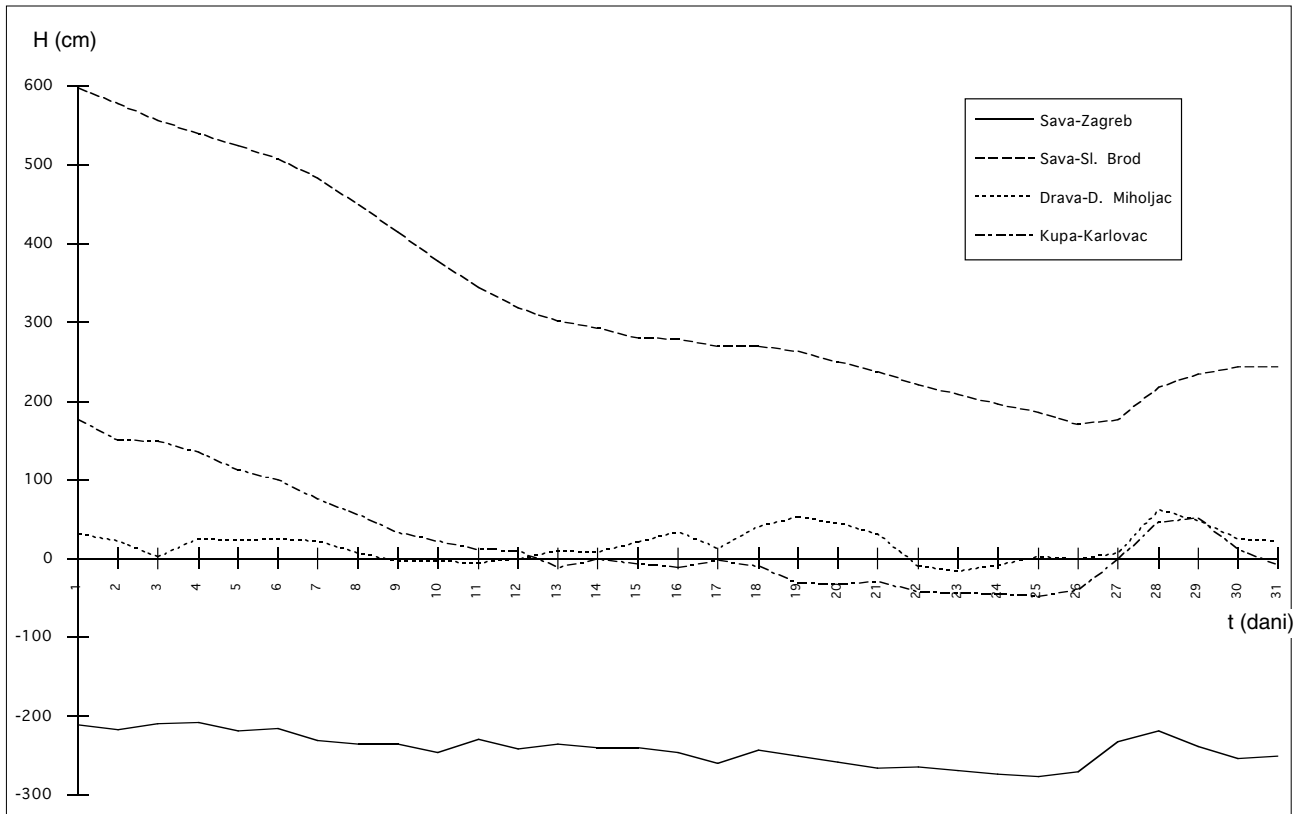
Rijeka	Postaja	Parametar	Vrijednosti za mjesec OŽUJAK 1994.			Vrijednosti za OŽUJAK za period obrade 1946.-1992.		
			min.	sred.	max.	min.	prosjeak	max.
Sava	Zagreb	H (cm)	-276	-241	-208	-304	-45	382
		Q (m <sup>3</sup> /s)	94.7	153	222	65.2	364	2139
Sava	Sl. Brod	H (cm)	170	330	597	17	403	848
		Q (m <sup>3</sup> /s)	649	1116	1970	249	1304	3254
Drava	D.Miholjac	H (cm)	-15	17	62	-100	42	370
		Q (m <sup>3</sup> /s)	379	447	547	188	451	1577
Kupa	Karlovac	H (cm)	-48	25	177	-70	147	790
		Q (m <sup>3</sup> /s)	-	-	-	-	-	-

### Stanje voda u OŽUJKU 1994.

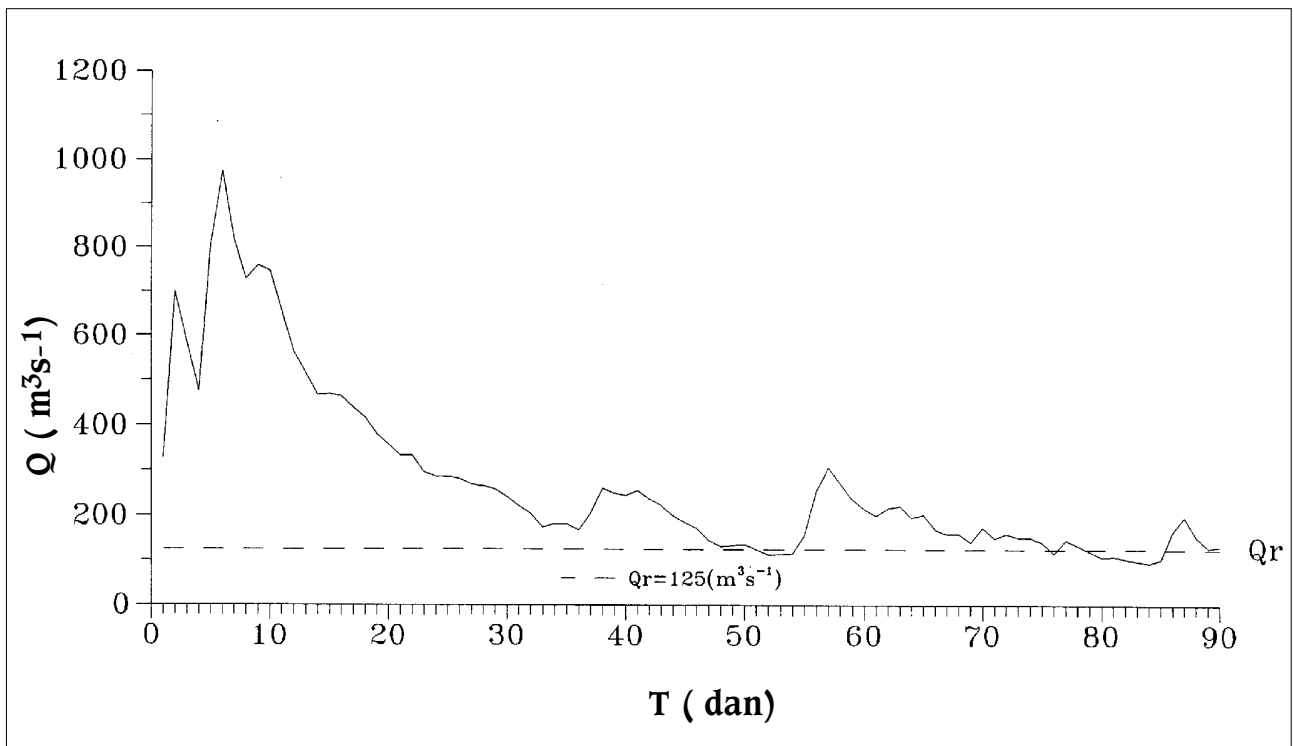
SAVA - Vodnost znatno ispod prosječnih vrijednosti.

DRAVA - Vodnost u granicama prosječnih vrijednosti.

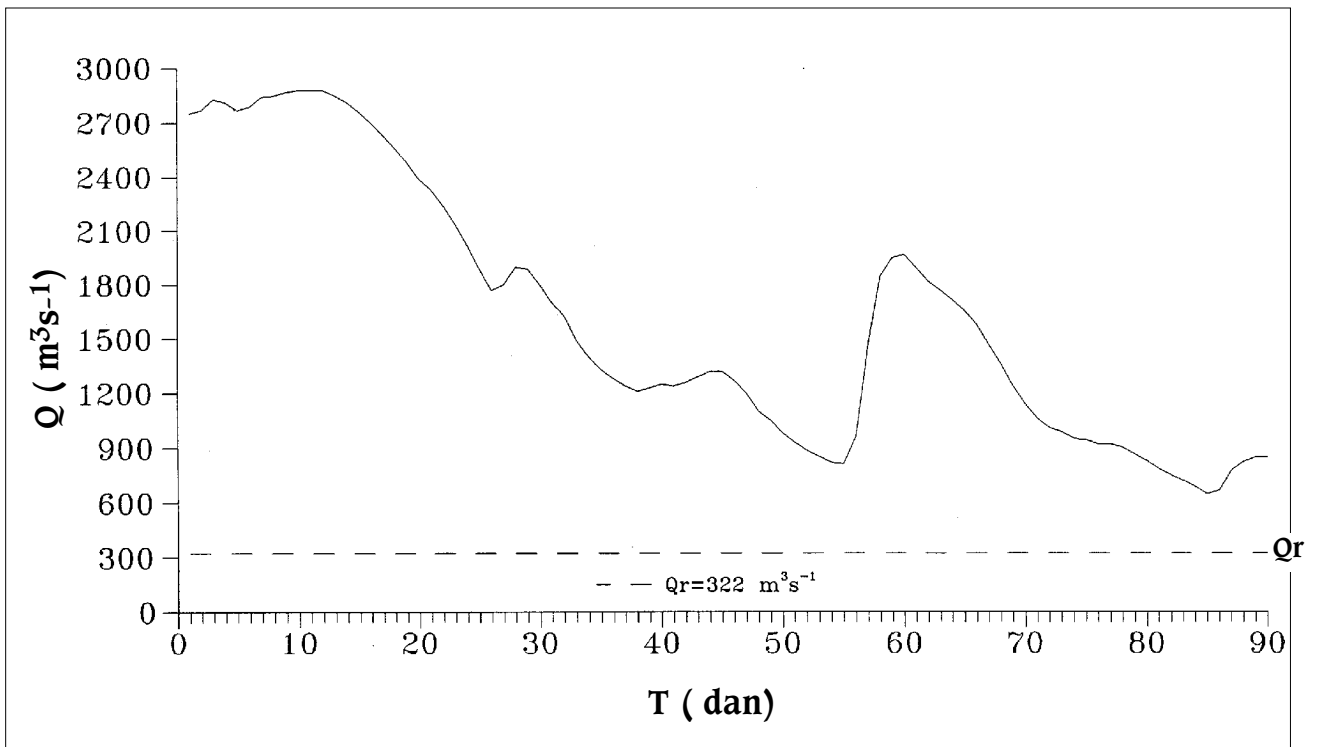
KUPA - Vodnost znatno ispod prosječnih vrijednosti.



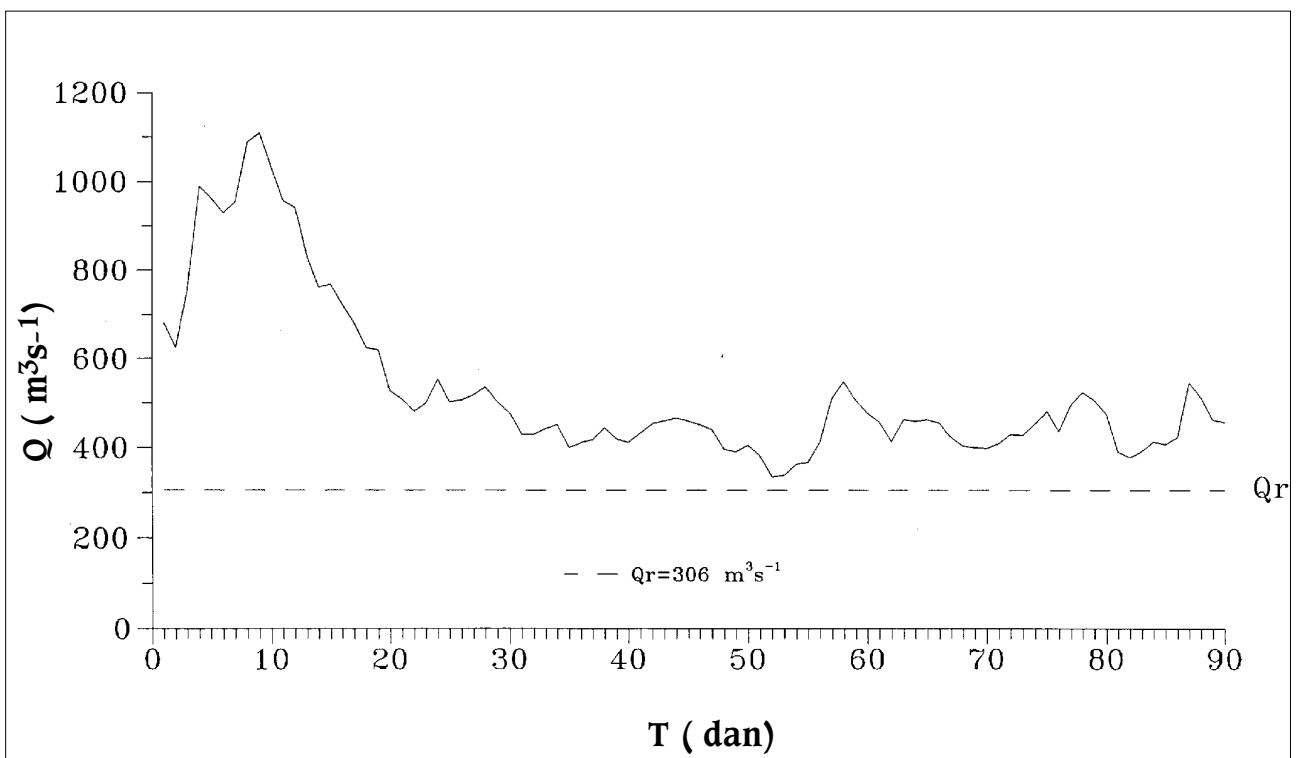
Slika 7. Nivogrami na Savi, Dravi i Kupa u OŽUJKU 1994. godine.



Slika 8. Hidrogram Save kod Zagreba za razdoblje od 1. siječnja do 31. ožujka 1994.

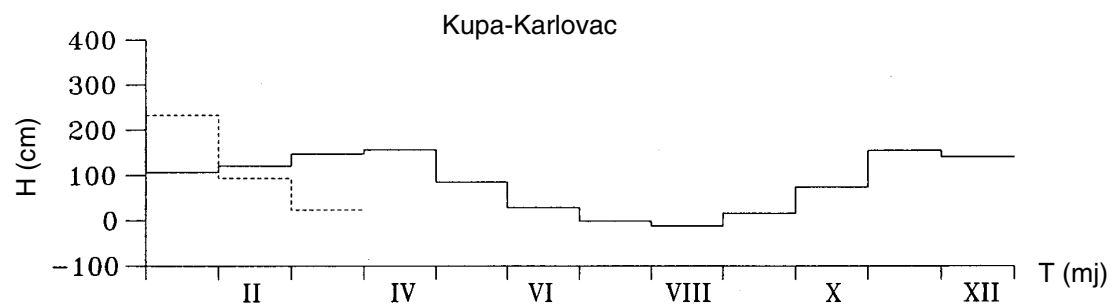
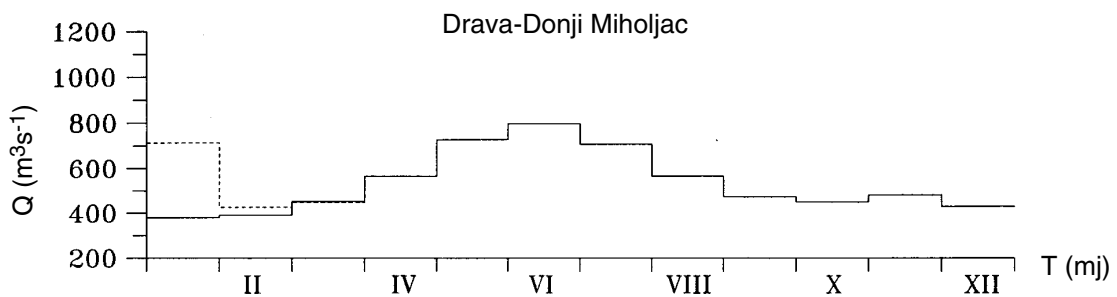
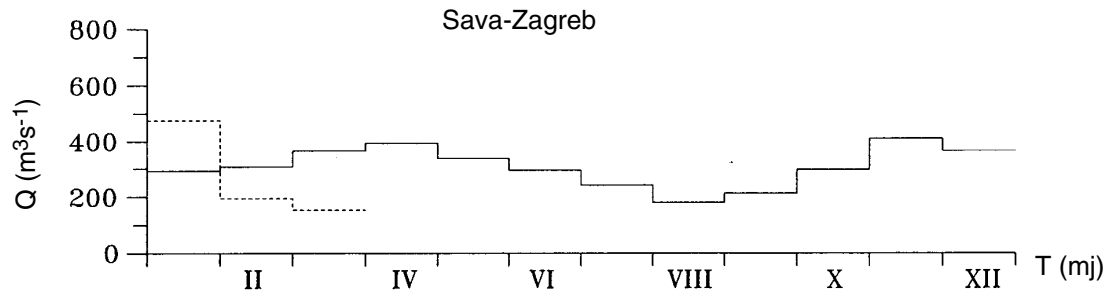


Slika 9. Hidrogram Save kod Slavonkog Broda za razdoblje od 1. siječnja do 31. ožujka 1994.



Slika 10. Hidrogram Drave kod Donjeg Miholjca za razdoblje od 1. siječnja do 31. ožujka 1994.

Na slici 11 dan je za hidrološke postaje Zagreb, Slavonki Brod, Donji Miholjac i Karlovac histogram prosječnih mjesečnih protoka odnosno vodostaja za razdoblje 1946-1992. g., te srednji mjesečni protoci za siječanj, veljaču i ožujak 1994. godine.



Slika 11. Histogram srednjih mjesečnih protoka  $Q$  ( $H$ ) za razdoblje 1946-1992 ( — ) i srednjih mjesečnih protoka  $Q$  ( $H$ ) za razdoblje 1994 ( - - - ) za hidrološke postaje Zagreb, Slavonski Brod, Donji Miholjac i Karlovac.

## EKOLOŠKE PRILIKE

*Meteorološke karakteristike*

Gledano sa stajališta prijenosa i difuzije onečišćenja u atmosferi, prosječne vremenske prilike u ožujku 1994. godine nisu bitno odstupale od uobičajenih.

Na širem području Zagreba, kao što se vidi iz podataka radio sondažnih mjerenja (tablice 2, 3 i 4) noću je atmosfera najčešće bila stabilna ili neutralna. Tijekom nešto više od polovice mjeseca formirale su se plitke prizemne inverzije (debljine od 40 do 380 m, prosječno 180 m). U takvim slučajevima moguće su veće koncentracije onečišćenja zraka pri tlu, ako su izvori unutar inverzionog sloja, što je za većinu niskih izvora slučaj (kućna ložišta, niski tvornički dimnjaci). U ukupno 24% dana noću je bila podignuta ili visinska inverzija koja također sprečava prodiranje zraka iz najnižih slojeva u više, pa su i u takvim slučajevima moguće visoke prizemne koncentracije onečišćenja zraka. Noću uglavnom ne postoji sloj miješanja, samo jedan dan (18. ožujka) bio je sloj miješanja noću debljine 893 m, uz jako labilnu stratifikaciju atmosfere (kategorija A po Pasquillu). Ostalih 8 slučajeva prikazanih u tablici 4 su situacije kada je u neutralnoj atmosferi temperaturni gradijent po visini bio između -0.5 i -1.0 °C.

Danju se, nakon izlaska sunca, zbog zagrijavanja tla i prizemnih slojeva zraka, atmosfera počinje labilizirati, pa je prevladavala neutralna ili labilna stratifikacija. Također se svaki dan (osim 21. ožujka) razvio sloj miješanja. Prosječna visina bila je 901 m. U 53% slučajeva iznad sloja miješanja bila je podignuta inverzija. U takvim situacijama u sloju miješanja je dobro promješavanje zraka, ali nema razmjene sa višim, čišćim slojevima.

Ispiranje zraka oborinom bilo je također u granicama uobičajenog. Bilo je 8 dana s oborinom ukupne mjesečne količine od 51 mm.

Prosječno strujanje na području Zagreba bilo je slabo, pretežno jugozapadno, stalnosti 22%. To je

**Tablica 2. Slojevi inverzije temperature prema visinskim mjerenjima u Zagrebu za OŽUJAK 1994.**

SLOJ INVERZIJE	NOĆ		DAN	
	N	%	N	%
ne postoji	6	21	14	47
prizemna	16	55	0	0
podignuta	3	10	6	20
visinska	4	14	10	33
ZBROJ	29	100	30	100

N - broj slučajeva

**Tablica 3. Kategorije stabilnosti prema Pasquillu za Zagreb u prvih 100 metara od tla za OŽUJAK 1994.**

STABILNOST	NOĆ		DAN	
	N	%	N	%
A - jako labilno	1	3	2	7
B - umjereno labilno	0	0	1	3
C - malo labilno	0	0	1	3
D - neutralno	8	28	25	83
E - malo stabilno	9	31	1	3
F - umjereno stabilno	8	28	0	0
G - jako stabilno	3	10	0	0
ZBROJ	29	100	30	99

N - broj slučajeva

**Tablica 4. Visina sloja miješanja, VSM, prema visinskim mjerenjima u Zagrebu za OŽUJAK 1994.**

VSM (m)	NOĆ		DAN	
	N	%	N	%
ne postoji	20	69	1	3
< 250	8	28	0	0
251-1000	1	3	20	67
>1000	0	0	9	30
ZBROJ	29	100	30	100

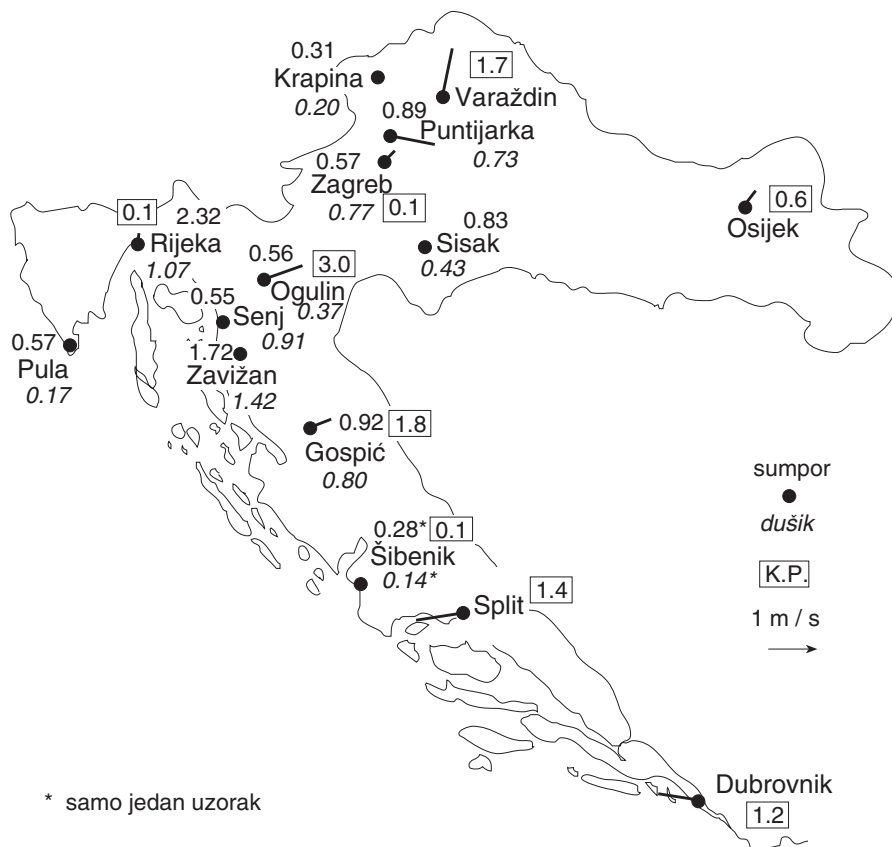
omogućilo slabo provjetravanje (koeficijent provjetravanja  $0.1 \text{ sat}^{-1}$ ). Pojačan zapadni i jugozapadni vjetar puhao je samo 20. i 24. ožujka, te sjeverni 4. ožujka.

Jugozapadno strujanje prevladavalo je u gotovo cijeloj Hrvatskoj, osim srednjeg i južnog dijela obale, gdje je prosječni vjetar bio sjeveroistočni. Brzine vjetra su također bile uglavnom male, osim srednjeg i južnog Jadrana. Stalnost vjetra kretala se između 17% u Rijeci do 41% u Varaždinu. Iznenađuje vrlo slab i promjenjiv vjetar na području Šibenika, što je rezultiralo vrlo malim koeficijentom provjetravanja od samo 0.1 puta na sat. Na području Šibenika često puše dosta jak vjetar, najčešće smjera takvog da je omogućeno vrlo dobro provjetravanje. Za sada ne možemo sa sigurnošću reći zbog čega je situacija bitno drugačija ovaj mjesec. Nakon detaljnije kontrole podataka, u slučaju da je došlo do greške u podacima, naknadno ćemo vas obavijestiti. Provjetravanje ostalih gradova bilo je uobičajeno, najslabije na području najvećih gradova Rijeke i Zagreba, a najbolje u Ogulinu (slika 12).

### Onečišćenje zraka i oborina

Tijekom ovog mjeseca koncentracije sumpor dioksida bile su niže nego u veljači. Najviša srednja mjesečna i maksimalna dnevna koncentracija izmjerene su na postaji Rijeka-Kozala. Srednja mjesečna je iznosila  $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$  zraka, a najviša dnevna  $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (9/10). Nivo koncentracija dušik dioksida uglavnom je ostao isti. Najviša dnevna koncentracija izmjerena je ponovno na postaji Zagreb-Grič,  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (9/10).

Analiza dnevnih uzoraka oborine ukazuje na manju pojavu kiselih kiša i na manju ukupnu mjesečnu količinu istaloženih glavnih kemijskih komponenata (klorida, sulfata, nitrata, amonijaka, te metalnih iona natrija, kalija, kalcija i magnezija). Kiselih kiša bilo je na Zavižanu (najkiselije), Puntijarki-Medvednica i



Slika 12. Ukupno mjesečno taloženje sumpora iz sulfata i dušika iz nitrata (kg/ha), prosječna brzina i smjer strujanja, te koeficijent provjetravanja (K.P.) u Hrvatskoj za OŽUJAK 1994. godine.

Tablica 5. Rezultati kemijske analize oborine i onečišćenja zraka u Hrvatskoj za OŽUJAK 1994.

Postaja	O B O R I N A						Z R A K			
	$\frac{RR_u}{RR_{mj}}$ %	N	$\overline{pH}$	pH min-max	$\overline{SO_4-S}$	$\overline{NO_3-N}$	$\overline{SO_2}$	$SO_{2max}$	$\overline{NO_2}$	$NO_{2max}$
					mg / dm <sup>3</sup>		μg / m <sup>3</sup>			
Zagreb-Grič	97	9	6.42	5.72-7.02	1.16	1.57	6	15	17	35
Puntijarka	98	9	5.55	5.15-6.70	1.89	1.39	1	9	2	10
Krapina	80	4	6.74	6.62-6.86	1.04	0.68	-	-	-	-
Sisak	99	7	6.60	6.53-6.85	2.35	1.23	-	-	-	-
Zavižan	100	7	5.64	3.92-6.54	2.86	2.36	0	0	2	4
Gospić	99	10	6.09	4.97-7.27	2.49	2.17	0	0	9	14
Ogulin	100	6	6.58	6.20-6.99	1.14	0.07	-	-	-	-
Rijeka	97	8	6.49	4.96-6.94	4.58	2.12	11	49	13	24
Senj	100	5	6.42	5.92-7.03	1.14	1.89	0	0	1	9
Šibenik	*47	5	6.47	-	4.49	2.24	1	8	13	26
Pula	70	3	6.19	6.11-6.21	11.46	3.31	1	7	-	-

\* samo jedan uzorak

Rijeci. Njihov udio bio je veći od 30%.

Srednja mjesečna količina sulfata (mg/L) i nitrata bila je najveća u Puli (tablica 5). U ovom slučaju na količinu sulfata najveći utjecaj vjerojatno ima blizina mora, a na količinu nitrata promet, industrija kao i daljinski prijenos.

Ovisno o količini oborine kao i o stupnju onečišćenja atmosfere ukupno mjesečno taloženje sumpora iz sulfata bilo je najveće u Rijeci - 2.32 kg/ha, a dušika iz nitrata na Zavižanu - 1.42 kg/ha.

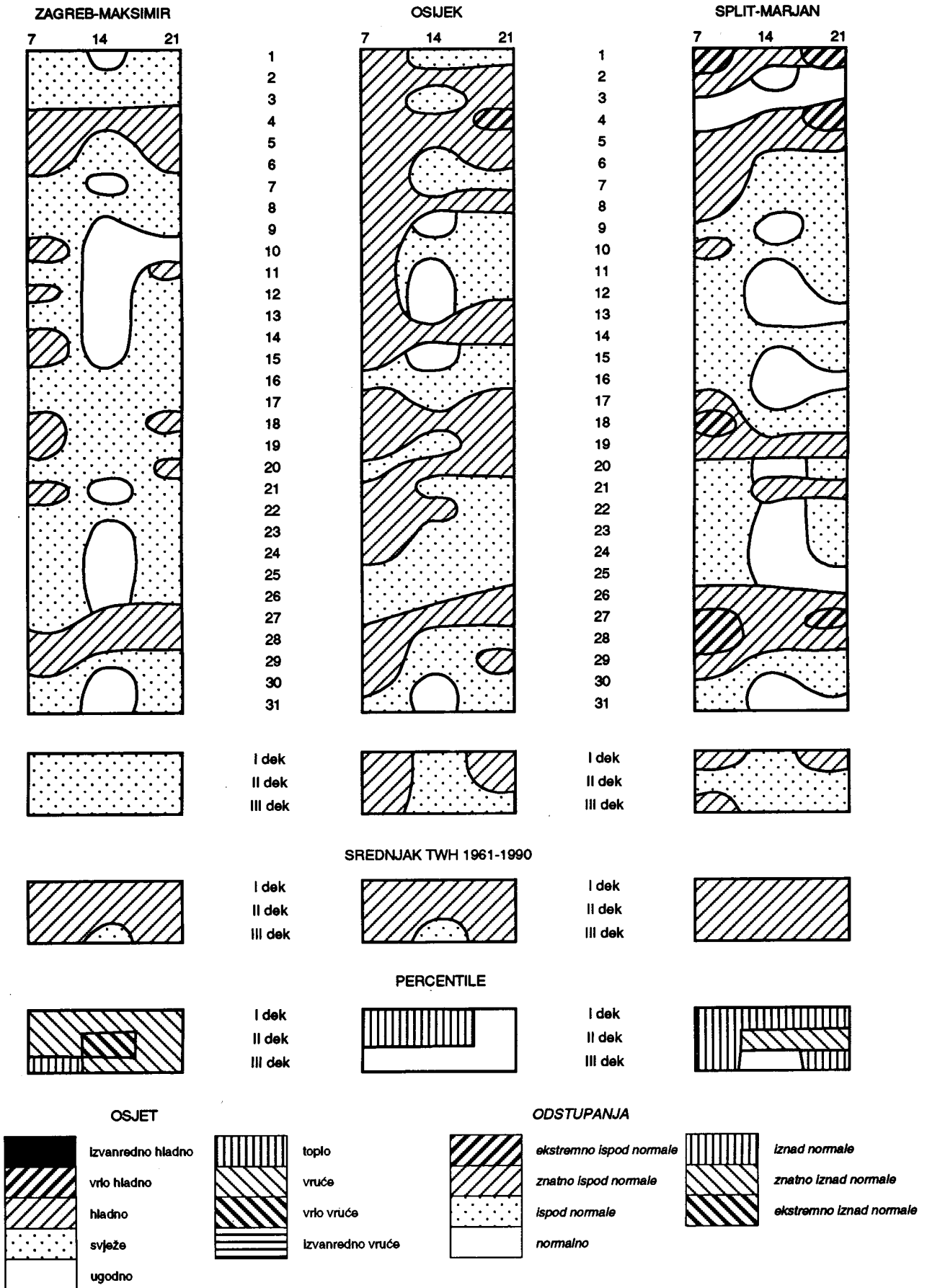
## BIOMETEOROLOŠKE PRILIKE

U odnosu na prosječne 30-godišnje bioklimatske prilike, ožujak 1994. bio je u čitavoj Hrvatskoj topliji od normalnog. Najveća su odstupanja bila u Zagrebu, gdje je bilo izvanredno toplije od normale, a tako topao ožujak može se očekivati jednom u 100 godina. U Osijeku je bilo toplije od prosjeka, a u Splitu znatno toplije.

U prvoj dekadi, koja je u Zagrebu bila prosječno svježija tijekom čitavog dana i znatno toplija od prosječno hladne u 30-godišnjem prosjeku, prevladavajući je osjet bio uglavnom svježije s nekoliko ugodnih popodneva te hladnih jutara i večeri. U Osijeku i Splitu odstupanja od normale bila su nešto manja. U Osijeku je uglavnom prevladavalo hladno s nekoliko svježih popodneva, dok su se u Splitu uglavnom izmjenjivali hladni i svježiji dani, s nekoliko epizoda vrlo hladnih jutara i večeri i ugodnih popodneva.

Druga je dekada bila još toplija od prve. U Zagrebu je bilo svježije s uglavnom ugodnim popodnevim, tako da su i u prosjeku u ovoj dekadi popodneva bila na granici svježeg i ugodnog, i bila su izvanredno toplija od prosječnih. I u Osijeku i Splitu je bilo toplije nego u prvoj dekadi. U Osijeku je bilo pretežno svježije s hladnim jutrima i večerima, a popodneva su bila ugodna češće nego u prvoj dekadi, a u Splitu je bilo uglavnom svježije ujutro i uvečer, a ugodno popodne. Tako su u Splitu popodneva i večeri u toj dekadi bila znatno toplija od normalno hladnih.

Odstupanja od normalnih biometeoroloških prilika bila su najmanja u trećoj dekadi. Početkom dekade u Zagrebu i Splitu je bilo slično kao i u prethodnoj dekadi - svježija jutra i večeri i ugodna popodneva, a u Osijeku je bilo uglavnom svježije, osim hladnih perioda početkom dekade. Krajem mjeseca (26. ožujka u Splitu, a u



Slika 13. Osjet ugodnosti prema indeksu TWH za Zagreb, Osijek i Split za OŽUJAK 1994. godine



Zagrebu i Osijeku 27. ožujka) u čitavoj je Hrvatskoj došlo do zahlađenja koje je bilo najizraženije u Splitu, gdje je tri dana bilo uglavnom hladno, pa čak i vrlo hladno u jutarnjim i večernjim satima. Istovremeno, period hladnog u Zagrebu i Osijeku trajao je nešto kraće (1-2 dana). Sam kraj dekade bio je ponovno svjež s ugodnim popodnevim u čitavoj Hrvatskoj, a samo su se u Osijeku zadržala hladna jutra.

## AGROMETEOROLOŠKE PRILIKE

Vremenski uvjeti tijekom ovog mjeseca su bili povoljni za obavljanje poljodjelskih poslova, ali i za razvoj svekolike vegetacije. Kod ovakvih vremenskih uvjeta, u većini krajeva bilo je moguće obaviti pripremu tla za proljetnu sjetvu. Obavljena je prihrana ozimih kultura, a krajem mjeseca je započela i proljetna sjetva.

**Tablica 6. Dekadni pregled meteoroloških parametara za OŽUJAK 1994. Apsolutni minimumi temperature zraka na 5 cm i 200 cm te apsolutni maksimum na 200 cm od tla. Maksimalna količina oborine u jednom danu. Broj dana s oborinom  $\geq 1$  mm. Dekadne sume količine oborina i sati sijanja Sunca. Dekadni temperaturni zbir (CDD i \*HDD).**

Postaja	Dek	MIN. na 5 cm °C	MAX. na 200 cm °C	MIN °C	KOL. OBOR. Max u 1 danu	BROJ DANA S OBOR. $\geq 1$ mm	Količina oborina mm	Sijanje sunca h	Temp. zbir ispod 0°C
Zagreb	I	-5.0	19.8	-2.0	2.3	3	3.9	50.9	30
	II	-3.0	21.0	0.0	11.0	2	20.0	62.1	45
	III	-5.2	23.2	-1.0	26.8	2	28.0	69.3	44
Daruvar	I	-6.0	19.7	-1.0	11.6	1	11.9	44.7	29
	II	-2.5	21.1	1.7	8.7	2	16.0	66.7	47
	III	-6.0	24.2	-1.5	27.1	2	29.6	75.9	51
Osijek	I	-3.4	17.4	-1.0	3.0	2	6.5	-	15
	II	-2.5	20.4	0.1	6.8	3	11.1	-	35
	III	-3.7	23.3	-1.6	10.4	4	17.2	68.2	39
Gospić	I	-8.1	20.8	-5.1	7.1	3	17.2	63.4	5
	II	-6.8	19.0	-3.5	4.2	1	4.4	79.4	26
	III	-6.9	19.9	-3.6	15.0	1	15.8	101.7	23
Rab	I	-0.6	17.7	4.1	10.1	1	12.2	69.8	41
	II	2.0	21.6	6.5	0.5	-	0.5	71.4	61
	III	0.3	18.6	4.6	12.2	2	15.1	98.9	66
Zadar	I	-2.9	17.5	4.0	12.4	1	13.7	68.3	35
	II	-0.4	19.0	5.7	0.1	-	0.1	84.8	58
	III	0.8	18.9	4.2	8.6	1	8.6	111.7	64
Hvar	I	-	20.4	3.7	9.1	2	11.1	70.8	53
	II	-	21.7	5.7	1.2	1	1.2	90.7	67
	III	-	18.9	5.3	1.5	1	1.5	106.1	73

Uglavnom, dojave sa terena govore o dobrom stanju svih kultura.

Ukupno gledano ožujak je bio topliji od prosjeka, ali su zato količine oborina bile ispod prosjeka. Međutim, nedostatak vlage se nije osjetio, pogotovo ne u unutrašnjosti Hrvatske, a duž obale gdje je manjak oborina bio izraženiji, još je bilo prerano govoriti o manjku koji bi mogao imati negativan utjecaj na raslinstvo.

Minimalne temperature zraka ispod 0°C koje su se javile u trećem desetodnevlju ožujka uglavnom nisu ostavile negativnih posljedica. Tek na širem području Zagreba uočene su djelomične štete u voćnjacima (jabuke, orah).

U pretposljednjoj koloni tablice 6 dan je temperaturni zbroj srednjih temperatura iznad praga od 7°C. Zbrajanje je napravljeno po formuli  $HDD = S - 7$  gdje je  $S = (T_{max} + T_{min}) / 2$  uz pripadajuće korekcije. HDD = heating degree days.

**CORRIGENDA ZA PUBLIKACIJU "OBJAŠNJENJE POJMOVA I PRIKAZA"**

U brošuri OBJAŠNJENJE POJMOVA I PRIKAZA za BILTEN iz područja meteorologije, hidrologije i zaštite čovjekova okoliša za neke skraćenice nisu dani puni nazivi, te ih u ovom broju Biltena dajemo. Molimo čitatelje da uvažavaju ove ispravke.

na stranici 5:

hPa - hektopaskal

UTC - universal time coordinated

na stranici 8:

DHMZ - Državni hidrometeorološki zavod

na stranici 9:

AOP - automatska obrada podataka

na stranici 11:

GMT - Greenwich mean time (više se ne koristi)

na stranici 14:

OCHU - Ontario corn heat unit

na strnici 16:

ECMWF - European centre for medium weather forecasting

SEV - srednjeeuropsko vrijeme

CFFDRS - Canadian forest fire danger rating system