

REPUBLIKA HRVATSKA

REPUBLIČKI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD



HIDROMETEOROLOŠKO

Ekološki

bilten

12/91

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. Dražan 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.

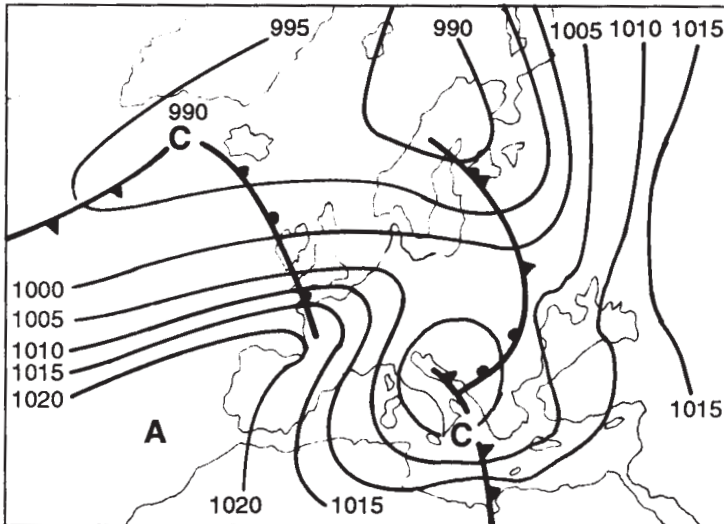
SADRŽAJ

	Strana
VREMENSKE PRILIKE	
Sinoptička situacija	1
Klimatološki pregled	1
HIDROLOŠKE PRILIKE	3
EKOLOŠKE PRILIKE	
Meteorološke karakteristike	5
Onečišćenje zraka i oborine	5
Bioklimatske prilike	8
AGROMETEOROLOŠKE PRILIKE	
Stanje poljoprivrednih kultura	10
IZ STRANE LITERATURE	
Sumpor i dušik kroz Europu	11

VREMENSKE PRILIKE

Sinoptička situacija

Osnovna je karakteristika prosinca uglavnom suho vrijeme zbog prevladavajućeg utjecaja anticiklone. Po visini je često prevladavalo sjeverno ili sjeverozapadno strujanje, pa je bilo razmjerno hladno s umjerenim i jakim jutarnjim mrazovima.



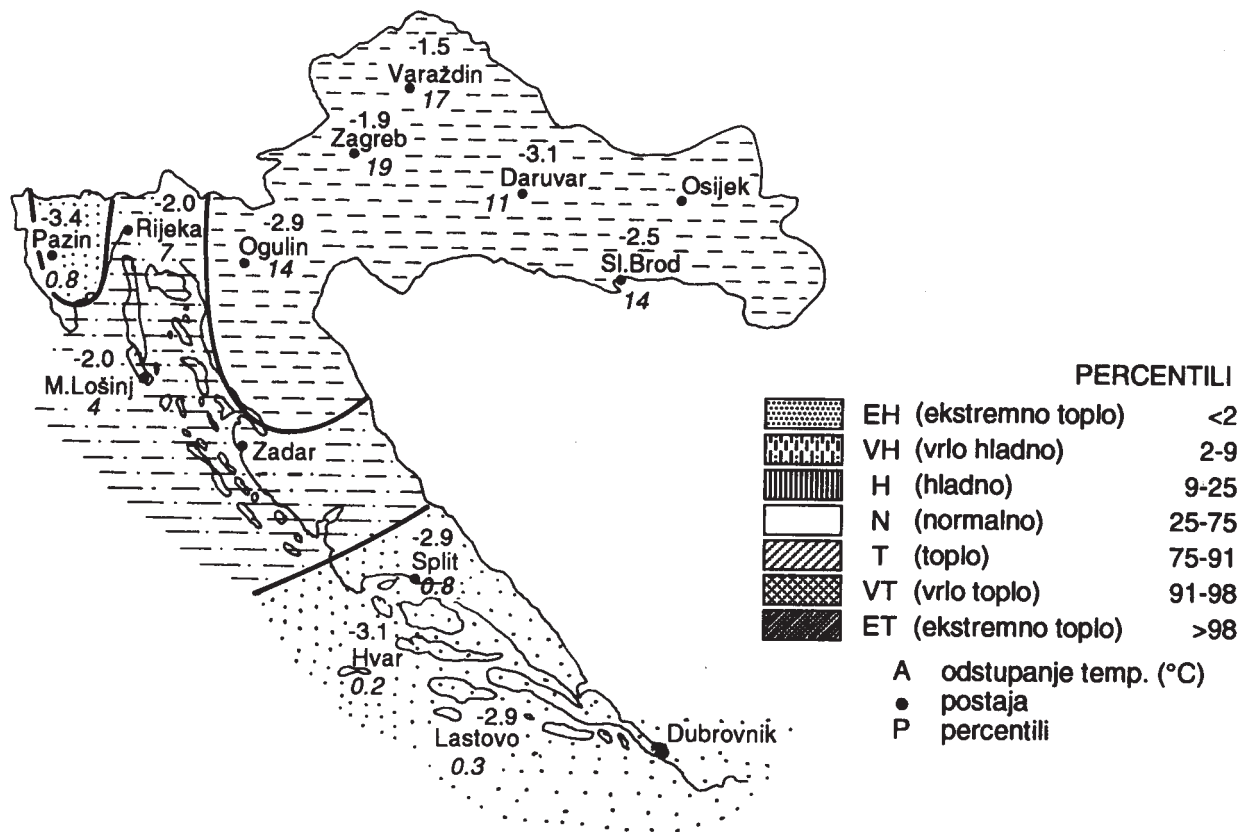
Slika 1. Prizemna sinoptička situacija 21. prosinca 1991. u 12 UTC.

Do kratkotrajnog pogoršanja vremena došlo je 6. i 7. prosinca kada je u visinskoj struji počeo pritjecati hladniji zrak, a u istočnom Sredozemlju bilo je prostrano ciklonalno polje. U takvim okolnostima ponegdje je u kopnenom području bilo slabog i kratkotrajnog snijega. Novo naoblačenje s oborinama, ovaj put izrazitije, zahvatilo je naše krajeve 18. prosinca. Nad područjem Europe nalazila se prostrana ciklona sa središtem nad srednjim Jadranom, što prikazuje slika 1. Bilo je mjestimičnih oborina, uglavnom kiše, a samo u početku i slabog snijega. 26. prosinca polje visokog tlaka ponovo je oslabilo, ciklona iz sjeverne Europe sporo se premještala prema istočnom dijelu Balkanskog poluotoka, malo je zahladilo, i ponegdje je padao slab snijeg. Već 28. prosinca u zapadnim područjima ojačao je ogranak zapadnoeuropske anticiklone koji je zatim djelovao na vrijeme do kraja mjeseca.

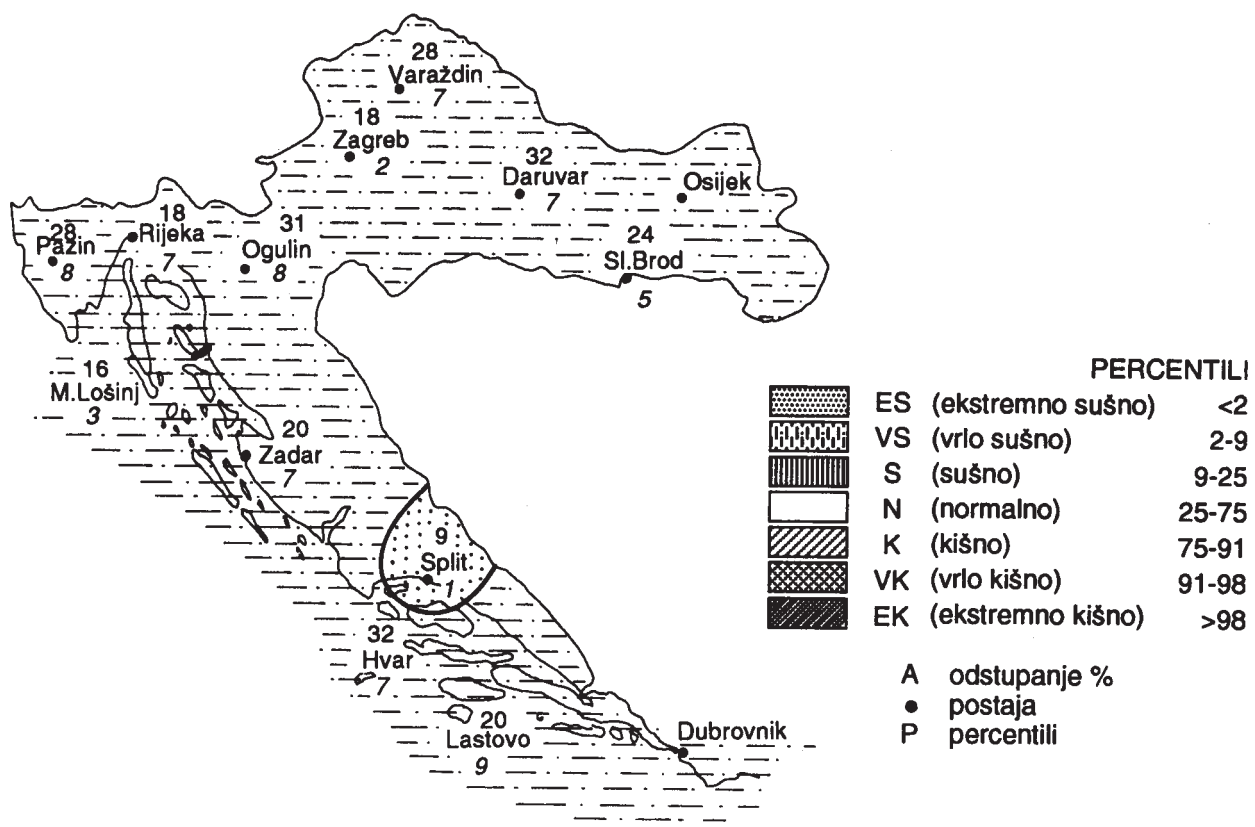
Klimatološki pregled

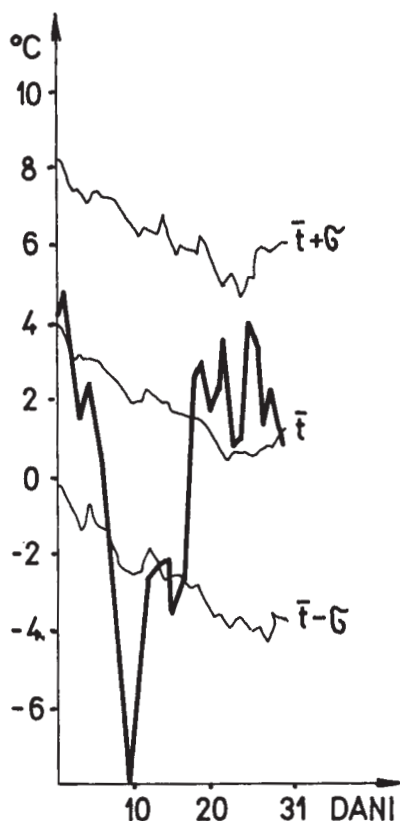
Prosinac 1991. bio je hladan i suh mjesec. Srednje mjesečne temperature zraka u cijeloj Hrvatskoj bile su za 1.5 °C do 3.4° C ispod višegodišnjih srednjih vrijednosti. Veća odstupanja od prosjeka zabilježena su u obalnom području, gdje su srednje mjesečne temperature bile u klasi "vrlo hladno" do "ekstremno hladno" (sl. 2). U Hvaru je srednja mjesečna temperatura zraka bila 7.3°C. Ovako hladan prosinac u Hvaru nije zabilježen od 1879 (6.4°C).

Slika 2. Odstupanje srednje mjesečne TEMPERATURE zraka (°C) u PROSINCU 1991 od prosječnih vrijednosti (1951-1980)



Slika 3. Mjesečne količine OBORINE (%) u PROSINCU 1991 izražene u % prosječnih vrijednosti (1951-1980)





Slika 4. Srednja dnevna temperatura zraka (Zagreb-Grič) za PROSINAC 1991. godine u usporedbi s dugogodišnjim srednjim vrijednostima (t) i standardnim devijacijama (s)

Prema podacima postaje Zagreb-Grič (sl. 4) prva tri dana mjeseca bila su topla. 4. prosinca zahladilo je i temperature zraka sve do kraja druge dekade bile su ispod višegodišnjih srednjih vrijednosti. Krajem prve dekade srednje dnevne temperature zraka bile su čak niže od prosjeka, za dvije standardne devijacije. 19. prosinca temperatura zraka je porasla i do kraja mjeseca bila je neznatno iznad višegodišnjih prosječnih vrijednosti.

Maksimalne temperature zraka kretale su se od 7°C do 9°C u kontinentalnim predjelima, a u priobalnom području od 12°C do 14°C.

Minimalne temperature zraka u unutrašnjosti bile su ispod 10°C, s najnižom temperaturom od -15.1°C izmjerenom u Varaždinu (10. prosinca). Na obalnom području najniže temperature bile su ispod 0°C, s najnižom vrijednošću od -5.4°C izmjerenom u Rijeci (10. prosinca).

Oborine su bile znatno ispod prosjeka, svega 9% do 32% od uobičajenih količina za ovaj mjesec, te je područje cijele Hrvatske bilo u klasi "vrlo sušno" do "ekstremno sušno". U Splitu je izmjereno samo 11 mm što je u razdoblju 1929. do 1991. druga najmanja količina za mjesec prosinac (7 mm 1972).

Snijeg na zemlji ≥ 1 cm zabilježen je u sjevernim nižim predjelima 1 do 12 dana s maksimalnom visinom od 6 cm (Varaždin 8. prosinca), a u planinskom području bio je 21 dan sa snježnim pokrivačem s maksimalnom visinom od 24 cm izmjerenom 21. prosinca na Sljemenu (988 m) i 65 cm na Zavižanu (1594 m).

Broj sati sijanja Sunca kretao se od 78 sati (Daruvar) do 183 sata (Hvar) što je za 37 sati, odnosno 81 sat više od prosjeka.

HIDROLOŠKE PRILIKE

Vodnost rijeke Save u gornjem toku bila je ispod, a u srednjem i donjem toku u granicama prosječnih vrijednosti za prosinac. Na Savi kod Slavonskog Broda u prvoj dekadi prosinca bile su još velike vode, kao nastavak velikih voda iz studenoga. Na rijeci Kupi je vodnost bila ispod prosječnih vrijednosti. Kao što smo već nekoliko puta isticali, zbog rata u Hrvatskoj sa mnogih hidroloških postaja nisu se mogle redovito dobijati hidrološke informacije, pa zbog toga i u ovom mjesecu nismo mogli dati karakteristike i vodnost rijeke Drave.

Tablica 1. Pregled hidroloških parametara za PROSINAC 1991.

rijeka	Postaja	Parametar	Vrijednosti za mjesec PROSINAC 1991.			Vrijednosti za PROSINAC (za period obrade)*		
			min	sred	max	min	prosj.	max
SAVA	ZAGREB	H(cm)	-271	-207	-103	-287	-41	486
		Q(m ³ /s)	127	222	394	71.4	365	2581
SAVA	SL.BROD	H(cm)	148	372	781	11	370	790
		Q(m ³ /s)	586	1220	2790	228	1203	2795
DRAVA	D.MIHOLJAC	H(cm)	#	#	#	-120	31	340
		Q(m ³ /s)	#	#	#	164	420	1425
KUPA	KARLOVAC	H(cm)	-52	4	117	-65	143	830
		Q(m ³ /s)	-	-	-	-	-	-

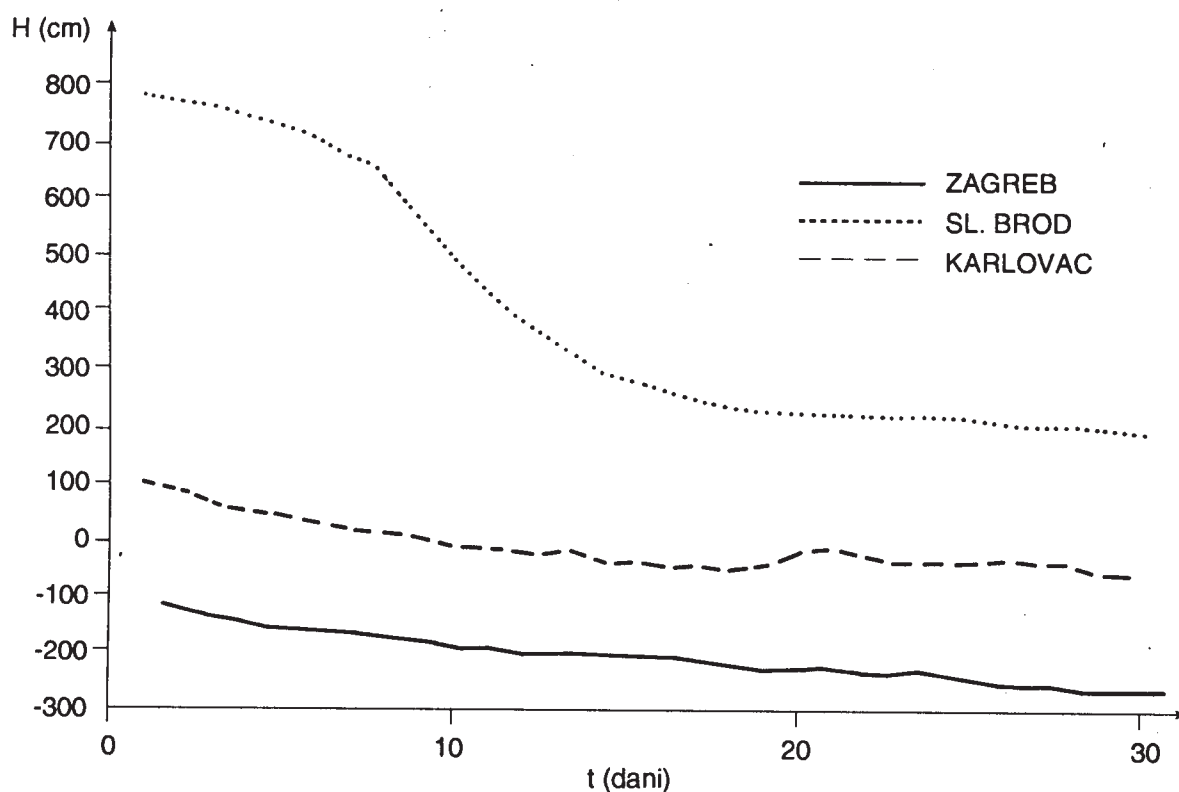
* Period obrade 1946-1988.

Ne radi zbog rata.

Stanje voda u PROSINCJU (XII) 1991.

SAVA - u gornjem toku ispod, a u srednjem i donjem toku u granicama prosječnih vrijednosti

KUPA - vodnost ispod prosječnih vrijednosti



Slika 5. Nivogrami na Savi, Dravi i Kupi

Na kraju 1991. godine možemo reći da su, na gotovo svim vodotocima u Hrvatskoj dominirale male vode ili hidrološke suše. Tako je npr. na Savi kod Zagreba u deset mjeseci vodnost bila ispod prosječnih vrijednosti, dok je vodnost u svibnju i prosincu bila veća od prosječnih vrijednosti. Najmalovocniji je bio rujan kada je srednji mjesečni protok iznosio samo $87 \text{ m}^3/\text{s}$ dok je prosječna vrijednost $221 \text{ m}^3/\text{s}$. Dakle, u tom mjesecu deficit otjecanja iznosio je čak 61%

EKOLOŠKE PRILIKE

Meteorološke karakteristike

Pod utjecajem opće sinoptičke situacije i visinskog strujanja, prosinac 1991. godine i pri tlu karakterizira pretežno sjeverno strujanje u cijeloj Hrvatskoj (sl. 6). Ono je u kontinentalnom dijelu bilo manjih brzina (0.5-2.3 m/s) i manje stalnosti (do 34%), a na Jadranu znatno većih brzina (2.0.-5.8 m/s) i veće stalnosti (62-82%). To je razlog i vrlo dobrog provjetravanja duž obale, pa se koeficijent provjetravanja kretao od 2.3 sat^{-1} u Rijeci do čak 11.5 sat^{-1} u Šibeniku. U unutrašnjosti Hrvatske provjetravanje je bilo znatno slabije.

Prevladavajući anticiklonalni tip vremena uz gomilanje hladnog zraka pri tlu uzrokovao je i nad Zagrebom noću pretežno stabilnu atmosferu sa čestim temperaturnim inverzijama, te maglom i jutarnjim mrazovima. Danju je stabilnost slabila, pa je prevladavala slabo labilna atmosfera (tablice 2. i 3). Vezano uz prodore hladnog zraka opisane u sinoptičkom dijelu, nad područjem Zagreba je tri dana bio pojačan NE vjetar (5. i 6. te 28. prosinca) što je pročistilo prizemne slojeve zraka.

Ispiranje atmosfere oborinom bilo je vrlo slabo na području cijele republike; u Zagrebu je bilo svega 5 dana s oborinom $\geq 0.5 \text{ mm}$; uglavnom u trećoj dekadi mjeseca.

Ovakve vremenske prilike su slične onima prethodnih godina, osim što je ove godine danju prizemni sloj atmosfere bio labilniji.

Navedene meteorološke karakteristike dozvoljavale su mogućnost jačeg onečišćenja zraka u kontinentalnim krajevima Hrvatske. Na Jadranu je pojačana i relativno stalna bura omogućavala pročišćavanje atmosfere, ali i transport štetnih tvari prema Jadranskom moru.

Onečišćenje zraka i oborine

Onečišćenje zraka sumpornim i dušičnim dioksidom na pojedinim postajama bilo je nešto veće nego u studenom. Srednje mjesečne koncentracije sumpornog dioksida bile su od 5 do $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zraka, a maksimalne

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

SLOJ INVERZIJE	NOĆ	
	N	%
ne postoji	3	10
prizemna	17	55
podignuta	4	13
visinska	7	22
SUMA	31	100

N- broj slučajeva

Tablica 3. Kategorije stabilnosti prema Pasquillu za Zagreb u prvih 100 metara od tla za PROSINAC 1991.

STABILNOST	NOĆ		DAN	
	N	%	N	%
A	0	0	0	0
B	0	0	0	0
C	0	0	17	55
D	1	33	14	45
E	16	52	0	0
F	2	6	0	0
G	12	39	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

Tablica 4. Rezultati kemijske analize oborine i onečišćenja zraka u Hrvatskoj za PROSINAC 1991.

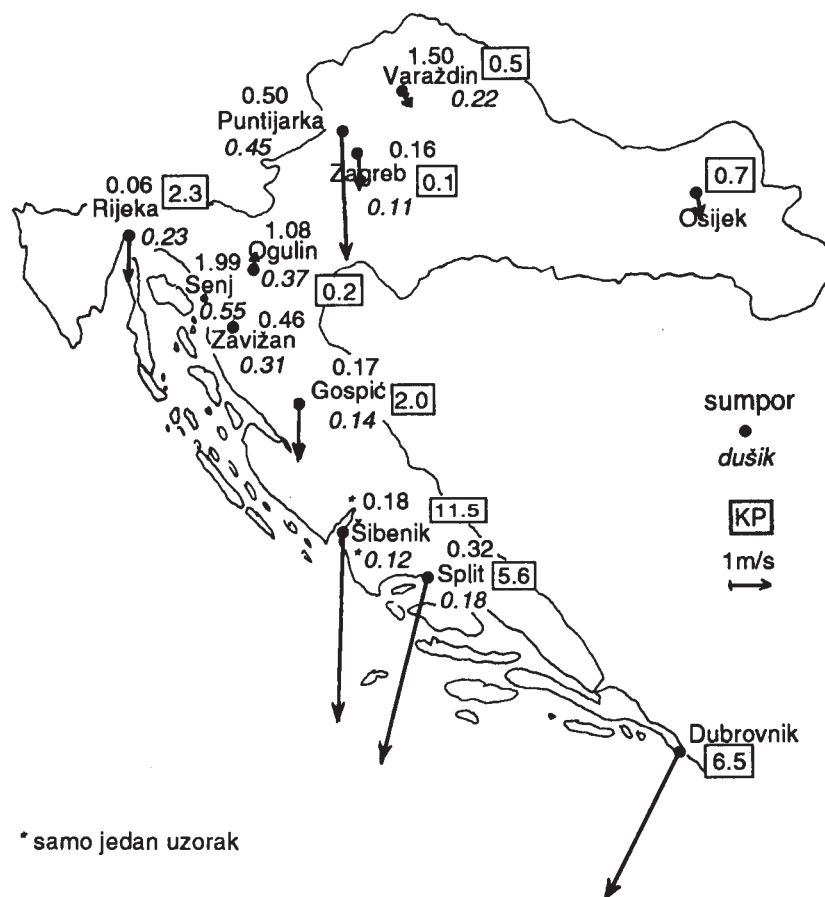
* jedan uzorak

POSTAJA	RRu RRmj %	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			
Varaždin	84	5.62	5.20-5.86	11.11	1.88	20	66	3	9
Zagreb-Grič	88	6.43	5.09-7.15	1.49	0.97	59	147	30	106
Puntijarka	100	5.36	5.12-5.61	1.66	1.11	5	5	3	4
Zavižan	100	6.28	6.06-6.34	1.18	0.62	5	5	3	3
Gospić	98	7.16	6.96-7.37	0.64	0.47	5	5	3	6
Ogulin	100	5.63	3.88-6.62	6.80	1.72	-	-	-	-
Rijeka	100	5.61	4.82-6.40	0.19	0.79	16	48	10	39
Senj	99	7.20	6.88-7.53	3.71	1.03	5	5	5	20
Šibenik	29	*5.42	-	1.51	1.01	8	29	4	10
Split	78	4.88	4.86-4.90	3.22	1.71	5	5	4	9

Tablica 5. Pregled godišnjih vrijednosti pH,taloženja sumpora i dušika iz oborina i sumpornog i dušičnog dioksida u Hrvatskoj u 1991. godini

POSTAJA	Srednja god. vrijednost pH	ukupno god. taloženje (kg/ha)		Srednja god. koncentracija ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
		SO ₄ -S	NO ₃ -N	SO ₂	NO ₂
Osijek	5.38 (5)	5.93 (5)	2.86 (5)	5 (7)	11 (7)
Varaždin	6.27 (11)	26.70 (11)	8.17 (11)	7 (11)	12 (11)
Zagreb-Grič	5.90	12.38	8.69	22	14
Puntijarka	5.84	14.99	4.68	9	13
Zavižan	6.12	20.85	8.45	6	6
Gospić	6.32 (11)	10.12 (11)	6.81 (11)	4	3
Plitvice	4.59 (5)	6.21 (5)	3.69 (5)	-	-
Ogulin	5.88	16.14	14.91	-	-
Rijeka	5.94(9)	8.47 (9)	8.97 (9)	8	9
Šibenik	5.81	6.79	3.23	7	8
Split	6.42	13.10	5.71	5	7
Dubrovnik	6.35 (6)	25.72 (6)	6.95 (6)	5	9

NAPOMENA: Brojevi u zagradama znače broj mjeseci iz kojih je izračunata srednja vrijednost - kod postaja sa prekidom u radu



Slika 6. Ukupno mjesečno taloženje sumpora iz sulfata i dušika iz nitrata (kg/ha),prosječna brzina i smjer strujanja,te koeficijent provjetrovanja u Hrvatskoj za PROSINAC 1991 godine.

dnevne od 5 do 147 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zraka. Srednje mjesečne koncentracije dušičnog dioksida bile su od 3 do 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zraka a maksimalne dnevne od 3 do 106 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zraka (tablica 4).

Najkiselije oborine padale su na području Splita, čija je pH-vrijednost bila od 4.86 do 4.90, a zatim slijedi Puntijarka (Sljeme) sa pH-vrijednostima od 5.12 do 5.61. Kiselih kiša bilo je i na području Ogulina, Rijeke, Zagreba i Varaždina. Taloženje sumpora određenog u obliku sulfata bilo je od 0.06 kg/ha (Rijeka) do 1.99 kg/ha (Senj), a dušika određenog u obliku nitrata od 0.11 kg/ha (Zagreb-Grič) do 0.55 kg/ha (Senj).

U tablici 5. prikazan je godišnji pregled pH-vrijednosti, taloženje sumpora i dušika iz oborina te sumpornog i dušičnog dioksida iz zraka. Zbog suludog rata na našem području nije bilo moguće prikupljanje svih uzoraka sa pojedinih postaja.

Iz tablice je vidljivo da su tijekom godine najkiselije kiše padale na području Plitvičkih jezera (srednja godišnja pH vrijednost 4.59).

Najveće taloženje sumpora bilo je u Varaždinu 26.70 kg/ha, a dušika u Ogulinu - 14.91 kg/ha. Na svim promatranim postajama taloženje sumpora bilo je iznad dozvoljene kritične godišnje vrijednosti od 2-5 kg S/ha, dok se dušik uglavnom kretao u okviru dozvoljenih vrijednosti koje su od 10 do 20 kg N/ha.

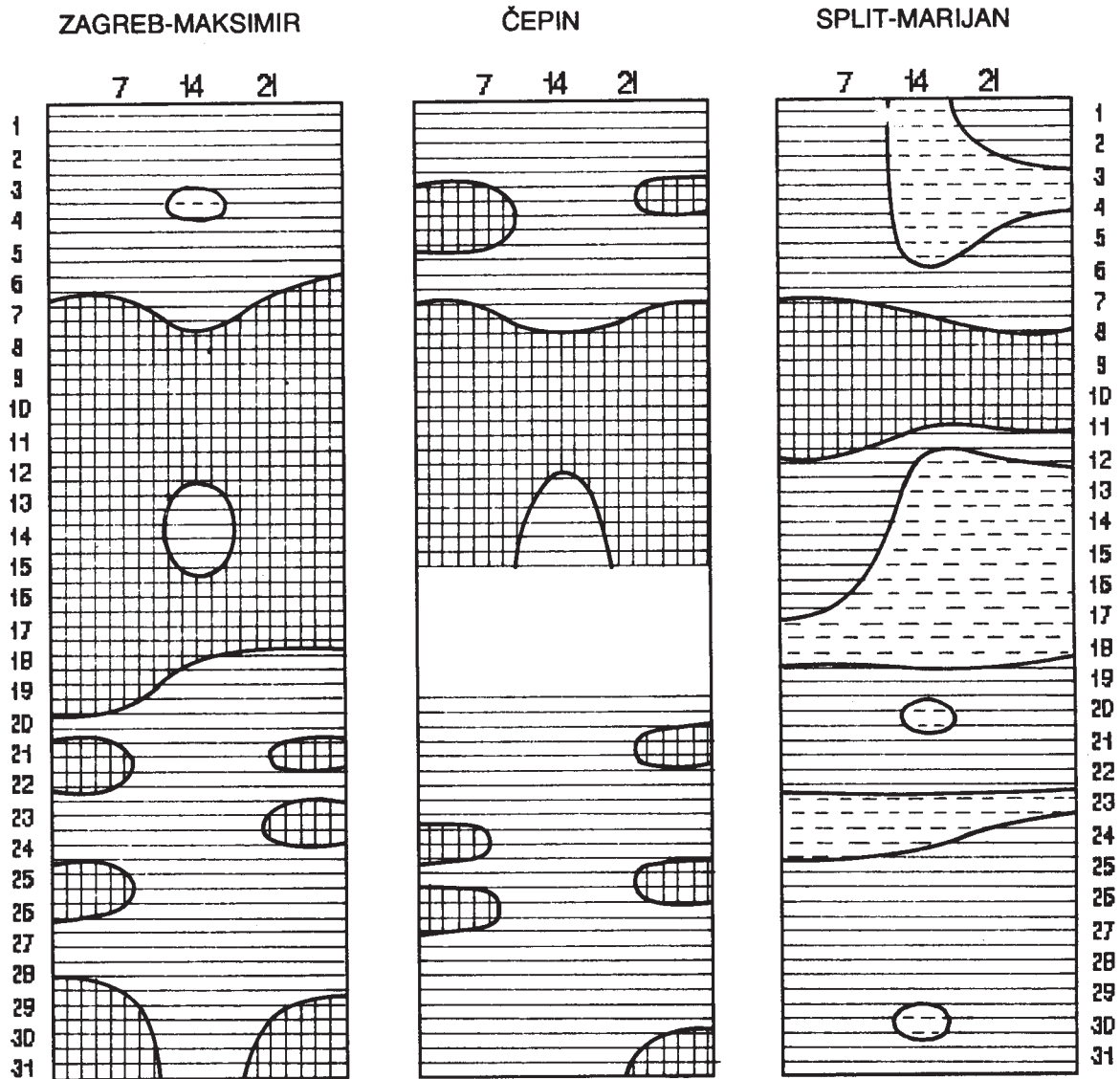
Poznato je kako kiselo taloženje djeluje na šumske eko-sisteme pa su tako na primjer prije dvije godine znanstvenici došli do spoznaja da će se za tridesetak godina Gorski kotar pretvoriti u područje na kojem će jedino rasti paprati i grmlje ako se nastavi sadašnjim tempom onečišćenja atmosfere. Još u jesen 1989. godine u zapadnom dijelu Gorskog kotara na rubnom području prema industrijskoj zoni sjevernog Jadrana utvrđeno je da je samo četiri posto jele neoštećeno. Područja pod šumom postati će kamene pustinje poput primorske strane Velebita. Upravo uslijed takvih sličnih spoznaja moramo svi skupa što više raditi na smanjenju emisija štetnih tvari iz naših industrijskih dimnjaka.

Bioklimatske prilike

Prema bioklimatskim osjetima ugodnosti vrijeme je tijekom prosinca na cijelom području Hrvatske bilo hladnije od uobičajenog (prema desetgodišnjem prosjeku 1976-1985). U unutrašnjosti je u jutarnjem i u večernjem terminu prosječni osjet ugodnosti bio "izvanredno hladno" tijekom cijelog mjeseca. Na obali je bilo prosječno "hladno" u svim terminima osim podneva i večeri druge dekade.

Na području Zagreba i Osijeka bilo je početkom mjeseca pretežno "hladno". Nakon izrazitog zahlađenja 6. prosinca osjet "izvanredno hladno" zabilježen je u slijedeća dva tjedna u svim terminima s izuzetkom nekoliko "hladnih" popodneva sredinom razdoblja. Zbog ratnih prilika na području Osijeka nije bilo meteoroloških mjerenja i motrenja u razdoblju od 16.-19. prosinca. Tijekom treće dekade bilo je "hladno" s "izvanredno hladnim" jutrima i povremeno večerima, češće u Zagrebu nego u Osijeku.

Na Jadranu je do hladnog prodora 6. prosinca bilo "hladno" sa "svježim" popodnevim. U razdoblju od 7.-10.






BIOKLIMATSKI PROSJEK [1976-1985] PREMA I/H

	7 ^h	14 ^h	21 ^h
I DEK			
II DEK			
III DEK			

	7 ^h	14 ^h	21 ^h
I DEK			
II DEK			
III DEK			

	7 ^h	14 ^h	21 ^h
I DEK			
II DEK			
III DEK			

- IZV. HLADNO 
- HLADNO 
- SVJEŽE 

Slika 7. Osjet ugodnosti prema indeksu i/H za Zagreb, Čepin i Split za PROSINAC 1991. godine

doblja "hladnog" i "svježeg". "Hladno" je bilo u danima s jakom burom, koja je tijekom mjeseca zabilježena u čak 16 dana.

Tijekom dugotrajnog razdoblja (dva tjedna) "izvanredno hladnog" vremena bile su u unutrašnjosti republike vremenske prilike vrlo nepovoljne za starije i bolesne osobe.

Napomena: Meteorološka postaja za područje Osijeka i dalje je izvan Osijeka, u Čepinu.

AGROMETEOROLOŠKE PRILIKE

Stanje poljoprivrednih kultura

Ukupne količine oborina tijekom prve dekade su bile vrlo male. Kretale su se od 0.2 mm u Donjem Miholjcu do 1.6 mm u Županji. Srednje dekadne temperature zraka bile su uglavnom ispod 0.0°C. Apsolutna minimalna temperatura zraka spustila se i do -15°C npr. u Varaždinu. Tlo se zamrznuo do 20 cm dubine. Krajem dekade došlo je do pojave snijega na tlu visine 2-3 cm. Sjetva pšenice je bila prekinuta. Klipovi kukuruza zbog prevelike vlažnosti otpali su sa stabljike i ostali ležati na tlu pa je onemogućeno njihovo kombajniranje. Nicanje pšenice je bilo otežano, iako ona do sada niknuta, kao i ječam neće stradati od niskih temperatura. Sa vrlo malom količinom oborina i vrlo sličnim temperaturama zraka, pšenica i ječam su se tijekom druge dekade mjeseca dobro razvijali. Pšenica je razvila tri lista, dok se ječam nalazio u fazi bokorenja. Zimska obrada tla bila je prekinuta, a kombajniranje kukuruza u krajevima koji nisu zahvaćeni ratom, završeno. Nešto više oborina bilo je u trećoj dekadi mjeseca. Ukupne količine su se kretale od 6 mm u Zagrebu do 22 mm u Županji. Temperature zraka također su nešto porasle, pa je srednja dekadna temperatura zraka bila veća od 0.0°C. Pojava snijega na tlu i njegovo topljenje dobro je došlo pšenici i ječmu. Odmrzavanje tla omogućilo je nastavak izvođenja zimske obrade tla. Oranje se zbog povećane vlage tla izvodilo pod teškim uvjetima, ali se nastojalo obraditi što više, kako bi za proljetnu obradu ostalo što manje površina, a struktura tla povoljnija. Zrno pšenice posijano tijekom početka prve dekade i dalje je mirovalo, te čekalo povoljne uvjete za nicanje. Stanje ove ratarske kulture, kao i ječma bilo je zadovoljavajuće.

Iz strane literature:

SUMPOR I DUŠIK KROZ EUROPU

Iz EMEP Report od CHRISTER ÅGREN "Ups and downs of emissions" iz časopisa ACID NEWS, No .4, prosinac 1991.

EMEP je skraćenica za European Monitoring and Evaluation Programme, odnosno službeno: Kooperativni program za opažanje i razvoj daljinskog transporta zagađenja zraka. Počeo je sa radom 1977. godine, a provode ga Ujedinjene nacije.

Prema posljednjem izvještaju EMEP meteorološkog centra u Oslu, tijekom osamdesetih godina se emisija sumpora u atmosferi smanjila, dok je emisija dušika porasla. Između 1980. i 1989. godine emisija sumpora opala je za 6.5 miliona tona, odnosno za preko 23%. Međutim, prema preliminarnim podacima za 1990. godinu izgleda da opet počinje rasti. Emisija dušika je između 1985. i 1990. porasla za 1.5 miliona tona, tj. 7%.

Ukupna emisija sumpora (uključujući i promet brodova po Baltičkom, Sjevernom, Sredozemnom i Crnom moru, te dijelu Atlantika; kao i prirodne izvore) bila je u Europi 1980. godine 27897×10^3 tona, od čega najviše (23%) otpada na europski dio bivšeg Sovjetskog saveza (6400×10^3 tona). Emisija iz bivše Jugoslavije bila je 1980. godine 650×10^3 tona, tj. 2.3% od ukupne emisije za Europu.

Ukupna emisija sumpora 1990. godine bila je prema procjeni 22025×10^3 tona. Najveći dio opet otpada na europski dio bivšeg Sovjetskog saveza (4790×10^3 tona, tj. 22% ukupne emisije), dok emisija iz bivše Jugoslavije iznosi 3,5%, tj. 775×10^3 tona, što je porast u odnosu na 1980. godinu.

Emisija dušika kao NO_2 bila je 1985. godine u Europi 21777×10^3 tona. Najveći udio (15%) je dao europski dio bivšeg Sovjetskog saveza (3369×10^3 tona), a udio bivše Jugoslavije je 1.8%, tj. 400×10^3 tona. Procjena emisije NO_2 za 1990. godinu je za Europu 23263×10^3 tona, od čega najviše ponovo otpada na bivši Sovjetski savez - 4406×10^3 tona, tj. 19%, dok je iz bivše Jugoslavije prema interpolaciji (jer nije bilo stvarnih podataka) došlo 430×10^3 tona tj. 1.8%.

Interesantno je pogledati međusobne odnose pojedinih europskih zemalja u ukupnom taloženju sumpora i dušika, uključujući i mokro i suho taloženje. Te su procjene napravljene na bazi analize daljinskog transporta tih komponenata preko Europe.

Tako je na području bivše Jugoslavije suho i mokro taloženje sumpora u 1990. godini bilo ukupno 5269×10^2 tona, od čega je iz vlastitih izvora 2482×10^2 tona tj. 47%. Najviše sumpora Jugoslavija je "uvezla" iz Italije (8%), Mađarske (7.6%), bivše Demokratske Njemačke (5%) i Čehoslovačke (5%)

Veliki dio (9%) je iz neidentificiranih izvora kako ih tretira ovaj model po kojem je raden proračun.

Bivša Jugoslavija je 1990. godine "izvezla" sumpora 4978×10^2 tona, od čega najviše u Sredozemno more (12%), u Rumunjsku (8%), Sovjetski savez (5.5%), Mađarsku (5.2%) i Italiju (5%).

Ukupno taloženje dušika, tj. NO_2 na tlo bivše Jugoslavije 1990. godine bilo je 1231×10^2 tona, od čega najviše od Italije (21%), zatim od vlastitih izvora (13.6%), pa od neidentificiranih izvora (12.8%), te od bivše Savezne Republike Njemačke (9.7%).

Od izvora NO_2 u Jugoslaviji najviše se istaložilo na vlastitom tlu (167×10^2 tona, tj. 27%), zatim u Sredozemno more (14%) te u Sovjetski savez (10%), Rumunjsku (9.8%), Italiju (8%) i Mađarsku (7%).

Interesantno je uočiti da se razmjena zagađujućih tvari odvija ne samo među susjednim zemljama što je za očekivati nego i među udaljenijim zemljama kao što su Čehoslovačka i Sovjetski savez. To je upravo onaj daljinski transport zagađenja o kojem se često priča kada se zagađenje ispušteno iz industrijskih izvora, zbog vladajućih meteoroloških prilika digno u veće visine, pa putem većih sinoptičkih formacija, te oblačnih sustava i vlažnih zračnih masa putuje na velike udaljenosti.