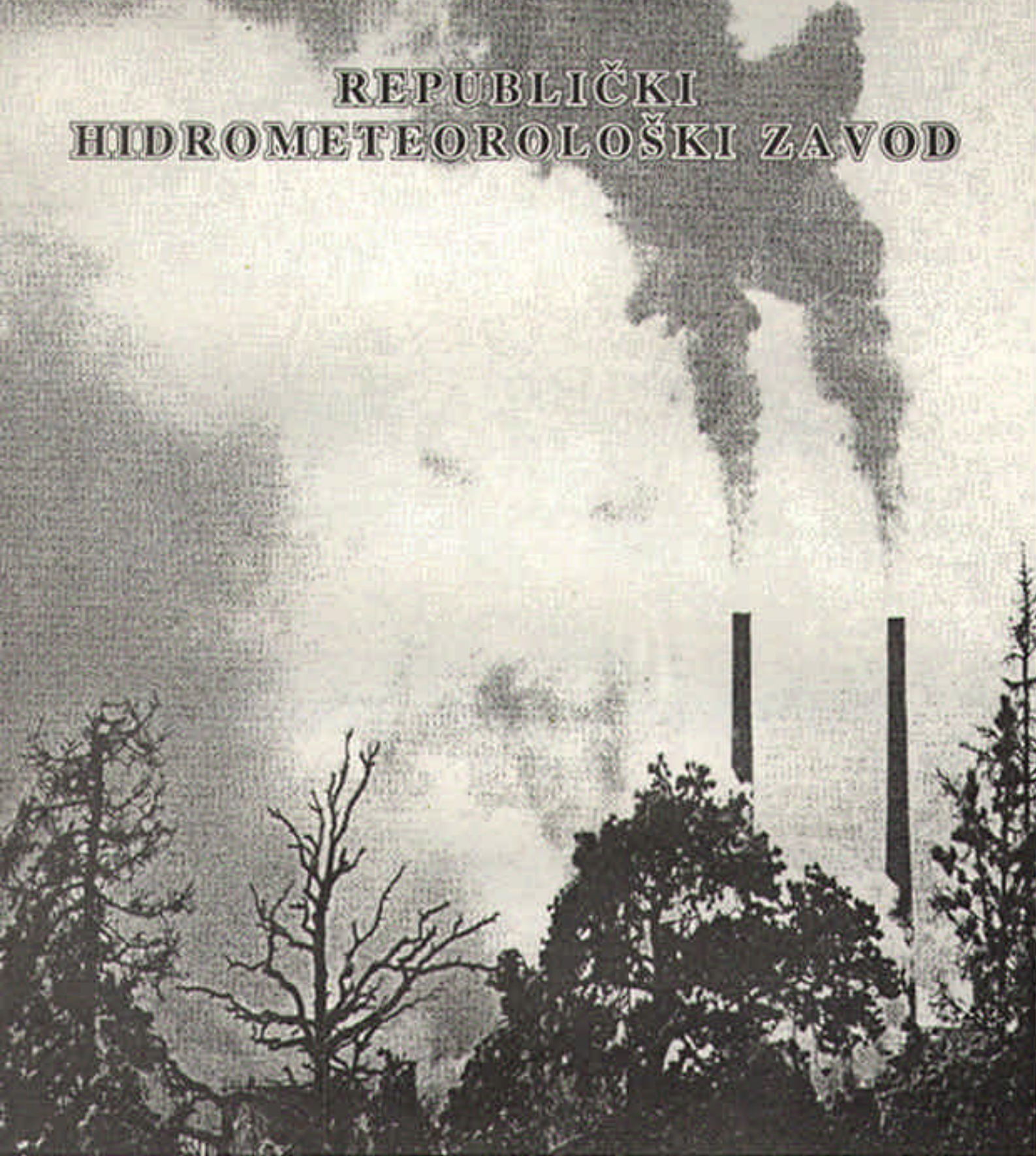


REPUBLIČKI
HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD



**HIDROMETEOROLOŠKO
EKOLOŠKI
BILTEN**

8/92

REPUBLIČKI 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

HIDROMETEOROLOŠKO - EKOLOŠKI BILTEN

8 / 92

HIDROMETEOROLOŠKO-EKOLOŠKI BILTEN

Informativni bilten iz područja hidrologije,
meteorologije i zaštite čovjekove okoline

IZDAJE

Državni hidrometeorološki zavod

Zagreb, Grič 3

Centrala: (041) 421-222/319, telex: 21-356 METEO RH,

telefax: 278-703, Centar za meteorološka istraživanja 276-365.

Centar za hidrološka mjerenja i istraživanja: 435-225 i 435-125,

telex: 22-233 HIDRO RH

UREĐIVAČKI ODBOR

Glavni urednik:

Tehnički urednik:

Članovi odbora:

Vesna Đuričić, dipl.ing.

Ivan Lukac, graf.ing.

Željko Cindrić, dipl.ing.

Tomislav Dimitrov, dipl.ing.

Vjera Juras, prof.

mr Dražen Kaučić,

Ksenija Zaninović, dipl.ing.

Marija Mokorić, dipl.ing.

Damir Peti, dipl.ing.

dr Dražen Poje

mr Višnja Šojat

Dušan Trninić, dipl.ing.

Sonja Vidić dipl.ing.

Pretplata za 1992. godinu iznosi 600.- HRD

Upplaćuje se na žiro-račun broj: 30102-637-3226

TISAK : Državni hidrometeorološki zavod,

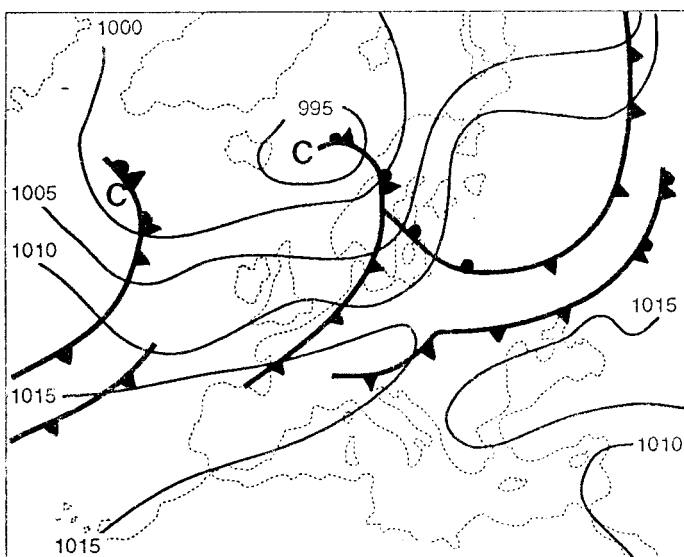
SADRŽAJ

	Strana
VREMENSKE PRILIKE	
Sinoptička situacija	7
Klimatološki pregled	8
HIDROLOŠKE PRILIKE	11
EKOLOŠKE PRILIKE	
Meteorološke karakteristike	12
Onečišćenje zraka i oborine	14
Bioklimatske prilike	15
AGROMETEOROLOŠKE PRILIKE	17
SILVOMETEOROLOGIJA	18
OBRANA OD TUČE	19

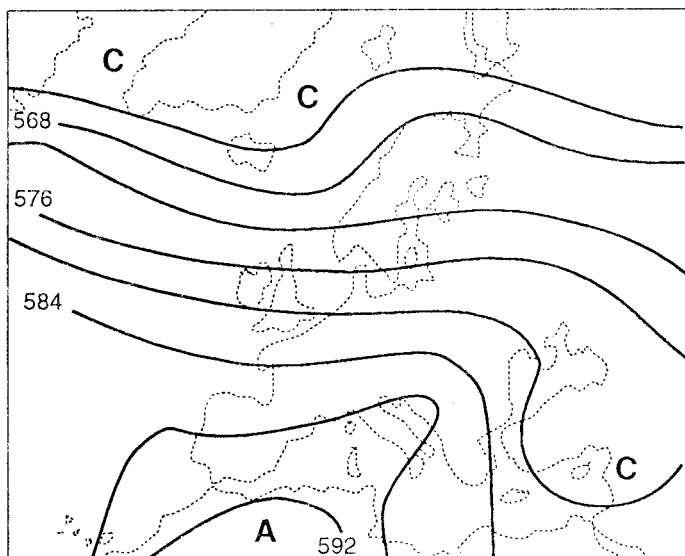
VREMENSKE PRILIKE

Sinoptička situacija

Stabilne ljetne situacije koje su počele polovicom srpnja nastavile su se i u većem dijelu kolovoza. Oborina je bilo malo, a temperature zraka bile su izuzetno visoke. Samo je u nekoliko navrata došlo do prodora manjih



Slika 1. Prizemna sinoptička situacija 2. kolovoza 1992. u 00 UTC



Slika 2. Visinska sinoptička situacija AT 500 hPa 2. kolovoza 1992. u 12 UTC

količina vlažnog i svježijeg zraka iz zapadne Europe. Na vrijeme je utjecala prostrana i jaka Azorska anticiklona ili njen ogranak, koja se obično nalazi u suptropskom pojasu, a ljeti se premješta u područje umjerenih širina. U više slojeve atmosfere dolazio je topao zrak, tako da je vremenska situacija bila stabilna, pa su se frontalni poremećaji kretali većinom sjeverozapadno od naših krajeva i nisu imali većeg utjecaja na vrijeme kod nas. Uspostavila se takozvana "bloking" situacija. Slike 1. i 2. prikazuju jednu takvu sinoptičku situaciju 2. kolovoza gdje se vidi da je nad našim područjem po visini greben visokog tlaka, a frontalni poremećaji nalaze se sjeverozapadno i sjeverno od Hrvatske. Jedan prodor manje količine svježijeg zraka, koji je zahvatio samo najzapadnije krajeve i većinom donio neznatne količine oborina, bio je 10. kolovoza. Međutim, zbog velike razlike između vrućeg zraka nad našim područjem i svježijeg zraka u sklopu oslabljene fronte, u Istri je bilo izrazitijih vremenskih nepogoda, a Rovinj je oko 14 sati zahvatila pijavica ili "tromba marina" uzrokujući potonuće broda "Jablanac".

Drugi frontalni poremećaj zahvatio je sjeverozapadne i sjeverne krajeve u noći od

11. na 12. kolovoz, ali su oborine i ovaj put bile slabe, a osvježenje kratkotrajno. Treći prodor hladnijeg i vlažnog zraka bio je 15. kolovoza, ali se stabilna sinoptička situacija ni s ovim prodorom nije narušila.

23. kolovoza u najzapadnije krajeve ponovo je došla manja količina vlažnog zraka iz predjela Alpi.

Malo izrazitije, vrijeme se počelo mijenjati tek krajem kolovoza. Tada se našoj zemlji počela približavati izraženija hladna fronta. 31. kolovoza fronta je prešla naše krajeve, a mjestimično je bilo oborina. S tim poremećajem visinski greben je oslabio, a u sjeverozapadnoj struji počeo je pritjecati nešto svježiji zrak.

S obzirom da je u kolovozu bilo pojave pijavice, evo nekoliko riječi o toj meteorološkoj pojavi.

Pijavice ili trombe su atmosferski vrtlozi manjeg razmjera i kratkog trajanja koji nastaju kada atmosfera postane izrazito nestabilna, najčešće u izravnoj ili posrednoj vezi s prodorima hladnijeg zraka. Tromba se često pojavljuje iz olujnih oblaka kumulonimbusa.

Na bazi oblaka nastaje najprije malo ispupčenje u obliku lijevka koji se počinje postupno spuštati prema dolje, poprimajući oblik cijevi. Cijev pijavice koja izlazi iz oblaka najčešće je nastavak nevidljivog, horizontalnog vrtloga u oblaku. U središnjem dijelu vrtloga vlada nizak tlak zraka, a vjetar koji puše na ivici lijevka može imati brzinu 370 km/h (Mohorovičić, 1894.) čemu se uglavom može pripisati velika razorna moć pijavice. Pijavica je najizrazitija na području duljine 2-3 km i širine 100 m. U slučaju kada je pijavica ili tromba izuzetno velike jačine i praćena jakim vjetrovima, možemo je nazvati tornadom. U Sredozemlju trombe nisu rijetka pojava ali se one obično ne približe obali, dok je u kontinentalnom dijelu naše zemlje pijavica vrlo rijetka.

Klimatološki pregled

Kolovoz je bio ekstremno topao, suh i sunčan mjesec. Srednje mjesečne temperature zraka bile su za 2.2°C do 5.4°C iznad višegodišnjih srednjih vrijednosti i na području cijele Hrvatske bile su u klasi "ekstremno toplo". Ovako topao kolovoz može se javiti prosječno jedanput u 50 odnosno 100 godina (Sl. 4).

Najveća odstupanja od prosjeka zabilježena su u sjeverozapadnim predjelima Hrvatske, gdje su i premašeni dosadašnji srednji mjesečni maksimumi. Srednja mjesečna temperatura zraka u ovogodišnjem kolovozu na meteorološkom opservatoriju Zagreb-Grič bila je 25.8 °C. Dosad najtopliji kolovoz (1863) imao je temperaturu 24.4 °C. Dakle, kolovoz 1992. bio je čak za 1.5 °C topliji od dosad najtoplijeg kolovoza. Napominjemo i to da je protekli kolovoz bio uopće najtopliji mjesec od kada se u Zagrebu mjeri temperatura zraka (prosina 1861). Do sad je to bio srpanj 1928. (25.0 °C).

Ovogodišnji kolovoz bio je izuzetno sparan i nepodnošljivo vruć zbog dugotrajnog razdoblja uzastopnih broja dana s visokim temperaturama zraka. Čak u sedam dana srednja dnevna temperatura zraka prelazila je dvostruki iznos standardne devijacije. To odprilike odgovara vrijednostima čiji je povratni period preko 50 godina.

Ovogodišnji kolovoz imao je:

- najveći broj toplih dana ($T_{max} \geq 25.0$ °C). Ukupno ih je bilo 31, dok je do sada najveći broj bio 28 (1890. i 1950.)
- najveći broj vrućih dana ($T_{max} \geq 30.0$ °C), kojih je bilo 22, a dosad najviše 19 (1946.)
- najveći broj dana s toplom noći ($T_{min} \geq 20.0$ °C), kojih je bilo 18, a dosad najviše 10 (1946.)

Maksimalne temperature zraka nisu premašile dosadašnje najviše vrijednosti. U kontinentalnim predjelima ovogodišnje vrijednosti prelazile su 36 °C s najvišom temperaturom od 37.0 °C izmjenom 21. kolovoza u Slavonskom Brodu.

Na opservatoriju Zagreb-Grič najviša temperatura zraka zabilježena je 1952. godine (37.3 °C), dok je najviša temperatura ljeta bila 1950. (16. srpnja 40.3 °C), a ovogodišnja najviša temperatura zraka izmjerena 28. kolovoza iznosila je 34.9 °C.

U priobalnom području najviše temperature zraka prelazile su 33 °C s najvišom temperaturom od 38.1 °C izmjenom 20. kolovoza u Rijeci.

Minimalne temperature kretale su se u kontinentalnim predjelima oko 15 °C, a u priobalnom području oko 20 °C.

Mjesečne količine oborina izmjerene u kolovozu bile su znatno ispod "normalnih vrijednosti". Suša je zabilježena na području cijele Hrvatske. Područje Slavonije, Istre, Hrvatskog primorja i sjeverne Dalmacije bilo je u klasi "sušno".

U sjeverozapadnoj Hrvatskoj, Gorskom kotaru, Lici, te srednjoj i južnoj Dalmaciji palo je ispod 10% od uobičajene višegodišnje količine oborina za mjesec kolovoz i ta područja bila su u klasi "vrlo sušno" do "ekstremno sušno". (Sl. 5)

Ukupna mjesečna količina oborine izmjerena na opservatoriju Zagreb-Grič bila je 6.9 mm. Dosadašnja najmanja količina bila je 8 mm (kolovoz 1962.). Broj dana s oborinom ≥ 0.1 mm bio je samo 3, a dosad najmanje 4 dana.

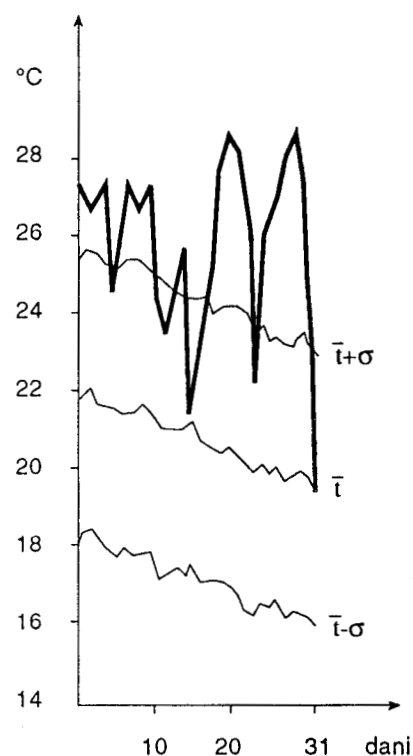
Broj sati sijanja Sunca kretao se od 331 (Zagreb-Grič) do 372 sata (Hvar) što je za Zagreb 84 sata više od prosjeka, a 22 sata za Hvar.

ISPRAVAK

U Biltenu broj 6/92 za lipanj došlo je do grube pogreške u prvoj rečenici u Klimatološkom pregledu pa je ispravljeno da je ovogodišnji lipanj klimatološki fenomen sa negativnim temperaturama.

Treba stajati "Odstupanja od srednje mjesečne temperature zraka kretala su se od -0.8°C do 1.5°C." tj. nedostaju riječi "Odstupanja od ..."

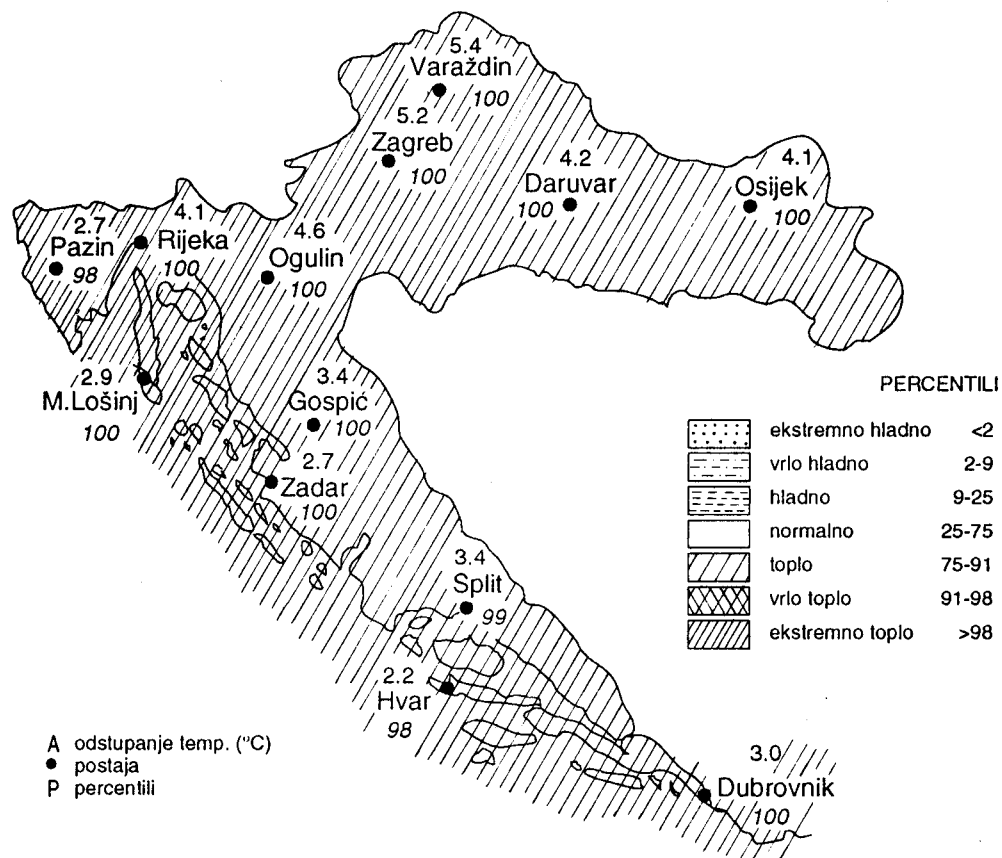
Molimo Vas da prihvatite ovu ispravku.



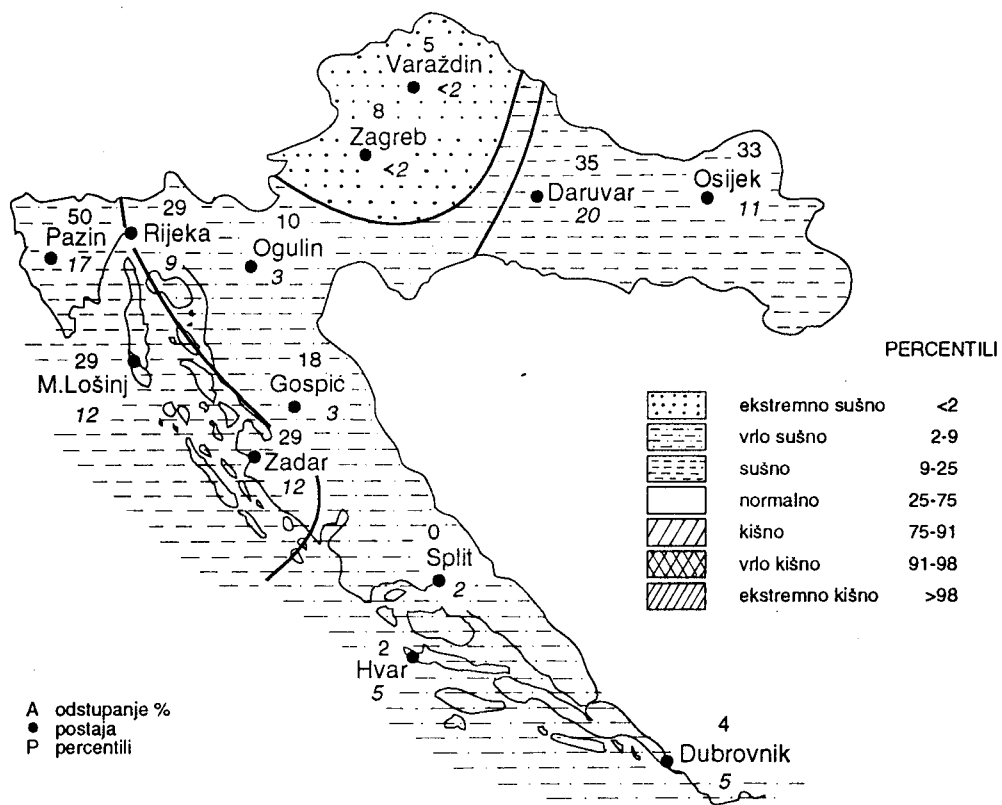
Slika 3. Srednja dnevna temperatura zraka (Zagreb-Grič) za KOLOVOZ 1992. godine u usporedbi s dugogodišnjim srednjim vrijednostima (\bar{t}) i standardnim devijacijama (σ) (1862-1977).

HVALA !

Slika 4. Odstupanje srednje mjesečne TEMPERATURE zraka (°C) u KOLOVOZU 1992. od prosječnih vrijednosti (1961-1990).



Slika 5. Mjesečne količine OBORINE (%) u KOLOVOZU 1992. izražene u % prosječnih vrijednosti (1961-1990)



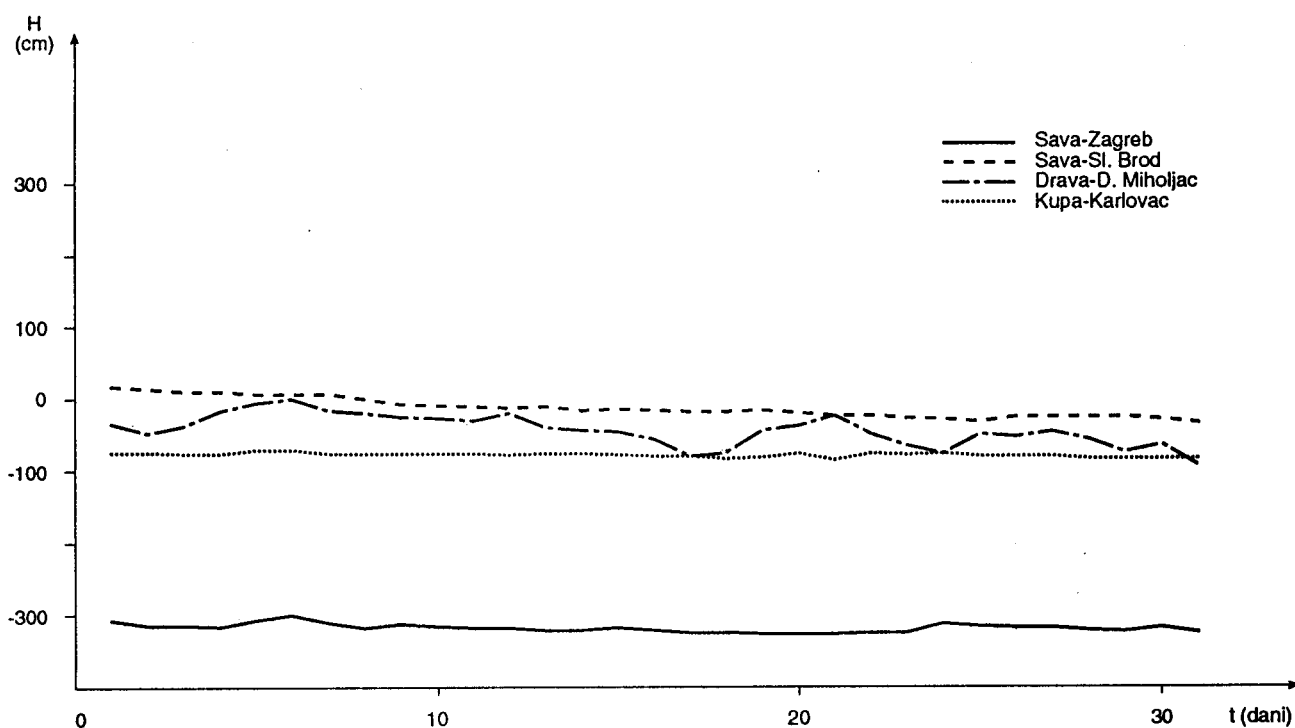
HIDROLOŠKE PRILIKE

Hidrološke prilike koje su bile karakteristične za prvih sedam mjeseci ove godine sve su izražajnije. Na većini vodotoka u Hrvatskoj prevladavala je malovodnost koja je bila uvjetovana deficitom oborina. To je posebno vidljivo u gornjem toku rijeke Save gdje je postignuto niz novih apsolutno najnižih vodostaja na pojedinim postajama i to kod: Jesenica -161 cm (13. kolovoza), Podsuseda -184 cm (21. kolovoza), Zagreba -328 cm (21. kolovoza) i Rugvice -102 cm (23. kolovoza). Kod ovoga treba posebno naglasiti da su ti najniži vodostaji puno niži od onih koji su postignuti za vrijeme posljednjih velikih hidroloških suša u ljeto 1990. godine. Interesantno je spomenuti da na ovim postajama nisu registrirani i apsolutno najmanji protoci voda, premda su se oni približili minimumima.

Osim na Savi i na Kupi su se vodoštaji približili najnižim vrijednostima, ali nisu postignuti apsolutni minimumi. Tako je na kraju kolovoza (31. kolovoza) postignut najniži vodostaj kod Karlovca od -85 cm (apsolutni minimum iznosi -87 cm).

Na Dravi su također prevladavale male vode, ali ni na jednoj postaji nisu registrirani apsolutno najniži vodostaji i apsolutno najmanji protoci.

Na kraju treba naglasiti da zbog prognoziranih sušnih razdoblja treba očekivati da će u rujnu doći do pomicanja postignutih novih minimuma i pojave novih apsolutnih minimuma i na drugim postajama.



Slika 6. Nivogrami na Savi, Dravi i Kupi u KOLOVOZU 1992. godine.

Stanje voda u KOLOVOZU 1992.

SAVA - Vodnost znatno ispod prosječnih vrijednosti.

DRAVA - Vodnost znatno ispod prosječnih vrijednosti.

KUPA - Vodnost znatno ispod prosječnih vrijednosti.

Tablica 1. Pregled hidroloških parametara za KOLOVOZ 1992.

Rijeka	Postaja	Parametar	Vrijednosti za mjesec KOLOVOZ 1992.			Vrijednosti za KOLOVOZ za period obrade 1946.-1990.		
			min.	sred.	max.	min.	prosiek	max.
Sava	Zagreb	H (cm)	-326	-317	-305	-308	-115	280
		Q (m ³ /s)	55.1	61.0	70.8	66.8	183	1363
Sava	Sl. Brod	H (cm)	-30	-11	19	-15	104	758
		Q (m ³ /s)	183	205	253	168	433	2578
Drava	D.Miholjac	H (cm)	-92	-43	0	-92	92	460
		Q (m ³ /s)	224	308	398	222	571	2088
Kupa	Karlovac	H (cm)	-84	-77	-71	-100	-8	744
		Q (m ³ /s)	-	-	-	-	-	-

EKOLOŠKE PRILIKE

Meteorološke karakteristike

Osnovna karakteristika kolovoza je vrlo stabilno vrijeme, sa slabim vjetrom i vrlo malo oborine. Uz takve meteorološke prilike nema gotovo nikakvog prijenosa zraka sa jednog područja na drugo, a također nije moguće ni taloženje štetnih komponenti iz zraka na tlo putem oborine. Međutim, obzirom da se sve štetne tvari izbačene u atmosferu zadržavaju nad istim područjem duže vremena moguće je jače onečišćenje zraka. Također je potpomognuto sunčevim zračenjem i vrlo visokim temperaturama, veća mogućnost stvaranja sekundarnih onečišćenja nastalih kemijskim reakcijama u zraku.

U kolovozu su postojali dobri uvjeti za suho taloženje onečišćenja. Ono se, međutim, kod nas ne mjeri, pa nemamo informaciju o količini suho istaloženih tvari.

Oborina (ono malo što je bilo u kolovozu) može biti onečišćena iz dva razloga: zbog stvarnog onečišćenja same oborine (uključivši oba efekta "rainout" i "washout") ali i zbog suhog taloženja u kolektor koji najčešće nije pokriven za vrijeme suhog perioda, pa naši uzorci oborine sadržavaju i suho i mokro taloženje (tzv. "bulk" uzorci).

Kao što se iz tablica 2.-4. vidi, na zagrebačkom području noću je najčešće bila vrlo stabilna stratifikacija atmosfere, u kojoj su se zbog dugovalnog zračenja tla i ohlađivanja najnižih slojeva zraka stvarale prizemne inverzije - najčešće vrlo plitke (do oko 200 m, izuzev 4 dana kad je debljina dosegla 400 m). Taj inverzioni sloj

Tablica 2. Slojevi inverzije temperature prema visinskim mjerenjima u Zagrebu za KOLOVOZ 1992.

SLOJ INVERZIJE	NOĆ		DAN	
	N	%	N	%
ne postoji	2	7	30	97
prizemna	25	83	0	0
podignuta	3	10	0	0
visinska	0	0	1	3
ZBROJ	30	100	31	100

N - broj slučajeva

Tablica 3. Kategorije stabilnosti prema Pasquillu za Zagreb u prvih 100 metara od tla za KOLOVOZ 1992.

STABILNOST	NOĆ		DAN	
	N	%	N	%
A - jako labilno	0	0	18	58
B - umjereno labilno	0	0	2	6
C - malo labilno	0	0	3	10
D - neutralno	2	7	8	26
E - malo stabilno	4	13	0	0
F - umjereno stabilno	10	33	0	0
G - jako stabilno	14	47	0	0
ZBROJ	30	100	31	100

N - broj slučajeva

Tablica 4. Visina sloja miješanja, VSM, prema visinskim mjerenjima u Zagrebu za KOLOVOZ 1992.

VSM (m)	NOĆ		DAN	
	N	%	N	%
ne postoji	30	100	3	10
<250	0	0	0	0
251-500	0	0	0	0
501-1000	0	0	5	16
>1000	0	0	23	74
ZBROJ	30	100	31	100

N - broj slučajeva

spriječava izlazak onečišćenja u više slojeve ako je onečišćenje ubačeno u taj sloj, ili pak, ako su izvori onečišćenja iznad visine inverzije, spriječava prodiranje onečišćenja do tla.

Sa izlaskom Sunca i povećanim zagrijavanjem atmosfere i tla, inverzioni slojevi su se razbijali i došlo je do formiranja nestabilnog sloja u kojem je omogućeno dobro miješanje. Sloj miješanja bio je debeo 1 do 2 km, tek ponekad i preko 2 km. U tom sloju su dobri uvjeti razmjene nižih i viših slojeva zraka, pa su u takvim uvjetima prizemne koncentracije onečišćenja niske.

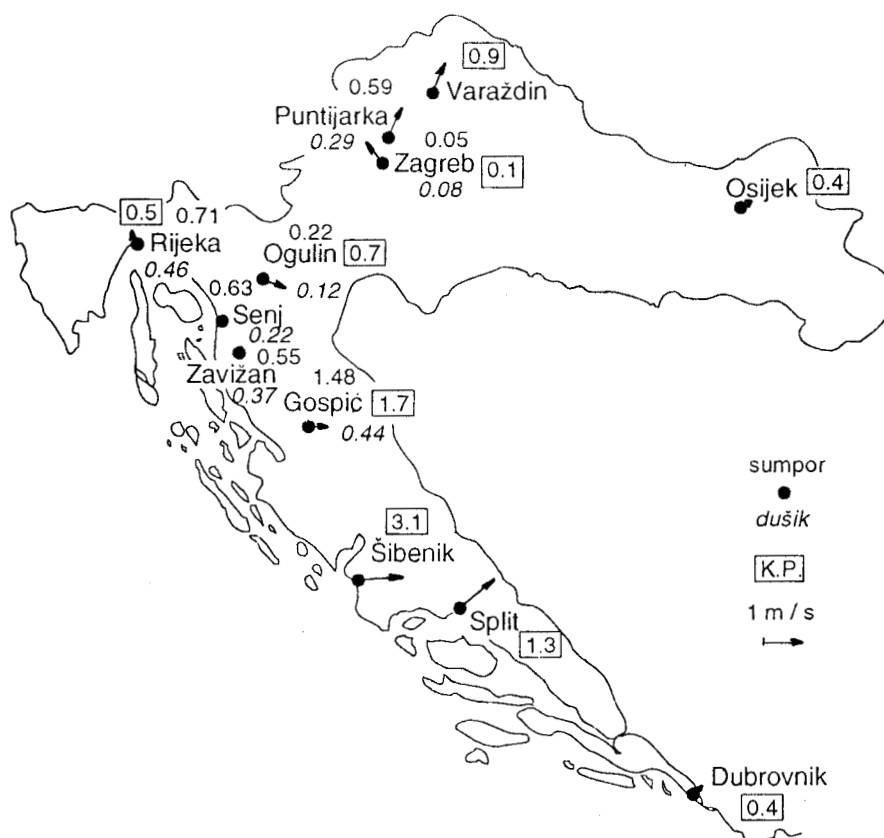
Provjetravanje zagrebačkog područja je, obzirom na slab vjetar, bilo slabo - svega 0.1/sat.

Provjetravanje vjetrom ostalih promatranih urbanih cjelina bilo je nešto bolje: najbolje u Šibeniku, a najslabije u Osijeku i Dubrovniku. Vjetar je bio pretežno iz južnog kvadranta, osim u Lici i Gorskom kotaru, vrlo malih brzina i vrlo male stalnosti (od 9% u Osijeku do 41% u Splitu).

Možemo na kraju zaključiti da su meteorološke prilike u kolovozu, sa stanovišta zaštite okoline, bile loše, ali kako je emisija štetnih tvari ljeti općenito manja, negativan utjecaj na okolinu nije velik.

Onečišćenje zraka i oborine

Na promatranim postajama tijekom ovog vrlo toplog i sušnog mjeseca nije bilo mjerljivih koncentracija sumpor - dioksida, osim u jednom slučaju (Zagreb-Grič, samo $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zraka). To se ne može kazati za koncentracije



Slika 7. Ukupno mjesečno taloženje sumpora iz sulfata i dušika iz nitrata (kg/ha), prosječna brzina i smjer strujanja, te koeffcijent provjetravanja (K.P.) u Hrvatskoj za KOLOVOZ 1992. godine.

Tablica 5. Rezultati kemijske analize oborine i onečišćenja zraka u Hrvatskoj za KOLOVOZ 1992.

Postaja	O B O R I N A					Z R A K				
	$\frac{RRu}{RRmj}$ %	N	\overline{pH}	pH min-max	$\overline{SO_4-S}$	$\overline{NO_3-N}$	$\overline{SO_2}$	$\overline{SO_{2max}}$	$\overline{NO_2}$	$\overline{NO_{2max}}$
					mg / dm ³		μg / m ³			
Varaždin	0	3		PREMALA KOLIČINA ZA ANALIZU			0	0	24	53
Zagreb-Grič	42	3	*7.21	-	*1.10	*1.54	0	2	15	45
Puntijarka	100	3	6.33	5.76-6.72	4.22	2.05	0	0	2	5
Zavižan	100	3	6.41	6.34-6.48	0.86	0.68	0	0	2	3
Gospić	98	3	7.09	6.32-7.53	6.89	2.15	0	0	2	8
Ogulin	97	5	6.79	6.17-7.35	6.82	2.97	-	-	-	-
Rijeka	100	4	6.26	5.52-6.79	1.98	1.27	0	0	15	35
Senj	97	4	7.33	7.08-7.58	2.29	0.78	0	0	2	9
Šibenik	N I J E		B I L O	O B O R I N E			0	0	10	16
Split	N I J E		B I L O	O B O R I N E			0	0	4	30

N = broj dana s oborinom

* = samo jedan uzorak

dušik-dioksida, koje su u prosjeku bile više nego u srpnju. Srednje mjesečne vrijednosti koncentracija bile su od 2 μg/m³ (Senj, Gospić, Zavižan, Puntijarka) do 24 μg/m³ (Varaždin). U Varaždinu je 6./7. izmjerena najviša dnevna koncentracija od 53 μg/m³ zraka.

Znakovito je, da su najviše koncentracije dušik-dioksida opažene u većim urbanim i industrijskim sredinama (Varaždin, Zagreb, Rijeka) uglavnom zbog jačeg intenziteta prometa.

Količina kiše bila je manja nego u srpnju, pa na pojedinim postajama (Varaždin, Zagreb-Grič) nije bilo dovoljne količine za kemijsku analizu.

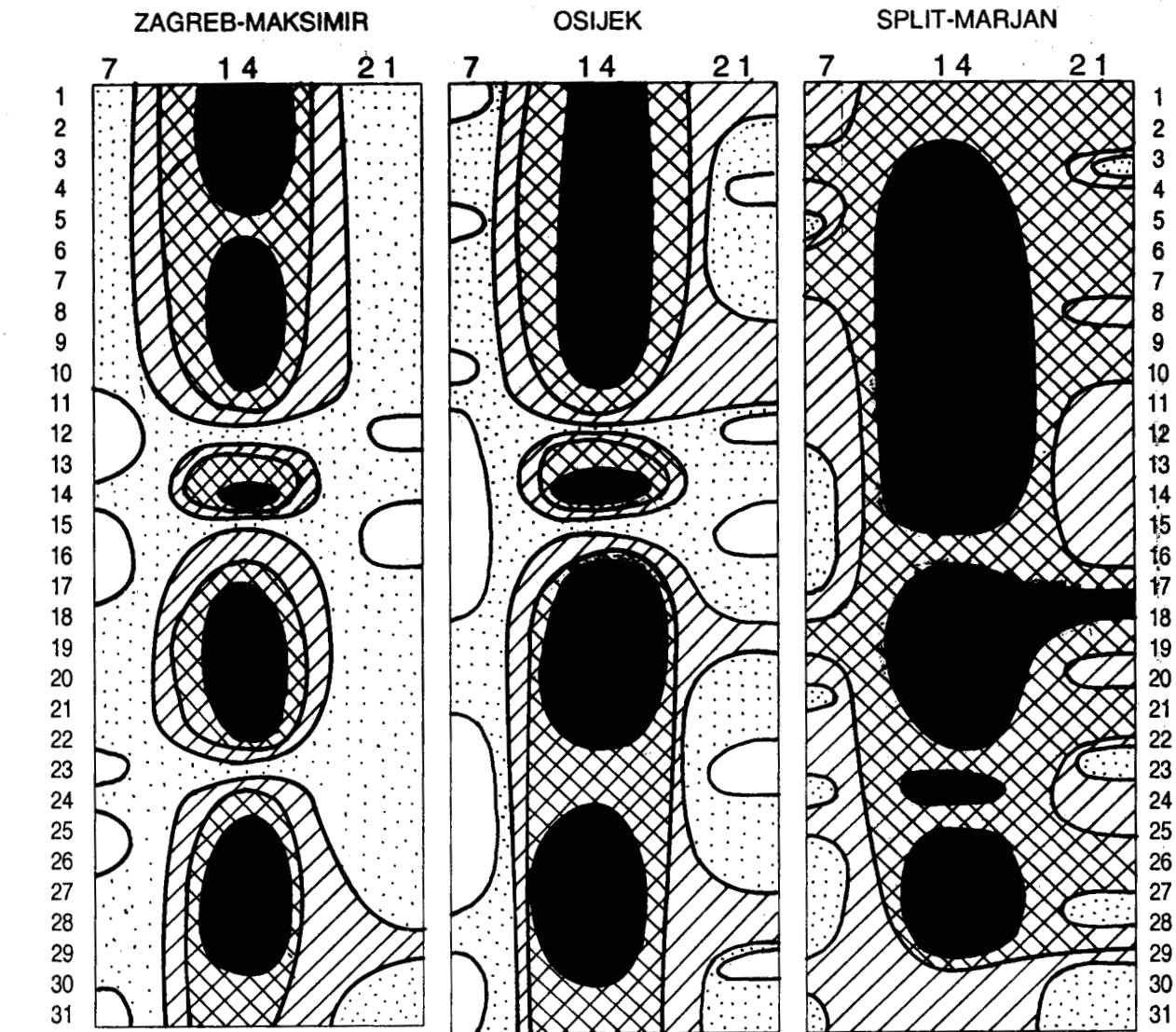
Mjerljivi uzorci kiše nisu pokazivali kisela svojstva osim jednog uzorka u Rijeci s vrijednosti pH od 5.52.

Taloženje sumpora i dušika iz oborine određenih u obliku sulfata odnosno nitrata bilo je manje nego u srpnju. Najmanje taloženje sumpora bilo je na postaji Zagreb-Grič (0.05 kg S/ha), a najviše u Gospiću (1.48 kg S/ha). Na Griču je također bilo i najmanje taloženje dušika (0.08 kg N/ha), a najviše na postaji Rijeka-Kozala (0.46 kg N/ha).

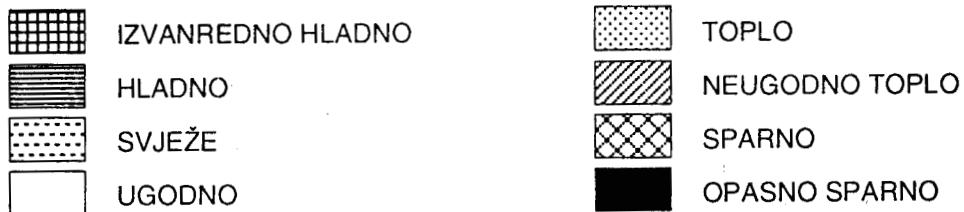
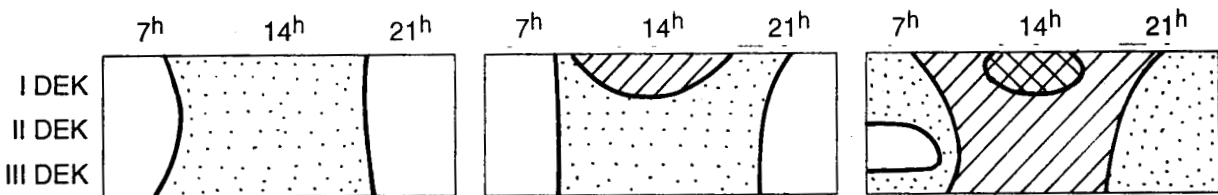
U danima bez kiše taloženjem lebdećih čestica (aerosola) uslijed sile gravitacije na vegetaciju, tlo i materijalna dobra dolaze razne štetne komponente čije negativno djelovanje nije odmah uočljivo. Stoga i tom obliku onečišćenja treba posvetiti dužnu pažnju. Za ljudsko zdravlje su najopasnije čestice prašine veličine do 5 mikrona, tzv. respirabilna prašina, jer samo takve čestice mogu udisanjem dospjeti u donje dišne puteve.

Bioklimatske prilike

S biometeorološkog stanovišta kolovoz 1992. godine bio je sa srednjim osjetom "sparno" znatno topliji od prosječnog "ugodnog" (Zagreb) odnosno "toplog" kolovoza (Split i Osijek) (prema podacima 1976.-1985.).



BIOKLIMATSKI PROSJEK (1976-1985) PREMA i/H



Slika 8. Osjet ugodnosti prema indeksu i/H za Zagreb, Osijek i Split za KOLOVOZ 1992. godine

Prosječni kolovoz je najtopliji u prvoj dekadi (od "sparnog" u Splitu do "toplog" u Zagrebu), dok su druge dvije dekade u 14 sati "tople" (Zagreb i Osijek) ili "neugodno tople" (Split). Međutim, ove je godine tijekom čitavog kolovoza bilo u najtoplijem dijelu dana "opasno toplo" na svim postajama, s tek nekoliko jednodnevnih preki-da ovako nepovoljnih biometeoroloških prilika u kontinentalnom dijelu Hrvatske, zbog prodora nešto svježijeg zraka. Međutim, i tih dana (12., 15. i 23. kolovoza) bilo je u popodnevnim satima barem "toplo" (Zagreb i Osijek). Jutra i večeri bili su u kontinentalnom dijelu Hrvatske najčešće "topli", s nešto više "ugodnih" jutara, osobito u Osijeku. U Splitu je međutim, već od jutarnjih sati najčešće bilo "toplo" ili "neugodno toplo", dok su večeri obično bile "neugodno tople" ili "sparne".

Zbog znatnog odstupanja biometeoroloških prilika od prosječnih, kolovoz 1992. bio je vrlo nepovoljan, posebno za bolesnike. Posebno opterećenje mogle su predstavljati relativno vrlo tople prilike tijekom čitavog dana, jer niti u noćnim satima, posebno u Splitu, nije bilo osjetno ugodnije nego danju.

AGROMETEOROLOŠKE PRILIKE

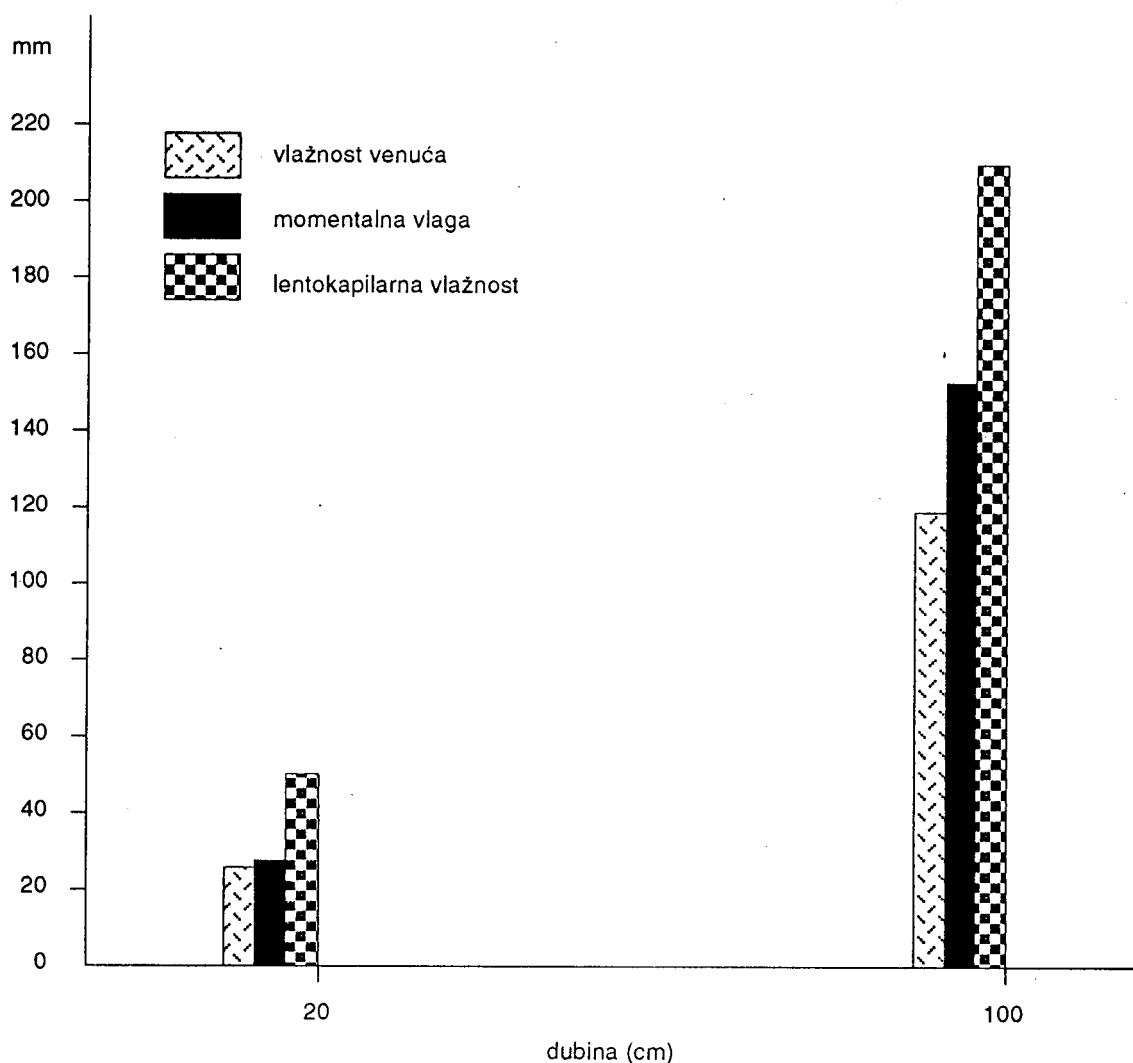
Period bez pojave oborina iz treće dekade srpnja nastavio se i u prvoj dekadi kolovoza. Zalihe vlage u tlu do 100 cm dubine još su se smanjile. Na postaji u Križevcima tlu tipa pseudoglej do 20 cm dubine nedostajalo je do donje granice optimalne vlažnosti 22 l/m^2 . Ascendentno gibanje vode pri čemu se tlo vlaži kapilarno nije moglo zadovoljiti potrebe biljaka za vodom.

Ukupno izmjerene količine oborina u prva tri dana druge dekade npr. u Križevcima nisu utjecale na promjene sadržaja vlage tla 20. kolovoza. Naprotiv, sloj tla do 20 cm dubine imao je za samo 7 l/m^2 veću vlagu od točke pri kojoj biljke venu i ne mogu ponovno nastaviti rast. Biljke čije korijenje ima mogućnost korištenja vlage iz sloja do 100 cm kao npr. kukuruz, nisu imale dovoljno vlage. Biljkama je bilo na raspolaganju do navedene dubine tla 49 l/m^2 , ali vode koja je teško pristupačna. Situacija je još gora ukoliko se prisjetimo da je kukuruz u to vrijeme bio u fazi mlječne zriobe.

Vlaga tla izmjerena 31. kolovoza (sl. 9.) prikazuje kako u tlu do 100 cm dubine biljke i dalje nisu imale mogućnost korištenja lako pristupačne vode. Do 20 cm u tlu je bilo samo 3 l/m^2 teško pristupačne vode. Ništa bolja situacija nije bila i u sloju 20-100 cm gdje je bilo biljkama na raspolaganju 32 l/m^2 teško pristupačne vode. Što navedeni podaci znače za već spomenuti kukuruz ne treba posebno isticati, već samo naglasiti da se u to vrijeme nalazio u fazi voštane zriobe.

Posljedica biljkama teško pristupačne vode u tlu tijekom cijelog kolovoza nije samo manjak oborina, već i ekstremno visoke temperature zraka. Broj dana s apsolutnim maksimalnim temperaturama zraka većim ili jednakim 30.0°C kretao se od 20 u Križevcima do 31 dan u Starim Mikanovcima.

U cjelini promatrajući, vremenske prilike su za poljoprivredu tijekom kolovoza bile vrlo nepovoljne. Visoke temperature zraka i nedovoljne količine oborina utjecale su na nedovoljnu količinu vlage plićih i dubljih slojeva tla. Za vrijeme najkritičnijih faza razvoja većine ratarskih i povrtlarskih kultura vlaga tla je bila vrlo malo iznad točke venuća. Lišće biljaka se počelo sušiti, zreli plodovi su počeli opadati, nastupila je prisilna zrioba.



Slika 9. Vlažnost tla (mm) u Križevcima 31. kolovoza 1992.

Urod kukuruza, suncokreta, vinove loze, jabuka itd. znatno je smanjen. Sve veća potreba za navodnjavanjem površina, naročito zasijanih duhanom, kukuruzom, suncokretom i povrtlarskim kulturama, time se i ove godine ponovila.

SILVOMETEOROLOGIJA

U mjesecu kolovozu na području priobalnog dijela Jadrana, klase opasnosti od šumskih požara kretale su se od velike do vrlo velike, uz veoma mali postotak klasa male i umjerene opasnosti i to isključivo u regijama Istre i Sjevernog Hrvatskog primorja. (Tablica 6.).

S obzirom na poznatu činjenicu da su klase opasnosti od šumskih požara proizvod prošlih i trenutačnih vremenskih prilika, razumljivo je što su nakon dugog sušnog perioda, koji je za regije sjeverne, srednje i južne Dalmacije započeo 17. srpnja i nastavio se kroz cijeli kolovoz, klase opasnosti bile na razini velike i vrlo ve-

like. U ovom se mjesecu na spomenutim regijama pojavilo više šumskih požara velikih razmjera. Tijekom kolovoza, oteti od strane okupatorske vojske JNA, CANADAIR-i CL 215, bili su stacionirani na aerodromu u Tivtu. Postoje informacije o pokušaju korišćenja gašenja šumskih požara na području Crne Gore, ali se ne zna tko je pilotirao i kakav je bio efekat gašenja. Nagovješteno je da će vojska tzv. SR Jugoslavije predati CANADAIR-e JAT-u u svrhu korišćenja za potrebe poljoprivrede.

Tablica 6. Klase opasnosti od šumskih požara (u danima) za KOLOVOZ 1992. godine

područje klase	ISTRA	SJEVERNO HRVATSKO PRIMORJE	SJEVERNA DALMACIJA	SREDNJA DALMACIJA	JUŽNA DALMACIJA	ZBROJ
VRLO MALA OPASNOST	-	-	-	-	-	-
MALA OPASNOST	4	3	-	-	-	7
UMJERENA OPASNOST	4	1	-	-	-	5
VELIKA OPASNOST	22	17	3	7	4	53
VRLO VELIKA OPASNOST	1	10	28	24	27	90

OBRANA OD TUČE

Period stabilnog i suhog vremena iz srpnja nastavio se i u kolovožu. U 8 dana bilo je, lokalno, pojava slabo razvijenih kumulonimbusa. Nestabilnosti su bile intenzivnije u sjevernim područjima Hrvatske.

Akcije obrane od tuče vođene su u dva dana 4. i 28. kolovoza na području RC Bilogora. Utrošene su 64 rakete.

Manjih šteta od tuče i sugradice, na kukuruzu i vrtovima, bilo je 22. i 28. kolovoza na 5 lansirnih postaja na području radarskih centara Puntijarka, Trema i Bilogora.

Tablica 7. Prikaz podataka o pojavama krute oborine i aktivnostima sistema obrane od tuče za KOLOVOZ 1992. godine

PODRUČJE RC-a	BROJ DANA S						BROJ UTROŠENIH RAKETA	BROJ LP S POJAVOM		
	POJAVOM					AKCIJOM		SUGRA- DICE	TUČE	ŠTETE
	Cb-a	KROB	SUGRADICE	TUČE	ŠTETE					
PUNTIJARKA	5	2	1	1	1	0	0	1	2	2
VARAŽDIN	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TREMA	3	1	1	0	1	0	0	1	0	1
BILOGORA	8	1	0	1	1	2	64	0	3	2
STRUŽEC	5	1	1	0	0	0	0	1	0	0
Suženo branje- no područje	8	4	3	2	2	2	64	3	5	5

RC = radarski centar,

Cb = kumulonimbus

LP = lansirna postaja

KROB = pojava sugradice ili tuče