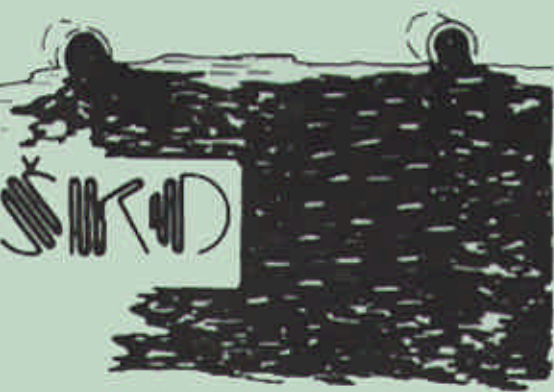


REPUBLIČKI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD
SR HRVATSKE



HIDRO
METEOROLOŠKI
ZAVOD



IZVJEŠTAJEVI 4-90

REPUBLIČKI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD SR HRVATSKE
ZAGREB, GRIČ 3

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

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

HIDROMETEOROLOŠKO-EKOLOŠKI BILTEN

Informativni bilten iz područja hidrologije, meteorologije i zaštite čovjekove okoline

IZDAJE

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

UREDJIVAČKI ODBOR

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

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

Naslovna strana: Zlatko Prah

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

Poštovani čitaoci,

u namjeri da sadržina naših tekstova bude što razumljivija što većem broju naših čitalaca, odlučili smo da u ekološkom dijelu umjesto grafičkih prikaza mjesečnog hoda karakteristika atmosfere i koncentracija plinovitih onečišćujućih tvari (SO_2 , NO_2 i dr), koji su davani za opservatorij Zagreb-Maksimir, dademo tabelarne podatke. U odgovarajućim tabelama prikazivat ćemo u postotnim vrijednostima stanje atmosfere (prizemni sloj) u odnosu na prisutnost slojeva inverzije temperature, stabilnost zračne mase po Pasquillu, kao i visine sloja miješanja. To su oni parametri koji služe pri procjeni veće ili manje povoljnosti prozračivanja nižih slojeva atmosfere u odnosu na vladajuće vremenske prilike, a o čemu će opet ovisiti mogućnost veće ili manje koncentracije štetnih sastojaka u atmosferi.

Smatramo da smo u sinoptičkom i klimatološkom dijelu dali dovoljno informacija iz kojih je moguće dobiti kompleksno saznanje o vladajućim vremenskim prilikama u toku mjeseca.

U ovom broju smo počeli s informacijama o djelatnosti obrane od tuče. S obzirom na pomanjkanje financijskih sredstava za ovu djelatnost očekivale su se odgovarajuće izmjene o načinu financiranja ove djelatnosti, što je realizirano donešenim izmjenama postojećeg Zakona o sistemu obrane od tuče SR Hrvatske.

UREDJIVAČKI ODBOR

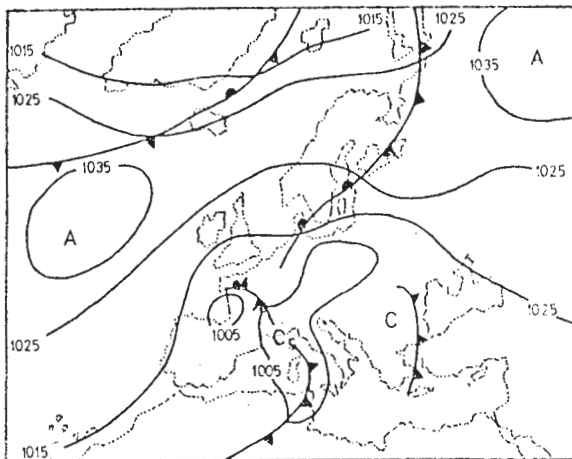
S A D R Ž A J

	Strana
VREMENSKE PRILIKE	
Sinoptička situacija	1
Klimatološki pregled	1
HIDROLOŠKE PRILIKE	3
EKOLOŠKE PRILIKE	
Meteorološke karakteristike	5
Onečišćenje zraka i oborine	7
Bioklimatske prilike	8
AGROMETEOROLOŠKE PRILIKE	10
OBRANA OD TUČE	11
IZ NAŠE DJELATNOSTI	12

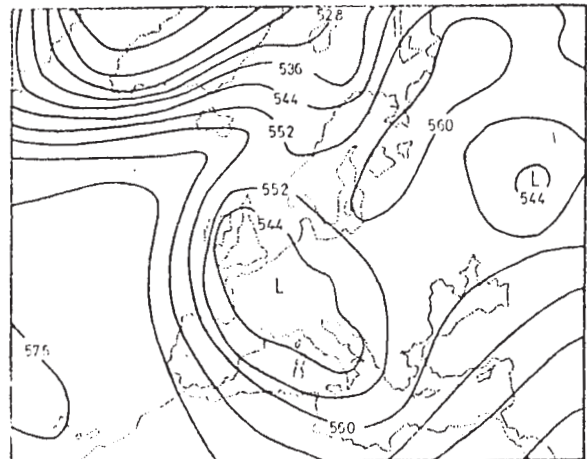
VREMENSKE PRILIKE

Sinoptička situacija

Travanj je ove godine bio pravi proljetni mjesec, a to znači da je vrijeme bilo izrazito promjenljivo s učestalom pojavom kiše i lokalnih pljuskova s grmljavinom. Stabilno vrijeme zbog djelovanja anticiklone bilo je početkom mjeseca, te ponovno od 25.04. pa do kraja mjeseca. Već 3.04. na vrijeme u nas počela je utjecati ciklona sa središtem nad Ligurskim zaljevom. Dana 7.04. središte nove ciklone bilo je nad sjevernim Jadranom, a u vezi sa prelaskom ciklone preko naše zemlje i pritjecanjem nešto svježijeg zraka na njenoj stražnjoj strani 9.04. bilo je susnežice i snijega u višim predjelima. Zatim je sve do 25.04. prizemno bilo ciklonalno polje koje se oko 19.04. produbilo tako da je ciklona nastala i po visini. U tom razdoblju bilo je gotovo svaki dan mjestimične kiše ili pljuskova s grmljavinom (slike 1. i 2). Od 22.04. ciklona je postupno slabila, počeo je jačati utjecaj polja visokog tlaka, pa se i vrijeme poboljšalo.



Sl.1. Prizemna sinoptička situacija
za 20.04.1990. u 12 UTC.

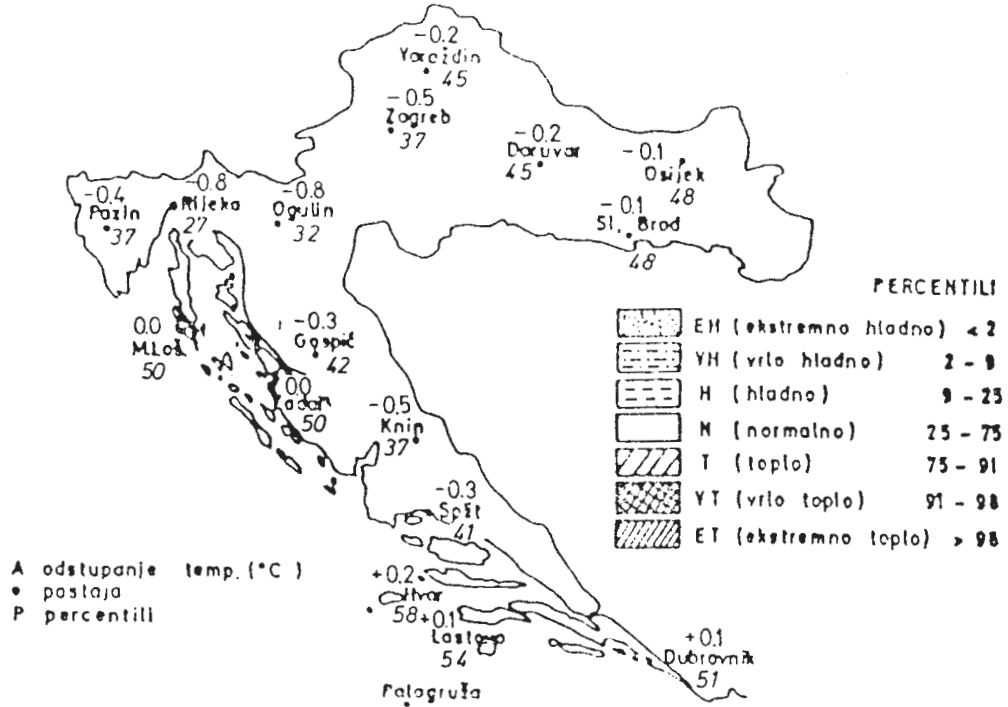


Sl.2. Visinska sinoptička situacija
500 hPa za 20.04.1990. u 00 UTC.

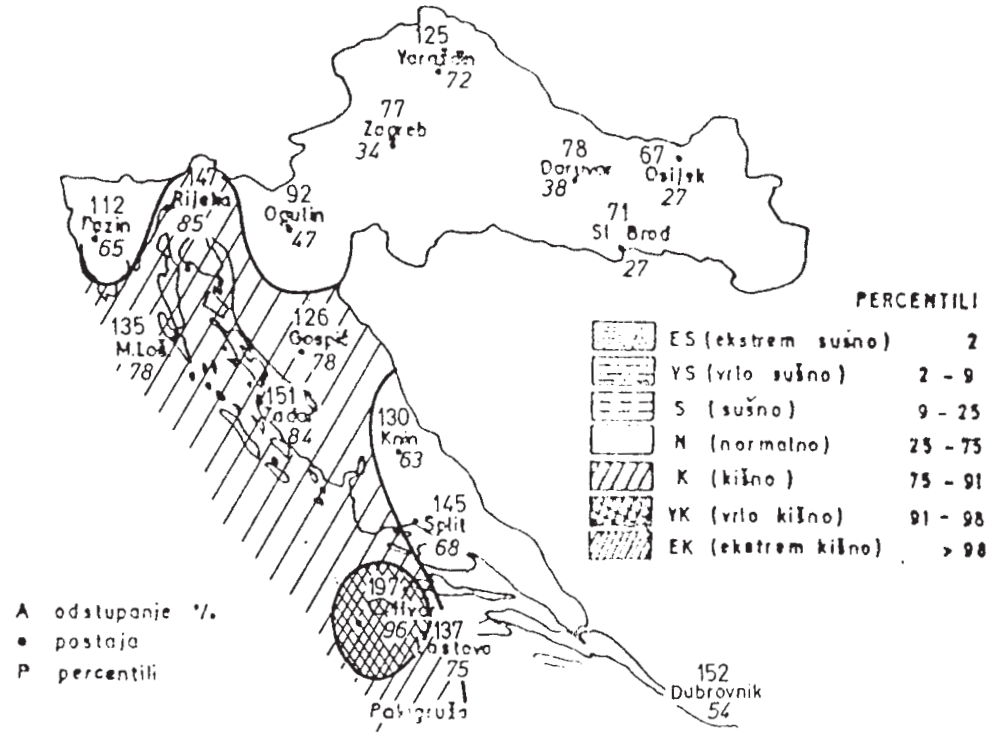
Klimatološki pregled

Srednje mjesečne temperature zraka kretale su se od -0.8°C ispod do $+0.2^{\circ}\text{C}$ iznad višegodišnjih prosječnih vrijednosti. Najveća negativna odstupanja bila su na području Rijeke. Međutim, srednje mjesečne temperature zraka

Sl.3. Odstupanje srednje mjesečne TEMPERATURE zraka (°C) u TRAVNJU (IV) 1990 od prosječnih vrijednosti (1951 - 1980)



Sl.4. Mjesečne količine OBORINE (%.) u TRAVNJU (IV) 1990 izražene u % prosječnih vrijednosti (1951 - 1980)



ovogodišnjeg travnja na području cijele Hrvatske u klasi su "normalno" (sl. 3).

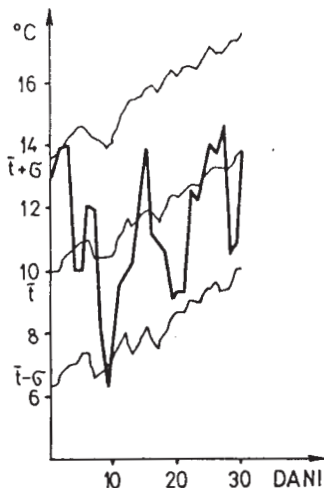
Srednje dnevne temperature zraka prema podacima opservatorija zagreb-Grič kretale su se također oko prosječnih vrijednosti (sl. 5).

Najviše temperature zabilježene su u kontinentalnim predjelima 2. travnja i kretale su se od 18.3°C (Gospić) do 23.3°C (Osijek), a u priobalnom području od 19.5°C (01.04. Lastovo) do 21.3°C (28.04. Mali Lošinj).

Najniže temperature kretale su se od -3.3°C (14.04. Gospić) do 8.0°C (20.04. Lastovo).

Mjesečne količine oborina u Gorskom kotaru, sjevernim predjelima Hrvatske (izuzev Varaždina) bile su ispod prosječnih, ali u granicama normale. Područje Hrvatskog primorja i srednje Dalmacije u klasi su "kišno". Jedino je područje Hvara u klasi "vrlo kišno" (sl. 4).

Broj sati sijanja Sunca kretao se od 155 sati do 205 sati što je za oko 20 sati manje od prosjeka.



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

HIDROLOŠKE PRILIKE

Za travanj 1990. karakteristične su relativno izražene oscilacije vodostaja na većim vodotocima u Hrvatskoj. Nešto izraženiji porasti vodostaja zabilježeni su početkom druge i početkom treće dekade. U travnju 1990. vodostaji Save u gornjem toku bili su u domeni niskih, a u srednjem i donjem toku u domeni srednjih vodostaja, dok su vodostaji Drave bili u domeni srednjih, a Kupe u domeni srednje niskih vodostaja. Najniži vodostaj na stanici Sava-Zagreb zabilježen je 18.04, iznosio je -210 cm (srednji dnevni -209 cm), što je novi travanjski minimum (period 1946-1987).

Novi mjesečni minimum vodostaja registriran je i na Dravi kod Donjeg Miholjca i to -65 cm, zabilježen 17.04. (srednji dnevni -60 cm), dok je raniji minimum bio iz travnja 1980. i iznosio je -54 cm (isti period obrade).

Općenito, vodnost Save, Kupe i Drave u travnju 1990. bila je ispod višegodišnjih prosječnih vrijednosti.

Tabela : 1.

PREGLED HIDROLOŠKIH PARAMETARA ZA 04. MJESEC 1990.

Rijeka	Stanica	Parametar	Vrijednosti za <u>04.</u> mjesec 1990			Vrijednosti za <u>04.</u> mjesec (za period obrade) ⁺		
			min.	sred.	max.	min.	prosj.	max.
SAVA	ZAGREB	H (cm)	-209	-138	26	-168	-15	348
		Q (m ³ /s)	195	320	659	107	402	1845
SAVA	SL. BROD	H (cm)	253	316	401	106	453	808
		Q (m ³ /s)	865	1050	1310	408	1454	2922
DRAVA	D. MIHOLJAC	H (cm)	-60	24	128	-54	97	396
		Q (m ³ /s)	290	464	713	211	573	1642
KUPA	ŠIŠINEC	H (cm)	226	357	503	102	391	1019
		Q (m ³ /s)	109	227	359	33.0	277	1092

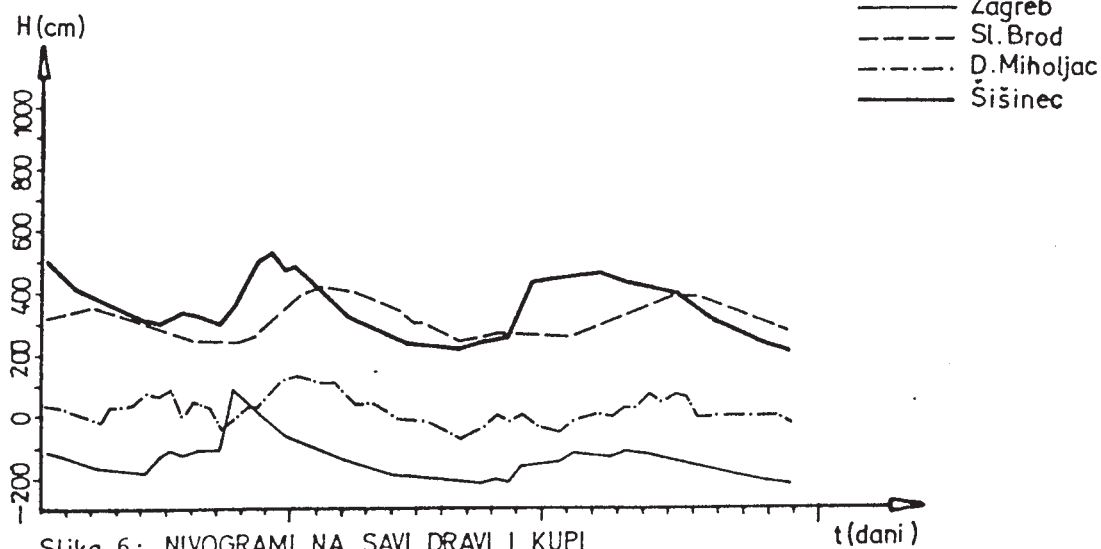
⁺ Period obrade 1946-1987. (Šišinec 1950-1987.)

STANJE VODA U 04. MJESECU 1990.

Sava — vodnost ispod prosječnih vrijednosti

Drava — vodnost ispod prosječnih vrijednosti

Kupa — vodnost ispod prosječnih vrijednosti



U mjesecu svibnju 1990. treba očekivati nastavak malih vodnosti na glavnim vodotocima, jer su zalihe voda u snijegu u izvorišnim dijelovima tih vodotoka minimalne, no usprkos tomu ne treba očekivati značajnije probleme u plovidbi i vodoopskrbi.

EKOLOŠKE PRILIKE

Meteorološke karakteristike

Prosječno strujanje zraka pri tlu u kontinentalnom dijelu Hrvatske u travnju (slika 7) prikazuje slab vjetar (0.2-0.6 m/s) uz promjenljiv smjer s vrlo malom stalnošću od 10-20%. Na sjevernom i srednjem Jadranu prevladavao je NE-E vjetar sa srednjim brzinama 0.6-2.0 m/s i stalnošću vjetra od 20-40%. Za razliku od toga na južnom Jadranu slab vjetar bio je iz SE smjera (stalnost vjetra u Dubrovniku 57%). Ovakva prosječna prizemna raspodjela strujanja u Hrvatskoj nije pogodovala jačem prijenosu onečišćenja pri tlu.

Promjene brzine i smjera vjetra tijekom mjeseca travnja promatrane su na visini 100 m iznad tla jer do tog nivoa uglavnom dosežu izvori emisije štetnih primjesa. Kao i do sada rezultati analize visinskih podataka prikazane su za Zagreb, jer potrebna aerološka mjerenja postoje jedino -na toj lokaciji u Hrvatskoj. Dnevni hod brzine i smjera vjetra na 100 m za Zagreb pokazuje pretežno slabo strujanje s promjenljivim smjerom vjetra. Pojačan NE vjetar brzine 6-7 m/s zabilježen je 8-9.4. i 16-17.4., a iz SW smjera 24.4. pa je za navedene dane postojala mogućnost jačeg prijenosa onečišćenja.

Meteorološki parametri stabilnost, visina sloja miješanja i slojevi inverzije temperature ukazuju na prirodne mogućnosti pročišćavanja nižih slojeva miješanjem s višim slojevima atmosfere. Postojanje inverzionog sloja temperature (83.3% slučajeva, tabela 2), odnosno stabilno stratificirane atmosfere u prvih 100 m od tla (tabela 3) sprečavalo je vertikalno miješanje zraka u donjim slojevima troposfere (tabela 4) tijekom mjeseca travnja. Danju je najniži sloj bio neutralno stratificiran. Vertikalno miješanje danju bilo je moguće u samo 10% slučajeva (prvog i posljednja dva dana travnja). Tako mali broj dana s postojanjem visine sloja miješanja bilo je posljedica iznadprosječnog broja dana s oborinom u Zagrebu (13 dana s oborinom ≥ 0.5 mm). Oborina slabijeg intenziteta padala je često, no ipak, njena ukupna količina bila je u granicama normale. Stoga, skoro niti u jednom danu nije bilo njenog posebno izraženog pročišćavajućeg utjecaja na atmosferu.

Tabela 2. Slojevi inverzije temperature prema visinskim mjerenjima u Zagrebu za travanj 1990.

SLOJ INVERZIJE	NOĆ		DAN	
	N	%	N	%
ne postoji	5	16,7	26	86,7
prizemna	19	63,3	0	0,0
podignuta	2	6,7	1	3,3
visinska	4	13,3	3	10,0
SUMA	30	100,0	30	100,0

N - broj slučajeva

Tabela 3. Kategorije stabilnosti prema Pasquillu za Zagreb u prvih 100 m od tla za travanj 1990.

STABILNOST	NOĆ		DAN		
	N	%	N	%	
A	0	0,0	0	0,0	A - jako labilno
B	0	0,0	0	0,0	B - umjereno labilno
C	0	0,0	0	0,0	C - malo labilno
D	5	16,7	30	100,0	D - neutralno
E	13	43,3	0	0,0	E - malo stabilno
F	6	20,0	0	0,0	F - umjereno stabilno
G	6	20,0	0	0,0	G - jako stabilno
SUMA	30	100,0	30	100,0	N - broj slučajeva

Tabela 4. Visina sloja miješanja, VSM, prema visinskim mjerenjima u Zagrebu za travanj 1990.

VSM m	NOĆ		DAN	
	N	%	N	%
ne postoji	30	100,0	27	90,0
< 250	0	0,0	0	0,0
250-500	0	0,0	0	0,0
500-1000	0	0,0	1	3,3
>1000	0	0,0	2	6,7
SUMA	30	100,0	30	100,0

N - broj slučajeva

Onečišćenje zraka i oborine

Uz vladajuće vremenske prilike u travnju na području Hrvatske, onečišćenje zraka u odnosu na plinovite komponente bilo je manje nego li u mjesecu ožujku. To se odnosi kako na količinu sumpornog i dušičnog dioksida, tako i na taloženje sumpora u obliku sulfata i dušika u obliku nitrata. To je i uobičajeno za ovo doba godine, jer je sezona loženja prestala ili je manje intenzivna, a za pretpostaviti je, da je emisija iz industrijskih dimnjaka u prosjeku ostala konstantna.

Najviša srednja mjesečna koncentracija sumpornog dioksida zabilježena je na mjernoj stanici Zagreb-Grič i bila je $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zraka (tablica 5). Na istoj stanici bila je i maksimalna dnevna koncentracija sumpornog dioksida s iznosom od $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zraka i to 11/12.04. u danu bez oborine.

Ostale stanice na području Hrvatske tijekom ovog mjeseca imale su vrlo niske koncentracije sumpornog dioksida, što ne možemo reći za koncentracije dušičnog dioksida na pojedinim stanicama, iako su bile u granicama zakonom dozvoljenih graničnih vrijednosti.

Prema tablici 5. je vidljivo da je najviša srednja mjesečna vrijednost koncentracije dušičnog dioksida zabilježena u Gospiću s iznosom od $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zraka, dok je maksimalna dnevna bila $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (11/12.04). Povećanje koncentracija dušičnog dioksida može djelomično ovisiti i o intenzitetu prometa na tom području. Prema istraživanjima znanstvenika poznato je da od ukupne količine štetnih emisija u atmosferi 60% potječe od motora s unutrašnjim sagorijevanjem, od toga 9% otpada na okside dušika.

Tabela 5. Rezultati kemijske analize oborine i onečišćenja zraka u Hrvatskoj, travanj 1990.

STANICA	$\frac{RR_u}{RR_{mj}}$ (%)	pH	pH min-max	$\overline{SO_4^{2-}-S}$ mg/dm ³	$\overline{NO_3^- - N}$ mg/dm ³	$\overline{SO_2}$ μg/m ³	$\overline{SO_2}$ μg/m ³ min-max	$\overline{NO_2}$ μg/m ³	$\overline{NO_2}$ μg/m ³ min-max
VARAŽDIN	100	5.40	4.56-6.86	2.42	1.18	0.00	0.00	10.00	0 - 52
ZAGREB-GRIČ	95	5.57	4.16-7.10	3.89	1.89	14.00	0 - 41	-	-
PUNTIJARKA	99	5.50	4.22-6.78	2.64	0.55	6.00	5 - 17	16.00	10 - 33
OGULIN	100	5.97	4.81-7.17	1.87	1.29	-	-	-	-
PLITVICE	100	4.61	3.80-6.80	2.00	0.85	-	-	-	-
GOSPIĆ	99	6.16	5.37-6.68	1.57	1.70	0.00	0.00	32.00	0 - 125
ZAVIŽAN	100	5.94	5.40-6.52	1.21	0.30	5.00	5.00	4.00	3 - 8
RIJEKA	87	4.88	4.11-5.80	1.87	0.60	1.00	0 - 10	11.00	0 - 57
ŠIBENIK	76	5.82	5.21-6.78	3.67	3.78	7.00	0 - 40	0.00	0.00
SPLIT	58	6.36	6.10-6.86	2.39	1.22	0.00	0.00	4.00	0 - 34
DUBROVNIK	100	5.57	4.31-6.31	4.18	1.25	0.00	0.00	3.00	0 - 22



Sl.7. Ukupno mjesečno taloženje sulfata i nitrata (kg/ha) te prosječno strujanje zraka u Hrvatskoj, travanj 1990. godine.

Tijekom mjeseca travnja pala je veća količina oborine nego u ožujku i "isprala" iz atmosfere nepoželjne sastojke koji se istalože na tlo, vegetacijski pokrov i ostala materijalna dobra. Premda je taloženje sumpora u obliku sulfata u prosjeku na gotovo svim mjernim stanicama bilo niže nego u ožujku i to taloženje je znatno, jer se već mjesečne vrijednosti približavaju kritičnoj vrijednosti za godišnje taloženje (2-5 kg S/ha na godinu). Talozenje dušika je u granicama dozvoljenog. Analizom kiselosti, dnevnih uzoraka oborine ustanovljeno je da je ona najkiselija bila na području Plitvica i Rijeke, a zatim slijede Varaždin, Puntijarka (Sljeme), Zagreb, Dubrovnik, Šibenik. Komponente u oborinama dobar su pokazatelj općeg onečišćenja atmosfere jer se u njima odražavaju svi kemijski procesi koji se odvijaju u prirodi. Prema svim dosadašnjim analizama dnevnih uzoraka oborine, uočljivo je konstantno prisutno zakiseljavanje na našem području. Nadajmo se, da će na području Hrvatske uskoro doći do izrade katastra zagadjivača pa će se tada moći procijeniti što nam daje domaća industrija, a što primamo daljinskim transportom.

Bioklimatske prilike

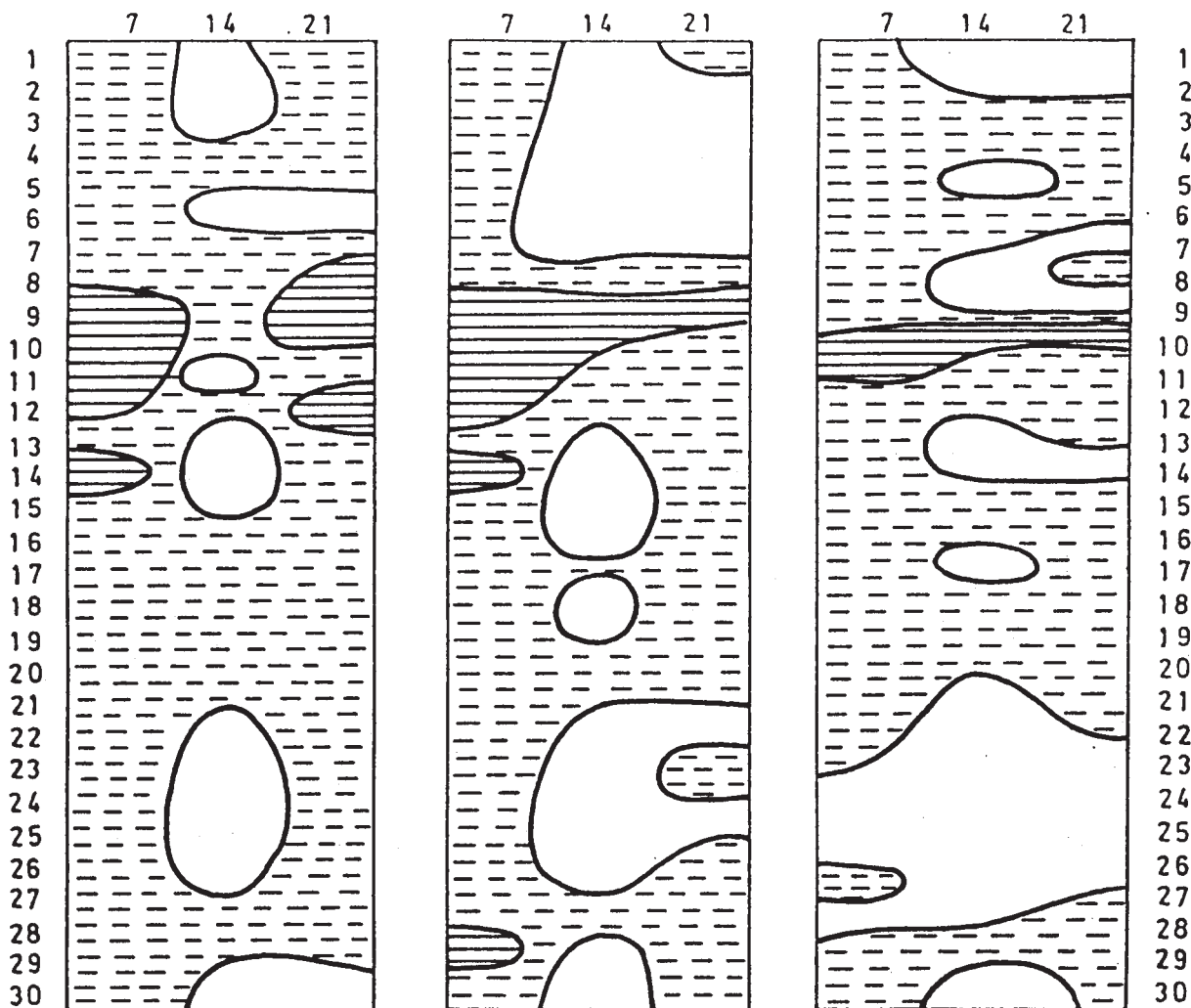
Za razliku od ožujka 1990., tokom kojeg je na području Hrvatske bilo toplije od desetgodišnjeg prosjeka, travanj 1990. nije se u biometeorološkom smislu značajno razlikovao od prosječnog. Vrijeme je bilo promjenljivo i

TRAVANJ 1990.

ZAGREB-MAKSIMIR

OSIJEK - GRAD

SPLIT - MARJAN






BIOKLIMATSKI PROSJEK (1976 - 85) PREMA i/H

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

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

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

HLADNO 
 SVJEŽE 
 UGODNO 

Slika 8. Osjet ugodnosti prema indeksu i/H za Zagreb, Osijek i Split, travanj 1990.

nestabilno, pravo proljetno s uglavnom "svježim" jutrima i večerima te "ugodnim" popodnevim.

Krajem prve dekade došlo je do hladnog prodora, pa je i u kontinentalnom dijelu Hrvatske i na obali prevladavalo "svježe" vrijeme. Tokom druge dekade vrijeme je bilo promjenljivo, a krajem te dekade ponovno je zahladilo, što se odrazilo i na promjenu osjeta ugodnosti, pa je na sve tri stanice bilo "svježe". Treća dekada bila je najtoplija, što odgovara i višegodišnjem prosjeku.

Osijek je imao toplije vrijeme od uobičajenog travanjskog, pa je u sve tri dekade bilo popodne "ugodno". U Splitu je u čak deset dana zabilježen jaki vjetar (pretežno jugo), pa je stoga u prve dvije dekade prevladavalo "svježe" vrijeme, no u trećoj dekadi Split je bio najtopliji, te je i navečer bilo pretežno "ugodno".

AGROMETEOROLOGIJA

Stanje poljoprivrednih kultura

U toku prve dekade imali smo 5-6 kišnih dana. U sjeverozapadnim i istočnim krajevima Hrvatske količina palih oborina se je kretala između 2-29 mm, te možemo reći da nije bila izdašna kada je riječ o potrebi poljoprivrednih kultura za vlagom. Srednje dekadne temperature zraka kretale su se od 9.3°C u Križevcima do 12.0°C u Županji, dok su se minimalne temperature zraka na visini od 5 cm nad tlom kretale od -4.1°C u Varaždinu do -0.4°C u Djakovu. Vladajuće vremenske prilike u cjelini pogodovale su razvoju pšenice i ječma koji su formirali dva koljenca, a u velikoj su mjeri i vlatali. Posijana šećerna repa zbog pomanjkanja vlage je nejednako nikla. Sjetva suncokreta je bila u toku.

U drugoj dekadi ne možemo govoriti o nekim značajnijim količinama oborina, dakle i dalje je prisutan nedostatak vlage. Srednje dekadne temperature su nešto malo porasle. Pšenica i ječam su u fazi razvoja drugog i trećeg koljena, a primjećuje se na nekim površinama i vlatanje. Uljana repica je pred završetkom cvatnje, dok je šećerna repa formirala redove. Sklop ove kulture je zbog neujednačenog nicanja vrlo loš.

Vremenske prilike ovoj kulturi nisu bile naklonjene jer je nedovoljna količina vlage u tlu bio onaj limitirajući faktor. Sjetva kukuruza nastavljena je i u ovoj dekadi. Ranije posijani kukuruz je niknuo, ali zbog relativno niskih temperatura zraka boja izniklih biljčica je žučkaste-blijedozelene boje. Posijani suncokret je počeo nicati, ali sporo i neujednačeno.

Potkraj mjeseca uljana repica je u potpunosti završila cvatnju, a

nešto više srednje dnevne temperature zraka (za $1,0^{\circ}$ - $2,0^{\circ}$ C više u odnosu na protekle dvije dekade) povoljno su djelovale na izgled izniklog kukuruza, koji je ranije posijan razvio prve listiće. Izgled i sklop izniklog suncokreta je bolji nego protekle dekade, dok je iznikla šećerna repa razvila 1 do 2 listića.

OBRANA OD TUČE

Razdoblje aktivne obrane od tuče definirano je vremenom od 15. travnja do 15. listopada, dakle ono razdoblje kada postoji potreba zaštite od ove elementarne nepogode svih materijalnih dobara, a posebno poljoprivrednih površina. To je ujedno i razdoblje u kojem se najčešće pojavljuje tuča s obzirom na vladajuće vremenske prilike.

Ove godine početak obrane od tuče bio je veoma neizvjestan, budući su uzmanjkala financijska sredstva za obranu od tuče u ovoj godini. Naime, od prestanka rada obrane od tuče 15. listopada 1989. godine ova djelatnost za koju su više od četiri petine sredstava osiguravale samoupravne interesne zajednice, nisu osigurana. Novac za nabavku raketa koji predstavlja glavninu sredstava nije osiguran tako da obranu od tuče u ovoj godini u takvim okolnostima ne bi bilo moguće provoditi.

Zakašnjelo donošenje promjene odnosno izmjene Zakona o sistemu obrane od tuče u našoj republici (potkraj mjeseca travnja) bilo je razlogom da će se u najboljem slučaju početi s obranom tokom prve polovice svibnja.

Novo donesenim izmjenama, djelatnost obrane od tuče je u organizacionom smislu objedinjena u okviru Republičkog hidrometeorološkog zavoda SR Hrvatske, a sredstva osigurana budžetom.

Početak obrane zapravo ovisi o financijskim sredstvima potrebnim za nabavku raketa za obranu od tuče, kao i pokriće ostalih zavisnih troškova.

Početak obrane ovisi sada o pristizanju financijskih sredstava iz budžeta, kako za nabavku raketa tako i za druge zavisne troškove. U toku ove godine predstoje rješavanja značajnih problema koji su u prvom redu (budući su sredstva za nabavku raketa osigurana) organizacione naravi u smislu preuzimanja poslova prestankom rada i postojanja samoupravnih interesnih zajednica i njima sličnih organizacija, te kao i poslova vezanih za što bržu modernizaciju dotrajale opreme i tehnike.

IZ NAŠE DJELATNOSTI ...

*Razmatranje utjecaja oborine i dionice obilaznice
Buzin - Ivanja Reka auto ceste "Bratstvo i jedinstvo"
na zagadjenje podzemnih voda **

Problemi vodoopskrbe većih urbanih naselja postaju iz dana u dan sve veći. Nagli razvoj industrije, prometa i ekspanzija naselja na velike zemljišne površine u znatnoj mjeri ugrožavaju podzemne vode koje su bez sumnje najvažnija rezerva, kada je riječ o osiguravanju visokokvalitetne vode za piće.

Budući je u posljednjem desetljeću došlo do znatnih promjena u izgradnji prometnica koje prolaze ili su blizu vodonosnih horizonata vodoopskrbnog područja, postoji permanentna opasnost zagadjenja istih, što stvara velike poteškoće u vodoopskrbi Zagreba kvalitetnom pitkom vodom.

Ove činjenice su nas potakle da ustanovimo u kojoj mjeri novo izgrađene prometnice (u našim istraživanjima obilaznica Zagreba) utječu ili mogu utjecati na zagadjenost podzemnih voda na prostorima kojima prolaze. Razmatrali smo potencijalne mogućnosti zagadjenja podzemnih voda putem oborine kao i zagadjenje istih kao posljedicu utjecaja velikog broja vozila koja prolaze tom prometnicom.

Štetne tvari koje se nalaze u atmosferi u obliku aerosola, a produkt su sagorijevanja pogonskih goriva i drugih otpadnih tvari vozila, utječu direktno ili indirektno na kemijski (onečišćenje) sastav oborine, a time doprinose većem ili manjem zagadjenju podzemnih voda. Oborine imaju doduše značajnu ulogu u pročišćavanju atmosfere, odnosno zraka, ali istovremeno ispiranjem atmosfere od plinovitih i krutih štetnih komponenata mogu uzrokovati zagadjenje vegetacijskog pokrivača, tla, površinskih i podzemnih voda. Poseban je problem pojačanog potencijala zagadivanja u zimskom razdoblju kada se posipavanjem prometnica (kolnika) solju povećava prisustvo NaCl i Ca-soli. Produkti sagorijevanja velikog broja vozila ne onečišćuju samo zrak nad prometnicama, već i zrak šireg područja kojima prometnice prolaze.

Radi zaštite vodoopskrbnog područja kroz koje prolazi zaobilaznica auto-cesta "Bratstvo i jedinstvo" izveden je zaštitni sistem odvodnje s auto-cesta na dionici Buzin-Ivanja Reka. Sve ono što se s površina auto-cesta slijeva, sakuplja se u drenažnim kanalima s obje strane kolnika i dovodi do mastolova - separatora ulja i masti, radi kontrole.

Istraživanja su vršena na jednom dijelu zaštitnog sistema na dionici dužine 1203 m na ispitnoj stanici Kosnica. Prilikom istraživanja respektirane su sve osobenosti ispitivanog područja s aspekta njegovih geoloških, hidrogeoloških i hidrodinamičkih karakteristika.

Pored mastolova na ispitivanom području nalazio se i odgovarajući broj kišomjera, ombrograf, limnigraf i pijeometri za mjerenje nivoa podzemnih voda i uzimanje uzoraka radi kontrole kvalitete.

Mjerenja fizikalno-kemijskih vrijednosti, određivanje sastava i svojstva vode pristigle oborinama, te vode koje su se slijevale s kolnika, kao i mulja istaloženog u mastolovu trebale su nam dati uvid o utjecaju oborina i drugih potencijalnih izvora zagađenja na kvalitet podzemnih voda na ispitnoj stanici Kosnica. Mjerenja su obavljena u razdoblju od 15.10-30.12.1982. te od 1.06.1983-31.12.1983. godine.

U oborinskoj vodi pored ukupne bilance palih oborina i dotoka na mastolov, fizikalno-kemijska svojstva su obuhvatila određivanje pH kišnice, vodljivost, KPK iz bikromata, suspendirana tvar, masti i ulja, mineralna ulja, Cu, Zn, Pb i Cd, te klorida Ca i Mg. Isto takve analize realizirane su nakon protoka vode kroz mastolov i istaloženog mulja u mastolovu. Voda koja je prolazila kroz mastolov, a iz nje se istaložili stanoviti sastojci, odlazila je u prirodnu depresiju starog korita potoka Kosnice. Uzorci za analizu vode uzimani su pri ulazu i izlazu iste u mastolov i iz njega sa ciljem da se ustanovi efikasnost, uklanjanje (smanjenje) zagađenja podzemnih voda na ovaj način.

Rezultati ovih istraživanja pokazali su da su mastolovi ove konstrukcije u stanju uklanjati tvari koje imaju manju gustoću od vode, međutim, mogućnost uklanjanja teških metala i drugih topljivih komponenata je neznatna. Nužno je potrebno permanentno uklanjati istaloženi mulj, da bi se zaustavilo otapanje sastavnih komponenata, posebno metala i njihovo unošenje u podzemne vode. Ustanovljeno je također da podzemne vode mogu biti u znatnoj mjeri zagađene oborinskom vodom koja se slijeva s kolnika u drenažne kanale, pa u mastolov, odnosno koja padne na širem području zaštitnog pojasa. U depresiji potoka Kosnice potrebno je daljnjim ispitivanjima posredno odrediti debljinu zaštitnog sloja koji se nalazi iznad vodonosnog horizonta i njegova iono-izmjenjivačka svojstva (mogućnost). Pri tome je nužno potrebno odrediti i sastav mulja koji se taloži u depresiji kao i propusnost stvorene podloge uslijed taloženja mulja na dno korita potoka Kosnice.

* Istraživanje su vršili Republički hidrometeorološki zavod SRH-e i Tehnološki fakultet, Zavod za analitičku kemiju, Zagreb (Objavljeno u Saveznom prometu, God. 8 (1986) br. 4-5 (271-276).