

REPUBLIČKI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD

SR HRVATSKE

1947-1987



METEOROLOŠKI  
INSTITUT

BILTEN

6

REPUBLIČKI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD SR HRVATSKE

ZAGREB, Grič 3

HIDROMETEOROLOŠKO - EKOLOŠKI

B I L T E N

## HIDROMETEOROLOŠKO - EKOLOŠKI BILTEN

*Informativni bilten iz područja  
hidrometeorologije i zaštite čo-  
vjekove okoline*

### IZDAJE

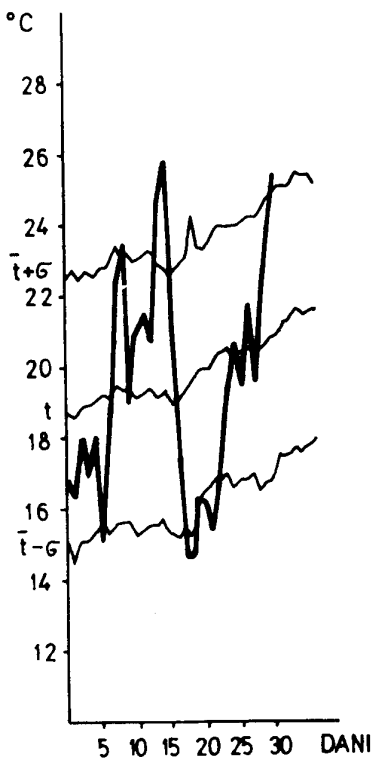
*Republički hidrometeorološki zavod  
Zagreb, Grič 3 - tel. 421-222/323*

### UREDJIVAČKI ODBOR

*Glavni urednik: Željko Cindrić, dipl.ing.  
Tehnički urednik: Ivanka Mihovilić, prof.  
Članovi odbora: Vesna Djuričić, dipl.ing.  
Vjera Juras, prof.  
Dražen Kaučić, dipl.ing.  
Zvonimir Mozer, dipl.ing.  
dr Dražen Poje  
mr Višnja Šojat, dipl.ing.  
Darko Vasić, dipl.ing.*

METEOROLOŠKI DIO

Srednje mjesečne temperature zraka u kontinentalnom dijelu Hrvatske kretale su se neznatno iznad višegodišnjih srednjih vrijednosti (1951-80) i u klasi su "normalno". U priobalnom području srednje mjesečne temperature zraka bile su ispod višegodišnjih srednjih vrijednosti. Područje Kvarnera, dio srednje i južna Dalmacija u klasi je "hladno", a Mali Lošinj u klasi "vrlo hladno" (Sl.2).

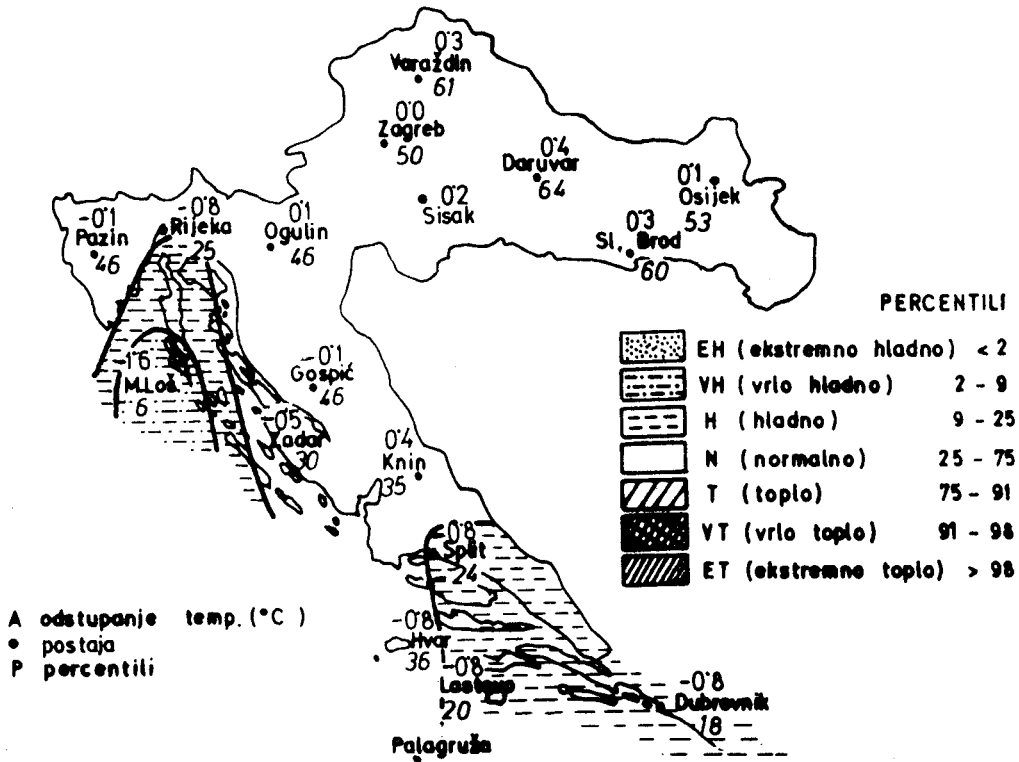


Sl.1. Srednja dnevna temperatura zraka (Zagreb-Grič) za lipanj 1987. u usporedbi s dugogodišnjim srednjim vrijednostima ( $\bar{t}$ ) i standardnim devijacijama ( $\sigma$ ) (1862-1977).

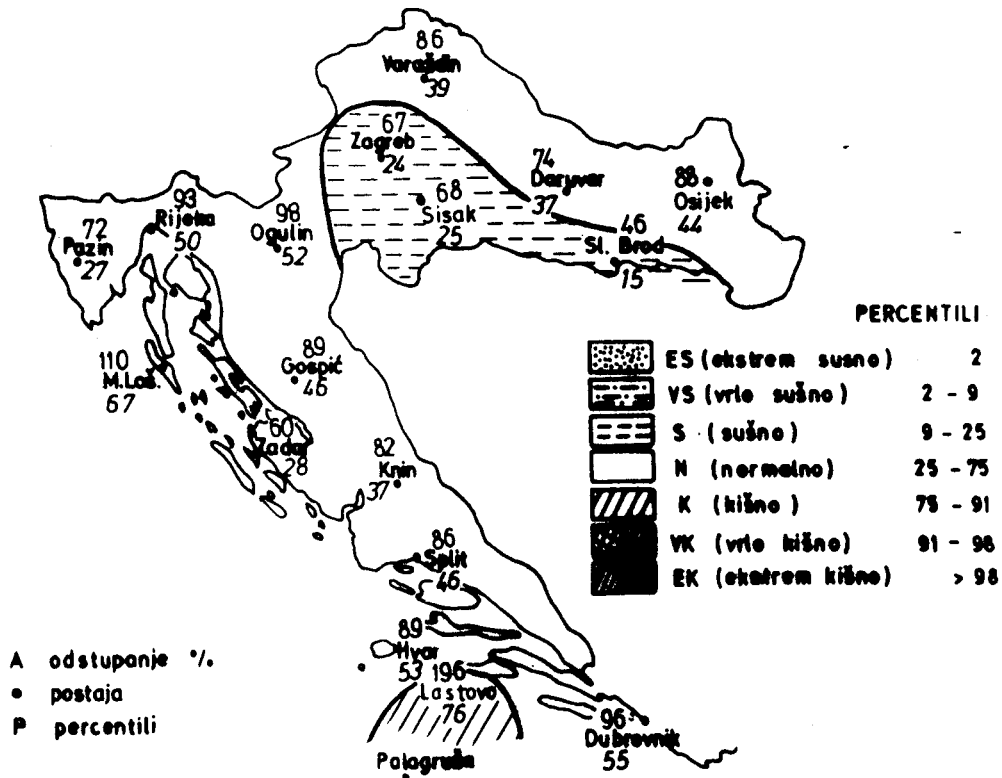
Početkom mjeseca u cijeloj Hrvatskoj bilo je hladno. Srednja dnevna temperatura zraka bila je ispod normale (Sl.1). Krajem prve dekade temperatura zraka nešto je porasla, da bi sredinom mjeseca (14. VI) u kontinentalnom dijelu Hrvatske maksimalne temperature zraka prešle  $30^{\circ}\text{C}$  (Osijek  $33.5^{\circ}\text{C}$ , Zagreb - Grič  $31.7^{\circ}\text{C}$ ). Nakon dva do tri dana ponovno je zahladilo te je 18.VI zabilježen i apsolutni minimum za ovogodišnji lipanj u većini mjesta u unutrašnjosti (Zagreb - Grič  $9.0^{\circ}\text{C}$ ). Krajem mjeseca ponovo je zatopljilo i maksimalne temperature zraka ponovo dosežu vrijednost oko  $30^{\circ}\text{C}$ , a u priobalnom području i preko  $30^{\circ}\text{C}$  (29. VI Dubrovnik  $33.2^{\circ}\text{C}$ ).

U većem dijelu unutrašnjosti, u godišnjem hodu oborine, lipanj je u prosjeku mjesec s najvećom količinom oborine. U ovogodišnjem lipnju iako je bilo učestale kiše s pojavom pljuskova i grmljavine gotovo u cijeloj Hrvatskoj izmjerene količine oborine ipak su ispod višegodišnjeg prosjeka, a područje Posavine čak je u klasi "sušno" (Sl.3).

Sl.2. Odstupanje srednje mjesečne TEMPERATURE zraka (°C) u LIPNJU (VI) 1987 od prosječnih vrijednosti (1951 - 1980)



Sl.3. Mjesečne količine OBORINE (%) u LIPNJU (VI) 1987 izražene u % prosječnih vrijednosti (1951 - 1980)



## HIDROLOŠKI DIO

Tokom mjeseca lipnja 1987. godine na hidrološkoj stanici Donji Miholjac na Dravi, bilo je u nekoliko navrata tehničkih problema oko očitavanja i dojava vodostaja te smo obradu za tu stanicu ovaj mjesec izostavili.

Treba napomenuti da je limnigraf (instrument koji permanentno zapisuje promjene vodostaja) radio redovito i da će se skidanjem limnigrama (trake sa zapisom) moći raditi sve obrade.

Lipanj ove godine karakterističan je po ispod prosječnim vrijednostima vodostaja u gornjem toku rijeke Save, tako da je kod Zagreba zabilježen i apsolutni minimum vodostaja za lipanj mjesec u analiziranom periodu (1946-1985), što ne znači i apsolutno minimalne protoke (zbog produbljavanja korita).

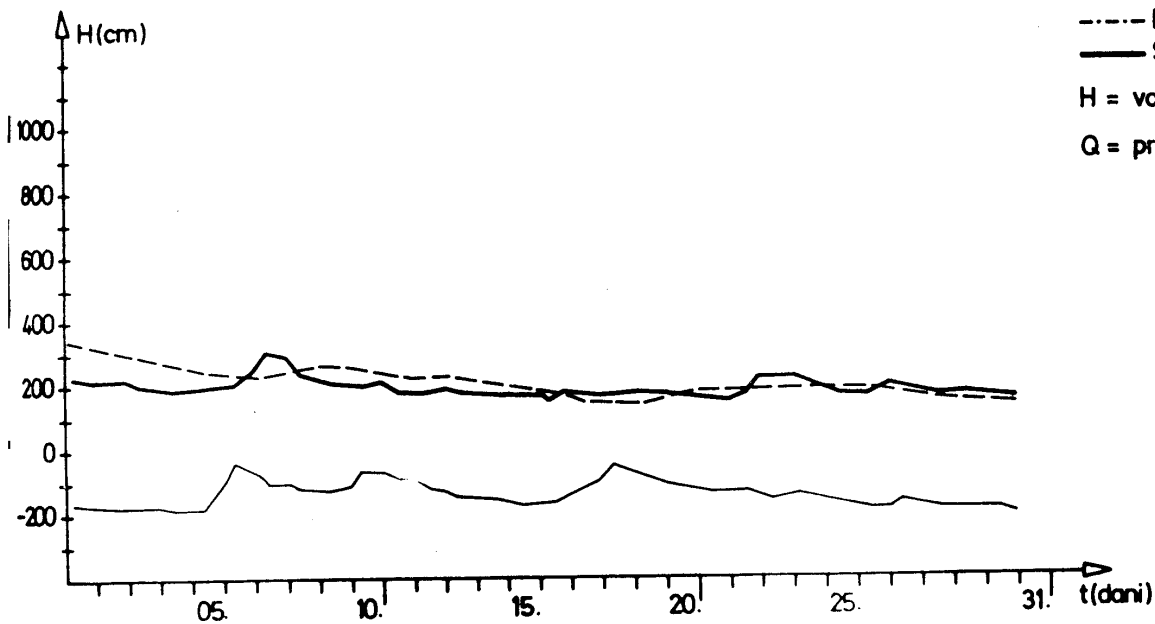
Gledajući ukupno Sava je, kao i Kupa, u lipnju 1987. godine bila nešto ispod prosječne vodnosti u odnosu na vodnost u analiziranom periodu.

PREGLED HIDROLOŠKIH PARAMETARA ZA 06. MJESEC 1987.

	STANICA	PARAMETAR	VRIJEDNOSTI ZA 06. MJESEC 1987.			VRIJEDNOSTI ZA 06. MJESEC * ( ZA PERIOD OBRADJE )		
			min.	sred.	maks.	min.	sred.	maks.
SAVA	ZAGREB	H (cm)	-193	-141	-54	-186	-53	322
		Q (m <sup>3</sup> /s)	173	258	422	62,3	293	1684
	SLAV. BROD	H (cm)	130	207	337	19	262	759
		Q (m <sup>3</sup> /s)	526	732	1110	231	852	2585
DRAVA	D. MIHOLJAC	H (cm)						
		Q (m <sup>3</sup> /s)						
KUPA	ŠIŠINEC	H (cm)	152	189	300	81	222	876
		Q (m <sup>3</sup> /s)	44	77	176	27,1	121	787

\* PERIOD OBRADJE 1946-1985. ( ŠIŠINEC , 1950-1985. )

— Zagreb  
 --- Sl. Brod  
 - - - D. Miholjac  
 — Šišinec  
 H = vodostaji  
 Q = protoke



STANJE VODA U 06. MJESECU 1987. :

SAVA - Vodnost je bila ispod prosječne vodnosti.  
 DRAVA -  
 KUPA - Vodnost je bila ispod prosječne vodnosti.





Sl.4.

Nad širim područjem Zagreba atmosfera je u lipnju bila pretežno stabilna ili neutralna, i svega u deset dana bio je razvijen sloj miješanja.

Onečišćenje zraka sa SO<sub>2</sub> bilo je cijeli mjesec nula zbog smanjene emisije u ljetnim mjesecima, zbog relativno dobrog ispiranja atmosfere (12 dana sa oborinom > 0.5 mm) i zbog dobrog provjetravanja.

Veći dio mjeseca uočava se dobro izražena dnevna cirkulacija obronka zbog blizine Medvednice (noću vjetar niz obronak, a danju uz obronak). U dane prolaska frontalnih poremećaja koji su utjecali na vrijeme u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, ta cirkulacija je poremećena što se vidi i iz većih brzina vjetra.

Tablica 1.

- Srednje vrijednosti pH oborine ne pokazuju zagađenje oborine na području Hrvatske. Jedino na Puntijarki i u Dubrovniku  $\overline{\text{pH}}$  je manji od granične vrijednosti (5.6) za kiselu oborinu. U Dubrovniku je zabilježen i apsolutni minimum pH u lipnju koji je vjerojatno rezultat utjecaja mora (strujanje s mora na kopno).
- Minimalni pH na Zavižanu i Puntijarki (na sreću vezani uz manju količinu oborine) ukazuju na kiselu oborinu kao posljedicu daljinskog transporta zagađenja - u oba slučaja sa jugozapada.
- Ponovo se uočava visoki  $\overline{\text{pH}}$  te visoka koncentracija sulfata u Šibeniku što ukazuju da sulfate u oborini (najvjerojatnije zbog utjecaja mora) nešto neutralizira.
- Visoka koncentracija nitrata u oborini na Zavižanu potječe od 3 uzorka (od ukupno 15) sa konc. nitrata za red veličine većom od ostalih. Dva od njih vezani su za prolazak fronte sa sjeverozapada - pri tlu i jugozapadnim strujanjem na visini, a treći uz greben visokog tlaka pri tlu i bezgradijentno polje tlaka bez vjetra na visini.

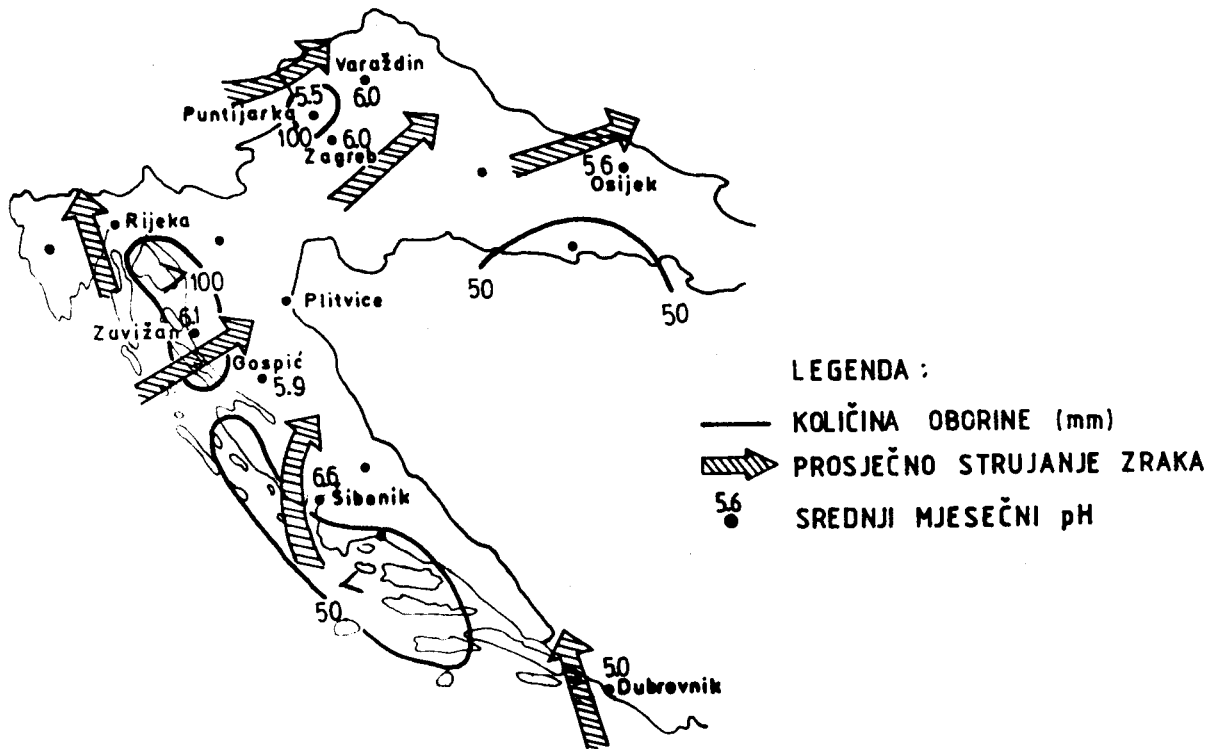
Tablica 1. Rezultati kemijske analize oborine i onečišćenja zraka u Hrvatskoj, lipanj 1987. godine.

STANICA	RR (mm)	$\frac{RR_u}{RR_{mj}}$ (%)	$\bar{pH}$	$pH_{min}$ (datum)	$SO_4^{2-}$ (mg/l)	$NO_3^-$ -N (mg/l)	$SO_2$ ( $\mu g/m^3$ )	$(SO_2)_{max}$ (datum)
OSIJEK	78	97	5.6	4.90(5/6)	2.54	0.78	0	0
VARAŽDIN	83	94	6.0	5.53(20/21)	2.00	0.81	0	0
ZAGREB-GRIČ	67	96	6.0	5.35(26/27)	2.48	0.94	0	0
PUNTIJARKA	111	100	5.5	4.91(27/28)	1.16	2.21	0	0
ZAVIŽAN	148	100	6.1	4.97(16/17)	2.13	3.90	0	0
GOSPIĆ	77	91	5.9	5.42(26/27)	2.20	1.28	0	0
ŠIBENIK	56	100	6.6	6.41(4/5)	5.22	1.82	0	0
DUBROVNIK	66	92	5.0	4.70(20/21)	1.89	0.86	0	0
OSIJEK (svibanj)	171	99	4.9	4.58(6/7)	1.60	1.37	0	0

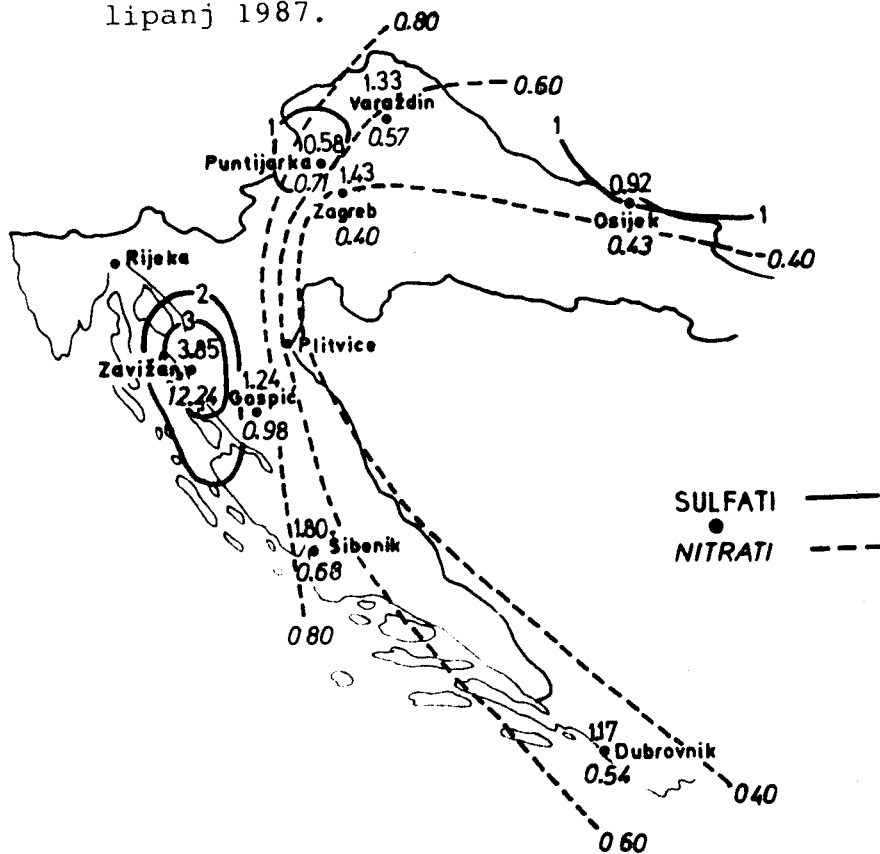
Na Puntijarki je također zabilježen jedan uzorak sa tako velikom koncentracijom nitrata, vezan uz zapadno strujanje na visini.

- Koncentracija  $SO_2$  u zraku je na svim stanicama cijeli mjesec nula.
- Zbog tehničkih problema nismo u mogućnosti dati podatke sa stanica Rijeka i Plitvice - dat ćemo ih u slijedećem broju.
- U potpunjavanje podataka za Osijek za svibanj ne mijenja zaključke iz prošlog broja.

Sl. 5. Mjesečne količine oborine (mm), srednje mjesečne vrijednosti pH i prosječno strujanje u SR Hrvatskoj, lipanj 1987. godine.



Sl. 6. Ukupno mjesečno taloženje sulfata i nitrata (kg/ha), lipanj 1987.



Sl.5.

U lipnju je na području Hrvatske pala relativno mala količina oborine koja i nije bila onečišćena ( sudeći po pH vrijednostima). Prevladavajuće strujanje sa mora odražava se na pH u Dubrovniku, a pretežno jugozapadno strujanje na području sjeverozapadne , srednje i sjeveroistočne Hrvatske moglo bi biti uzrok zabilježenom pH na Puntijarki ( utjecaj industrije Slovenije ili sjeverne Italije).

Sl.6.

Veća količina sulfata istaložila se na Zavižanu. Obzirom da visinske stanice kao što je Zavižan imaju za cilj pokazati utjecaj daljinskog prijenosa zagađenja , te uzimajući u obzir pretežno strujanje prikazano na slici 5. moglo bi se zaključiti da na Zavižan stiže zagađenje sa područja srednje Italije ili je to pak odraz blizine mora što za sada ne možemo razlučiti. Na Zavižanu je takodjer istaloženo i najviše nitrata uglavnom zahvaljujući trima uzorcima što je već spomenuto uz tablicu 1.

OBRANA OD TUČE

Tablica 2. Prikaz aktivnosti obrane od tuče SR Hrvatske za mjesec lipanj 1987. godine

RC	Broj dana s			Broj lansiranih raketa	Broj lansirnih stanica sa štetom		
	☞ akcijom	△	▲		△	▲	štetom
PUNTIJARKA	7	5	4	509	20	10	5
VARAŽDIN	10	5	2	226	4	2	2
TREMA	9	4	5	164	15	4	3
BILOGORA	9	3	2	31	6	1	1
STRUŽEC	6	3	3	175	18	0	3
GORICE	10	5	5	339	29	5	5
GRADIŠTE	8	4	4	319	12	7	2
OSIJEK	8	4	6	579	14	7	5
SRH	12	7	10	2342	116	36	25

RC - radarski centar

☞ - grmljavina

△ - sugradica

▲ - tuča

Mjesec lipanj bio je po pojavama nestabilnosti vrlo sličan svibnju tj. općenito karakterističan po ispodprosječnom intenzitetu grmljavinske aktivnosti. Ilustracije radi, prošle godine je u lipnju utrošeno oko 5750 raketa ili 3400 više nego ove godine. Svega tri dana sa jačim intenzitetom nestabilnosti takodjer ukazuju na relativno mirni period. Značajnija tuča sa štetom zabilježena je 10. lipnja na području Baranje i 18. lipnja na nekoliko lokacija u sjeverozapadnom dijelu branjenog područja.

## AGROMETEOROLOGIJA

### Temperatura tla na dubini od 10 cm

Tokom mjeseca srednje dekadne temperature tla kretale su se u republici od  $17.9^{\circ}\text{C}$  (Bjelovar) do  $24.7^{\circ}\text{C}$  (Rab).

Odstupanja srednjih dekadnih temperatura tla od višegodišnjeg prosjeka bila su od  $0.2^{\circ}\text{C}$  (Križevci) do  $3.2^{\circ}\text{C}$  (Bjelovar i Zadar). Interesantno je spomenuti odstupanja u III dekadi mjeseca. Naime, navedena odstupanja su bila negativna što znači da su temperature tla u cijeloj republici bile niže od višegodišnjeg prosjeka (graf.).

U istočnim djelovima SRH navedena negativna odstupanja kretala su se od  $0.4^{\circ}\text{C}$  (Djakovo) do  $2.4^{\circ}\text{C}$  (Vinkovci), u zapadnim djelovima SRH ona su se kretala od  $1.0^{\circ}\text{C}$  (Križevci) do  $3.2^{\circ}\text{C}$  (Bjelovar), a u priobalnim djelovima republike od  $1.5^{\circ}\text{C}$  (Poreč) do  $3.2^{\circ}\text{C}$  (Zadar).

### Stanje poljoprivrednih kultura

Tokom mjeseca pšenica je prolazila kroz fazu naljevanja zrna, mlječnu zriobu da bi pri koncu mjeseca ušla u fazu voštane zriobe.

Ječam je početkom mjeseca već bio u fazi mlječne zriobe, dok je voštana zrioba nastupila sredinom mjeseca. Koncem mjeseca ova je kultura bila u fazi pred žetvu.

Kukuruz je početkom mjeseca dosegao visinu od 50 cm, no na nekim mjestima bio je u fazi nicanja. Pred kraj mjeseca uslijedio je ubrzan razvoj vegetativne mase, dosegao je visinu od 100cm i razvio 6 listova.

Šećerna je repa prvo razvila 4-5 pari listova, a zatim je uslijedio razvoj 6-8 listova i zatvaranje redova.

Suncokret je početkom mjeseca formirao cvjetne glave, dosegao visinu od 30-60cm, da bi pred kraj mjeseca došao u fazu pred cvatnju.

Soja je tokom mjeseca stvarala druge i treće troliske, a krajem mjeseca nalazila se u fazi pred cvatnju.

Sl. 7. Odstupanje srednjih dekadnih temp tla na 10cm od višegodišnjeg prosjeka u mjesecu lipnju (VI) 1987.

