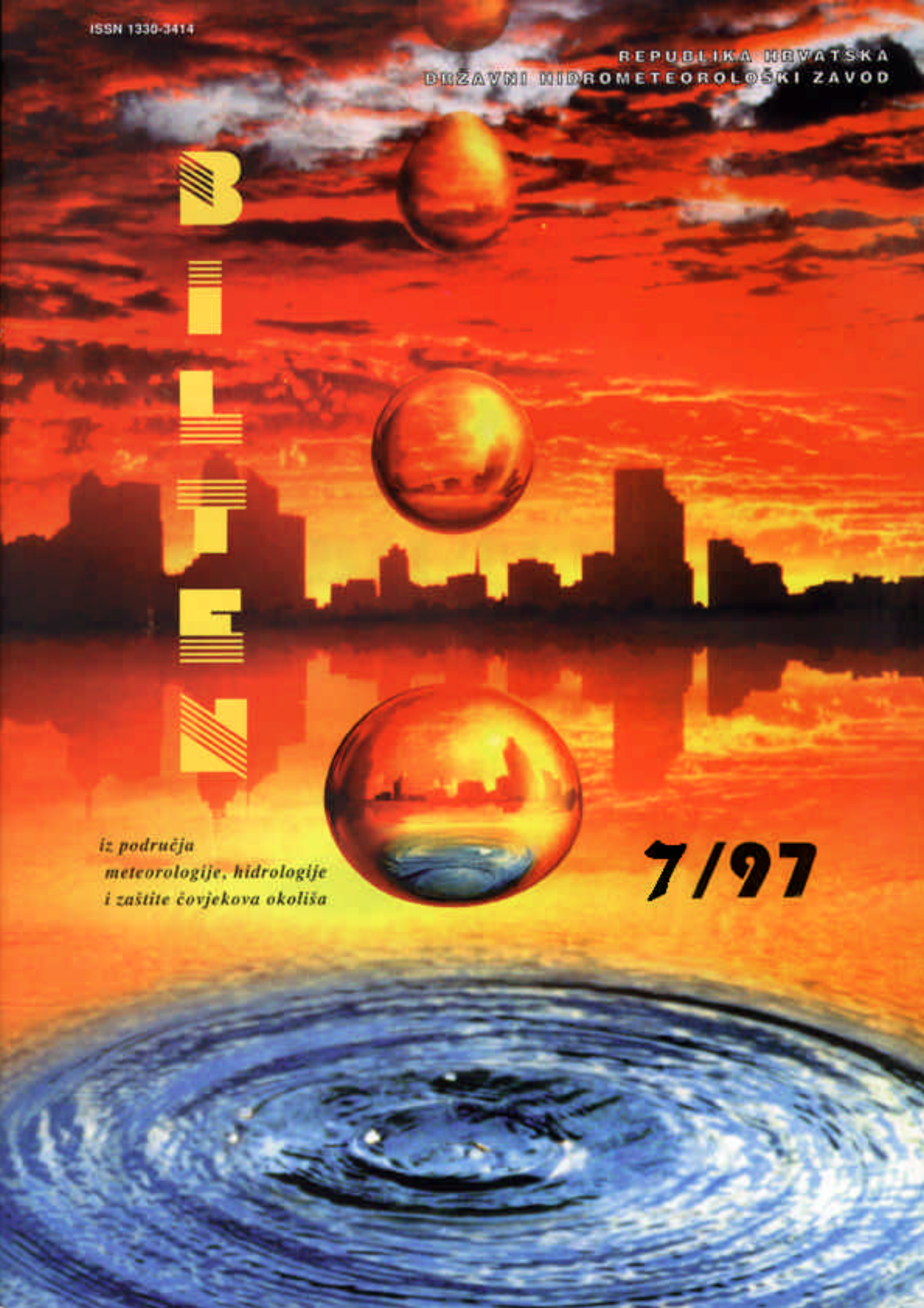


**B
I
L
T
E
N**

*iz područja
meteorologije, hidrologije
i zaštite čovjekova okoliša*

7/97



**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, primjenjene
meteorologije i zaštite čovjekova okoliša**

7 / 97

IZDAJE

Državni hidrometeorološki zavod Republike Hrvatske
Zagreb, Grič 3
Telefon: (01) 45 65 715
telex: 21-356 METEO RH,
telefax: 429-725,

UREĐIVAČKI ODBOR

Glavni urednik: Davor Nikolić, dipl.inž.
Zamjenik glavnog urednika: mr. Ivančica Mihovilić
Tehnički urednik: Ivan Lukac, graf.inž.
Članovi odbora: Željko Cindrić, dipl.inž.
Vesna Đuričić, dipl. inž.
mr. Dražen Kaučić,
Marija Mokorić, dipl.inž.
Damir Peti, dipl.inž.
dr. Dražen Poje
Tomislava Bošnjak, inž.
mr. Višnja Šojat
mr. Ksenija Zaninović
Lidija Srnec, dipl.inž.

SADRŽAJ

	Strana
VREMENSKE PRILIKE	
Sinoptička situacija (Marija Mokorić, dipl. inž.)	5
Klimatološki pregled (Marina Mileta, dipl. inž. Lidija Srnec, dipl. inž.)	6
HIDROLOŠKE PRILIKE (Tomislava Bošnjak, inž.)	12
EKOLOŠKE PRILIKE	
Meteorološke karakteristike (Vesna Đuričić, dipl. inž.)	14
Onečišćenje zraka i oborine (mr. Višnja Šojat)	16
BIOMETEOROLOŠKE PRILIKE (mr. Ksenija Zaninović)	16
AGROMETEOROLOŠKE PRILIKE (mr. Dražen Kaučić)	18
OBRANA OD TUČE (Damir Peti, dipl. inž.).....	19

VREMENSKE PRILIKE

Sinoptička situacija

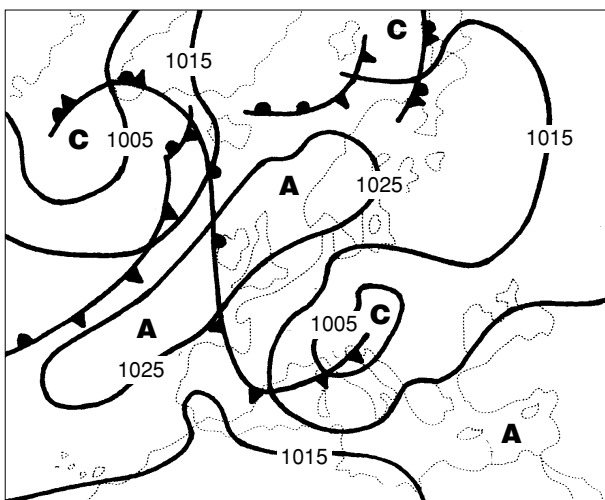
Od 1. do 4. srpnja polje srednjeg, a zatim i povišenog tlaka zraka uvjetovalo je pretežno sunčano vrijeme. Po visini je bilo jugozapadno strujanje, pa je stoga bilo i vrlo toplo.

5. srpnja hladna se fronta koja je došla iz zapadne Europe premještala preko naših krajeva, a iza nje je stao pritjecati hladniji zrak, tako da je od 6. do 7. srpnja u višim slojevima atmosfere bila ciklona. U cijeloj je zemlji povremeno padala kiša, a lokalno zabilježeni su pljuskovi s grmljavinom. Bilo je svježije za ovo doba godine, u kontinentalnim krajevima Hrvatske bilo je znatne naoblake, a više je sunčanog vremena bilo u Dalmaciji. 8. srpnja počeo je jačati ogranak anti-ciklone, dok je visinska ciklona oslabila. U go-

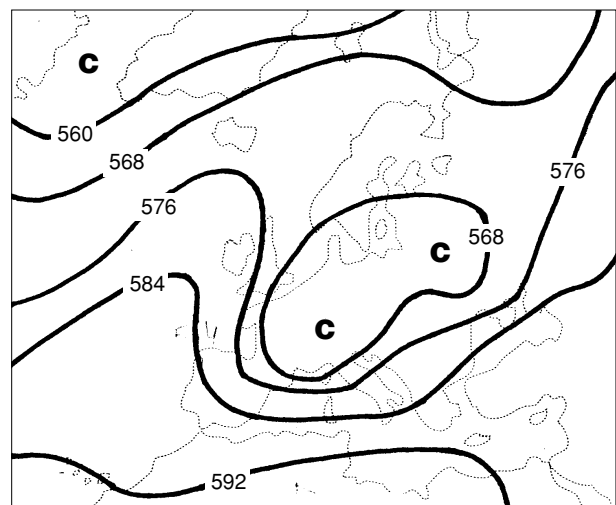
tovo cijeloj zemlji je prevladavalo sunčano vrijeme, a povećane naoblake još je mjestimice bilo u Slavoniji i Baranji.

Od 10. do 13. srpnja pri tlu se nalazilo polje malo sniženog ili srednjeg tlaka, a po visini je i dalje kružila manja količina vlažnog i razmjerno svježeg zraka. Na Jadranu je tih dana prevladavalo sunčano vrijeme, dok je u unutrašnjosti bilo promjenjive naoblake uz mjestimične pljuskove i grmljavinu.

Od 14. do 16. srpnja na vremenske prilike u našim krajevima najveći je utjecaj imalo pritjecanje malo svježijeg zraka u sjeverozapadnoj visinskoj struji. Bilo je dosta sunčano ali i nestabilno,



Slika 1. Prizemna sinoptička situacija
18. srpnja 1997. u 12 UTC.



Slika 2. Visinska sinoptička situacija AT 500 hPa
18. srpnja 1997. u 12 UTC.

a osobito je u poslijepodnevnim satima mjestimice bilo kiše, pljuskova s grmljavinom, a 13. srpnja i tuče.

17. srpnja anticiklona je bila izraženija, a po visini je prolazno ojačao greben. Veći je dio dana prevladavalo sunčano i toplije.

18. srpnja nad zapadnom se Europom nalazilo ciklonalno polje, a nad našom zemljom hladna fronta. Sljedećeg dana ciklona je zahvaćala veći dio zapadne i srednju Europu, a visinska ciklona koja je nastala zadržavala se nad našim područjem do 20 srpnja. Tih je dana bilo povremenih oborina, ali i izraženijeg nevremena. U Puli je 18. srpnja oko 21 sat bilo izraženo grmljavinsko nevrijeme s orkanskim vjetrom koji je ruši drveće, a zbog obilnih oborina niži dijelovi grada su poplavljeni. 20. srpnja jače nevrijeme, ali na sreću ipak manjeg intenziteta od onog u Puli, zabilježeno je na Rabu i Malom Lošinjju. Slike 1 i 2 prikazuju sinoptičku situaciju 18. srpnja.

Od 21. do 23. srpnja prizemno je bilo polje povišenog tlaka zraka, a uz slabljenje visinske ciklone i uspostavljanje visinskog grebena bilo je sve stabilnije. Prevladavalo je sunčano i toplije, a samo još u početku razdoblja bilo je lokalnih pljuskova i grmljavine.

24. srpnja nad našim je krajevima ponovno bilo plitko ciklonalno polje, odnosno polje sniženog tlaka zraka. 25. srpnja visinsko strujanje je prešlo na sjeverozapadno, a hladna se fronta zadržavala u Alpskom području. Bilo je nestabilno, ponegdje s kratkotrajnim oborinama, pljuskovima i grmljavinom. U kontinentalnim krajevima je bilo više naoblake i svježije.

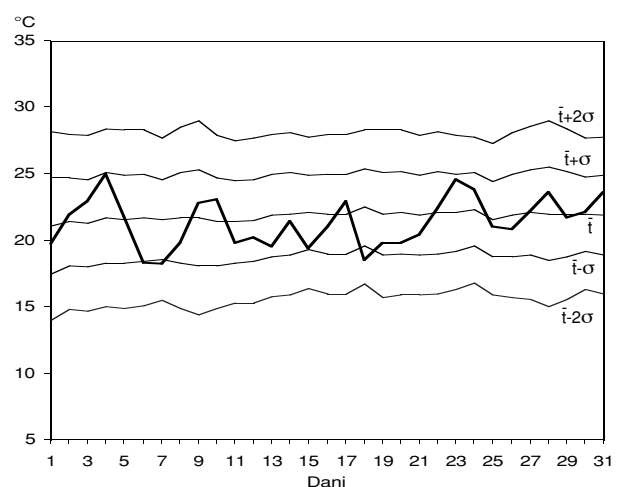
27. i 28. srpnja jačao je ogranak anticiklone, pa je prevladavalo sunčano i toplije. 29. srpnja je došlo do prodora samo manje količine vlažnog zraka, te je u sjevernom primorju i Gorskom Kotaru mjestimično padala kiša. Zatim je do kraja mjeseca anticiklona iz srednje Europe uvjetovala pretežno sunčano i toplo vrijeme.

Klimatološki pregled

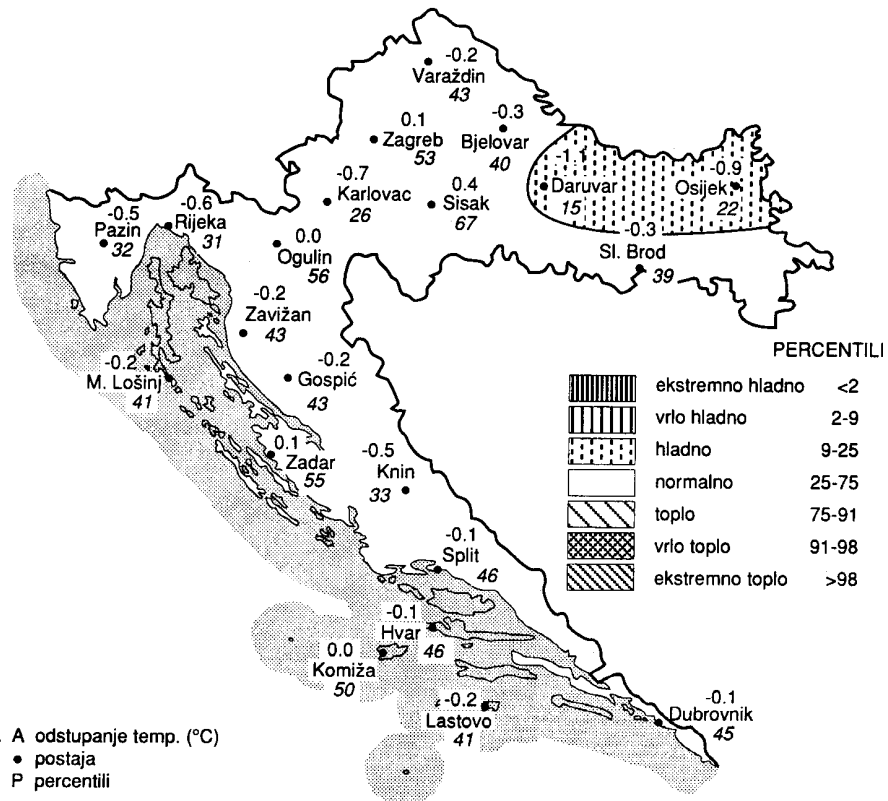
Najniže SREDNJE MJESEČNE TEMPERATURE su u srpnju 1997. godine izmjerene na visinskim postajama Zavižanu (12.1 °C) i Puntijarci (14.9 °C). Od ostalih razmatranih postaja, najhladniji je bio Gospić sa 17.9 °C, dok su najtopliji bili oto-

ci Hvar i Komiža sa 24.7 °C. Na temelju analize raspodjele percentila gotovo je čitava Hrvatska svrstana u klasu "normalno", a samo su područja sjeveroistočne Slavonije i Baranja bila nešto hladnija od tridesetgodišnjeg prosjeka i zato u klasi "hladno". Najveće je negativno odstupanje od tridesetgodišnje srednje mjesečne temperature (1961.-1990.) zabilježeno na postaji Daruvar gdje je srednja mjesečna temperatura bila niža za 1.1 °C, dok je na opservatoriju Zagreb-Maksimir bilo toplije za 0.5 °C.

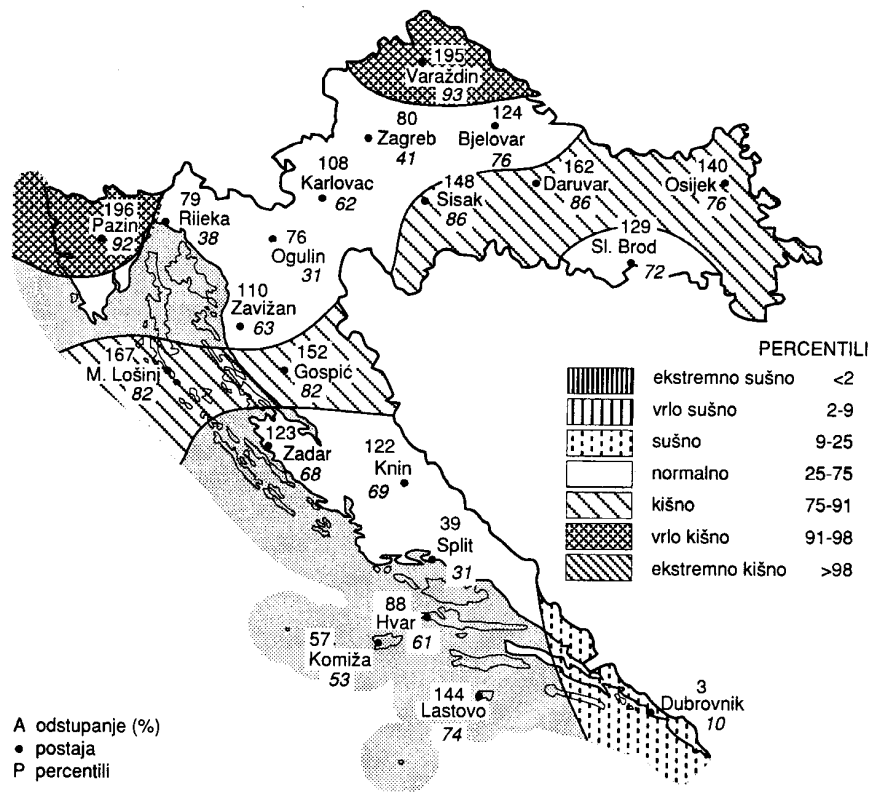
Analizom mjesečnog hoda SREDNJE DNEVNE TEMPERATURE uočavaju se neprestane oscilacije temperature. U prvoj pentadi srpnja temperatura zraka je pokazivala laganu tendenciju porasta, da bi odmah potom bila znatno niža. Zanimljivo je uočiti da su najviši i najniži iznosi srednje dnevne temperature na većem broju kopnenih postaja zabilježeni unutar prve dekade mjeseca. Tako je u Osijeku 4. srpnja srednja dnevna temperatura iznosila 26.0 °C, što je bio ujedno i najveći iznos tijekom mjeseca. Samo dva dana nakon toga zabilježena je i najniža srednja temperatura koja je iznosila 14.2 °C. Usporedbom ovih temperatura sa tridesetgodišnjim prosjekom (1961.-1990.) uočava se da je prva pentada mjeseca bila toplija, te da je potom gotovo čitavi mjesec bio hladniji od prosjeka. Na priobalnim postajama, kao i na otocima, srednje su dnevne temperature također nepravilno oscilirale, ali tako da su najniži iznosi temperature bilježeni uglavnom u prvoj dekadi, a najviši krajem mjeseca.



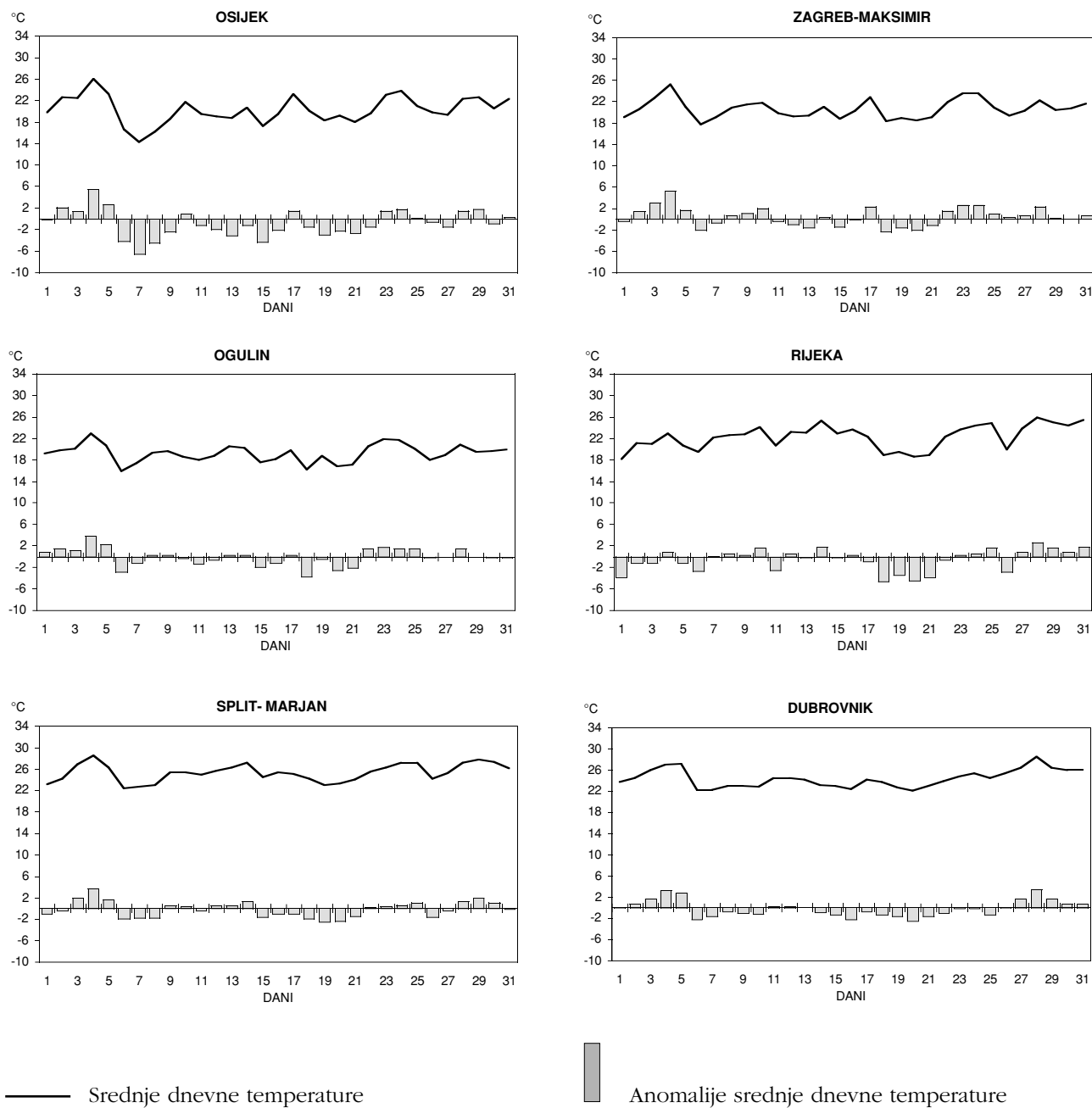
Slika 3. Srednja dnevna temperatura zraka (Zagreb-Grič) za SRPANJ 1997. godine u usporedbi s dugogodišnjim srednjim vrijednostima (\bar{i}) i standardnim devijacijama (σ) (1862.-1990.).



Slika 4. Odstupanje srednje mjesečne temperature zraka (°C) u SRPNJU 1997. od prosječnih vrijednosti (1961.-1990.)



Slika 5. Mjesečne količine oborine u SRPNJU 1997. godine izražene u % prosječnih vrijednosti (1961.-1990.)

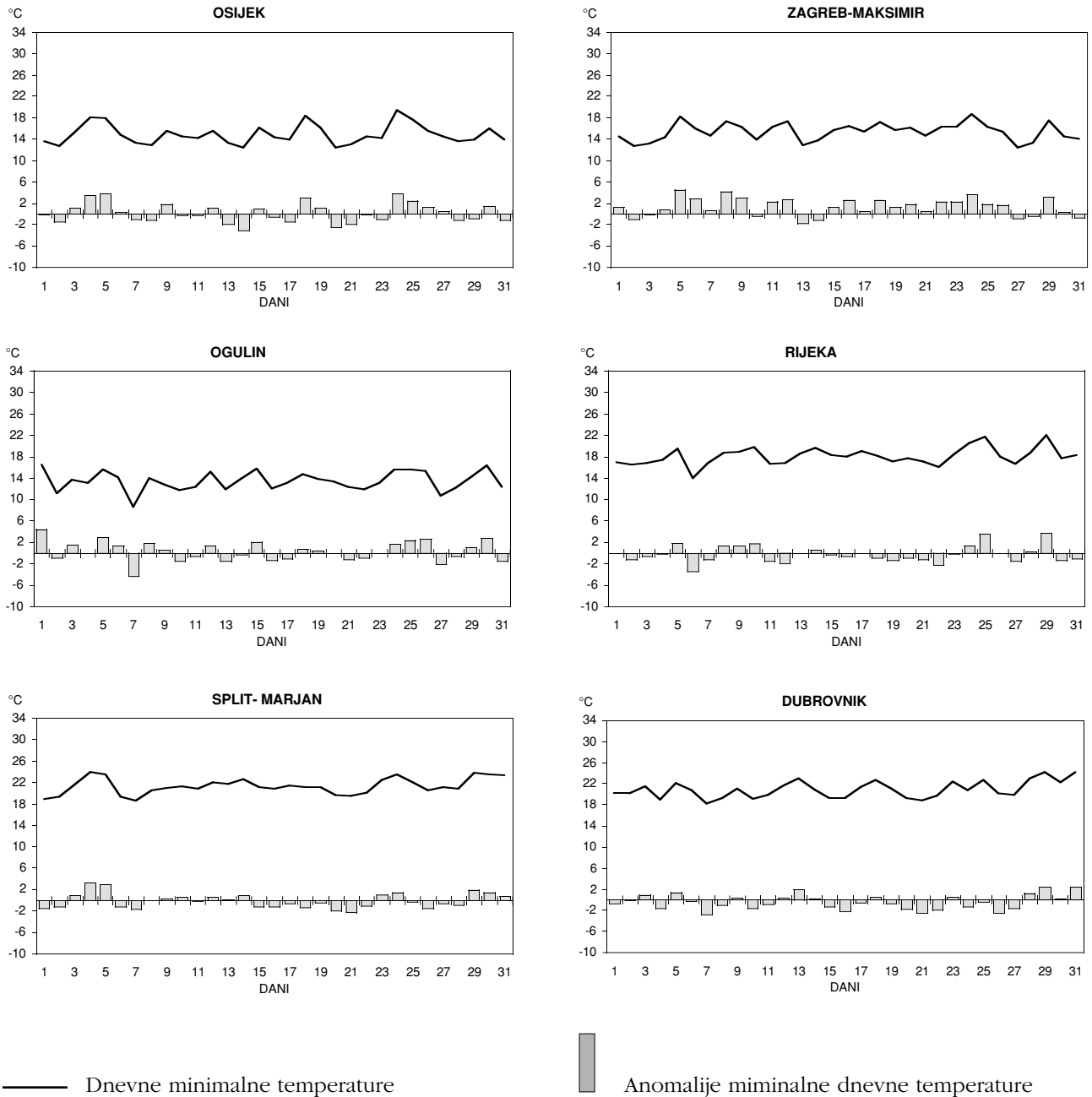


Slika 6. Srednje dnevne temperature zraka (°C) i njihove anomalije (°C) od dnevnog srednjaka za razdoblje 1961.-1990. (za Dubrovnik 1978.-1990.) u SRPNJU 1997. godine.

Najviša srednja dnevna temperatura izmjerena je 24. srpnja na Komiži i iznosila je 29.0 °C.

MAKSIMALNE DNEVNE TEMPERATURE pratile su hod srednjih dnevnih temperatura sa nešto izraženijim amplitudama. Najviša maksimalna temperatura je izmjerena u Kninu 29. srpnja, a iznosi-

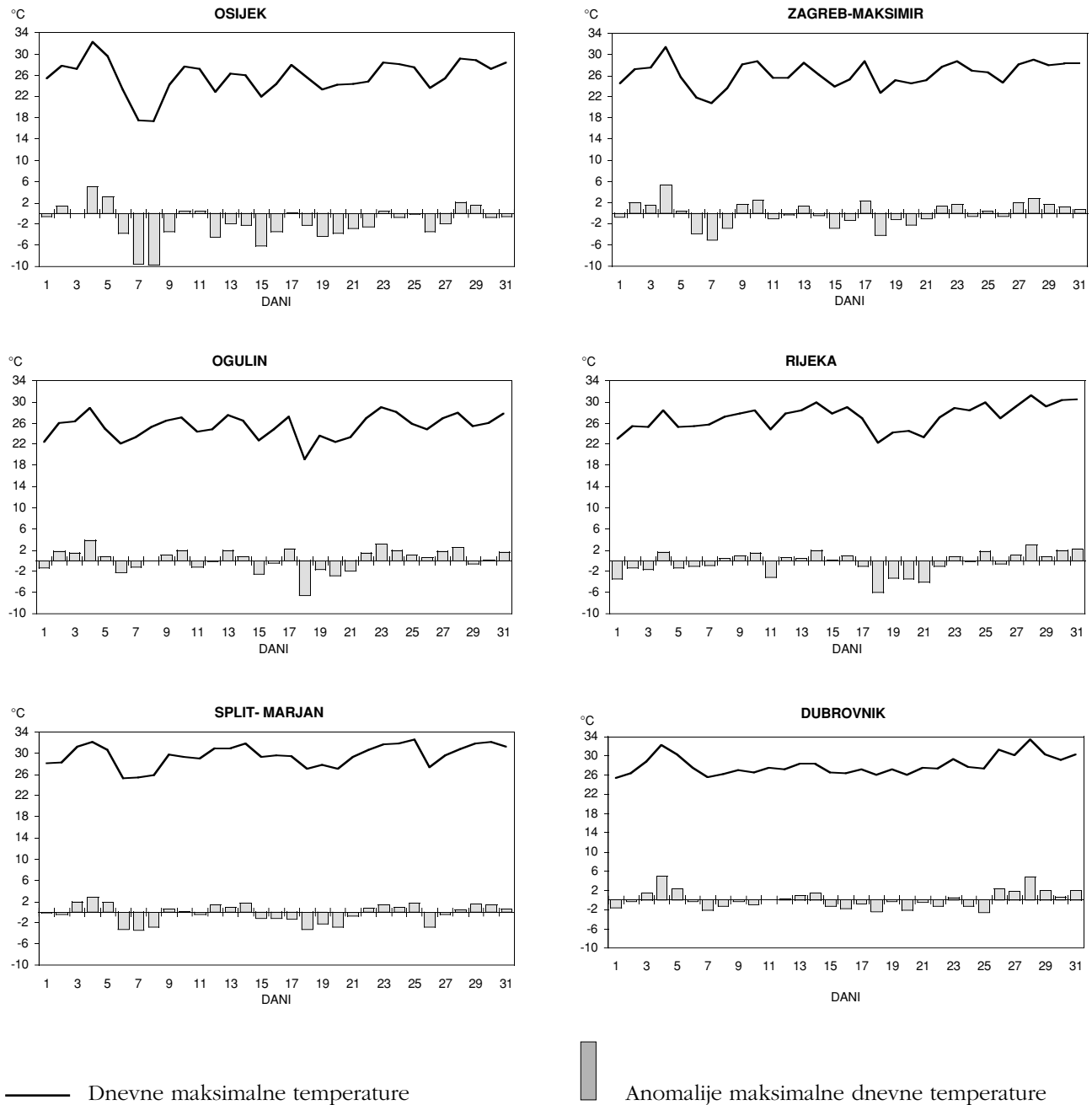
la je 34.2 °C, dok je kako se i očekivalo, najniža maksimalna temperatura izmjerena na visinskoj postaji Zavižan 1. srpnja iznosila 11.4 °C. Na kontinentalnim postajama se istog dana bilježe najniže maksimalne temperature i najveće negativne anomalije maksimalne temperature. Nadalje je 7.



Slika 7. Minimalne dnevne temperature zraka (°C) i njihove anomalije (°C) od srednjih dnevnih minimalnih temperatura zraka za razdoblje 1961.-1990. (za Dubrovnik 1978.-1990.) u SRPNJU 1997. godine.

srpnja na opservatoriju Zagreb-Maksimir izmjereno 20.8 °C, što je bilo 5.1 °C manje od srednje tridesetgodišnje maksimalne temperature za taj dan; 18. srpnja u Ogulinu je izmjereno 19.1 °C (hladnije u odnosu na tridesetgodišnji prosjek 6.6 °C), a najnižih 17.3 °C, u Osijeku bilo je čak 9.7 °C

niže s obzirom na tridesetgodišnji prosjek (8. srpnja). Odstupanja MINIMALNIH DNEVNIH TEMPERATURA od višegodišnjih minimalnih temperatura bila su manjih iznosa u usporedbi sa anomalijama maksimalnih temperatura. Pozitivne i negativne anomalije su varirale oko srednjaka,

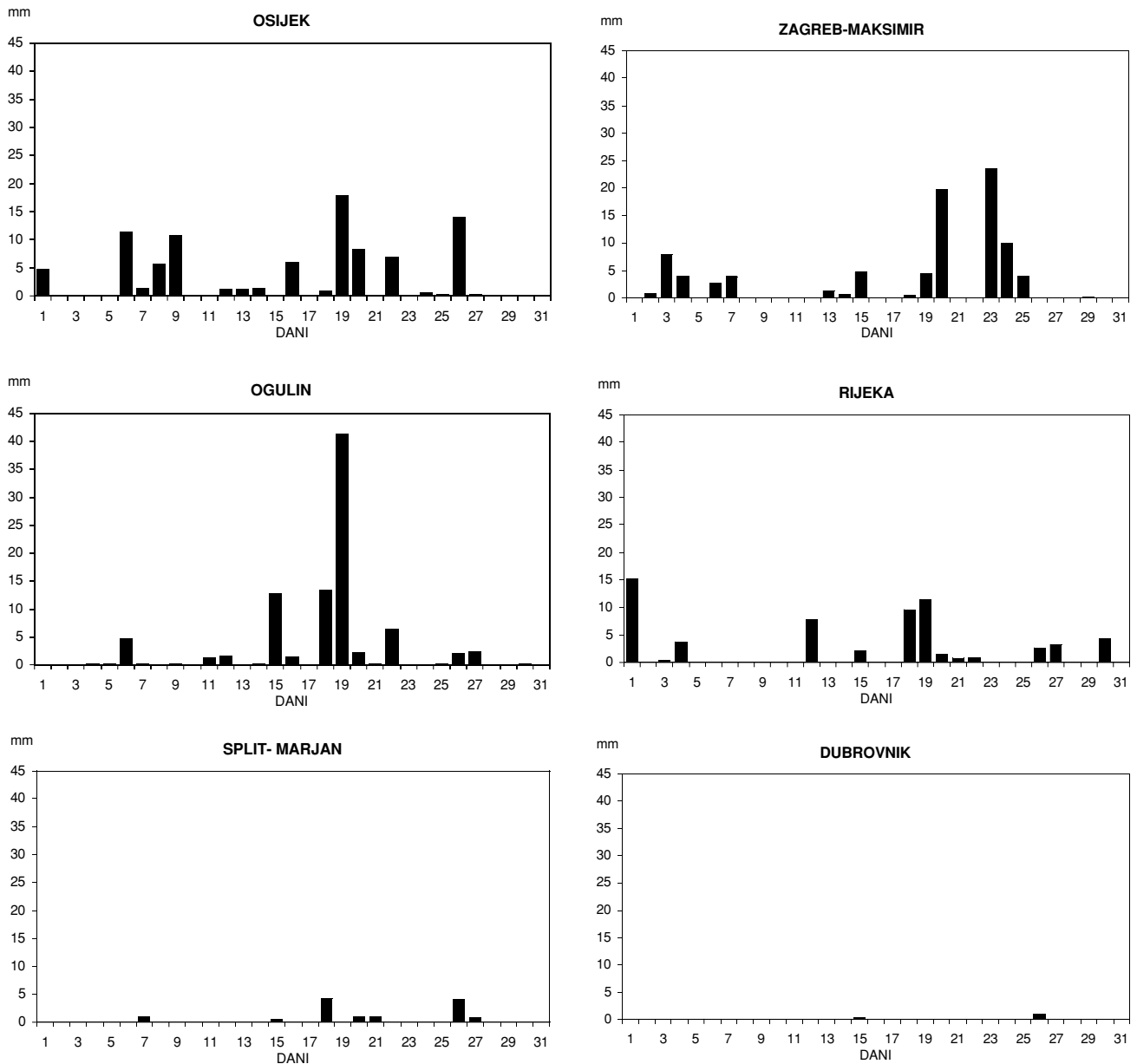


Slika 8. Maksimalne dnevne temperature zraka (°C) i njihove anomalije (°C) od srednjih dnevnih maksimalnih temperatura zraka za razdoblje 1961.-1990. (za Dubrovnik 1978.-1990.) u SRPNJU 1997. godine.

sa maksimalnom apsolutnom amplitudom od 4.4 °C. Najniže minimalne temperature izmjerene su na Zavižanu (5.2 °C, 1. srpnja) i u Oguinu (8.6 °C).

Analizom raspodjele percentila oborine Hrvatska je podijeljena u četiri klase. Sjeverozapadna

Hrvatska i veći dio Istre odstupali su više od 195% u odnosu na višegodišnju normalu i zato su uvršteni u klasu "vrlo kišno". U klasu "kišno" ušao je najveći dio Slavonije izuzevši područje Slavenskog Broda, centralni dio Like, te dio primorskih otoka. Južna Dalmacija sa vrlo malom količinom oborine svrstala se u klasu "sušno".



Slika 9. Dnevne količine oborina (mm) u SRPNJU 1997. godine.

Najveći je iznos MJESEČNE KOLIČINE OBORINE iznosio 178.6 mm i zabilježen je u Varaždinu. Maksimalna dnevna količina oborine pala je 19. srpnja kada je u Pazinu izmjereno 63.1 mm. Dubrovnik i Komiža su bile postaje sa najmanje kišnih dana u srpnju. Na Komiži je oborina registrirana u samo četiri, a u Dubrovniku u tri dana.

INSOLACIJA je ovoga mjeseca u većem dijelu Hrvatske, gdje postoje mjerenja trajanja si-

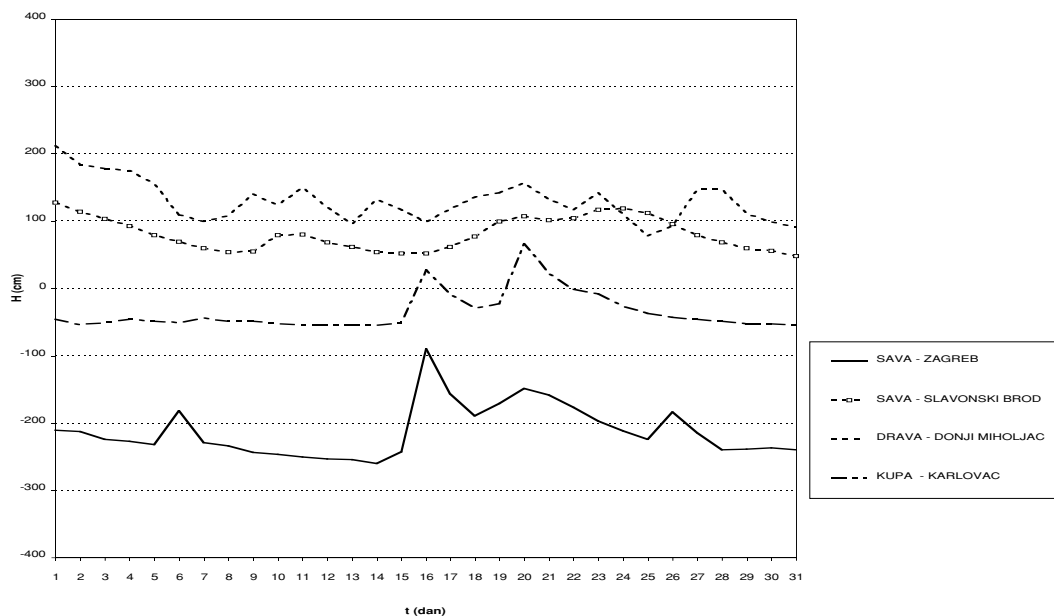
janja Sunca, bila manja od višegodišnjeg (1961.-1990.) prosjeka. Pozitivne anomalije, tj. više sati sa sijanjem Sunca, zabilježene su samo u Lici i južnoj Dalmaciji. Otok Lastovo bio je najsunčaniji sa maksimalnim odstupanjem +15.0 sati. S obzirom na manjak sunčanih sati u srpnju 1997, odstupanja SREDNJE MJESEČNE NAOBLAKE, su kao što je i za očekivati, u čitavoj Hrvatskoj pozitivna. Samo je Dubrovnik sa -0.1 imao man-

ju naoblaku u odnosu na onu prosječnu srpanjsku, dok je maksimalna pozitivna anomalija zabilježena u Bjelovaru (+1.9).

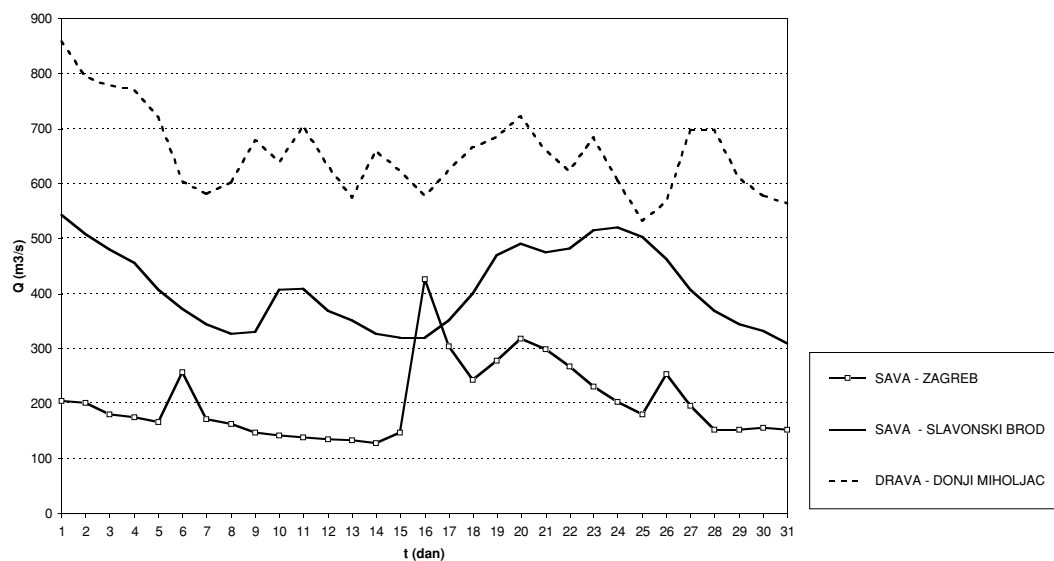
HIDROLOŠKE PRILIKE

Dok je središnji dio Europe bio zahvaćen velikim poplavama, nezapamćenim u ovom stoljeću, srpanj je u Hrvatskoj hidrološki gledano, prošao razmjerno mirno. Na većini vodotoka su

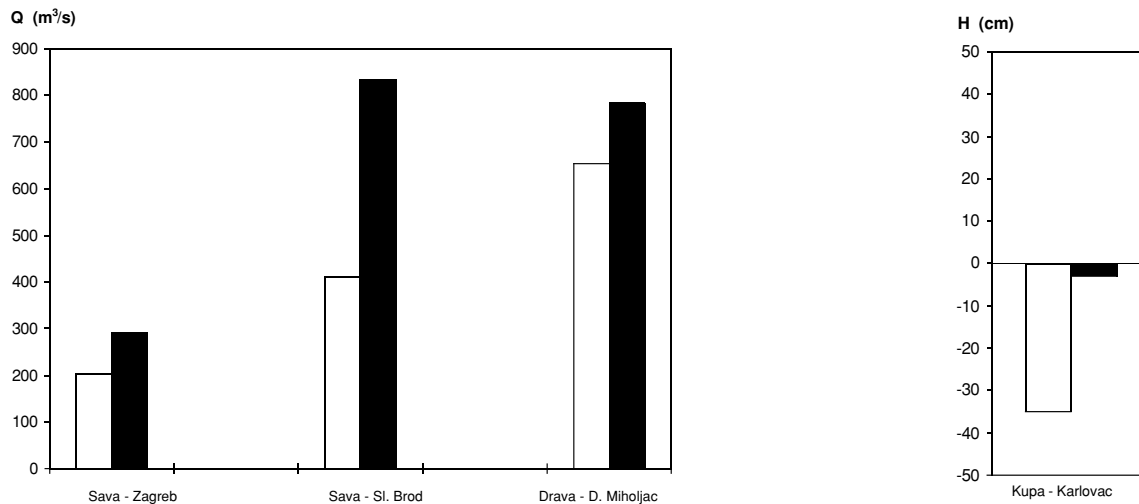
zabilježeni niski vodostaji i manjak otjecanja. Jedino su Drava i Dunav imali srednje visoke i visoke vodostaje. Na visok je vodostaj Drave u njenom donjem toku utjecao visok vodostaj Dunava. Usljed toga, došlo je do uspora otjecanja Drave, pa je 25. srpnja proglašena i redovna obrana od poplava kod Osijeka (redovna obrana od poplava proglašava se kod vodostaja od 350 cm). 27. srpnja proglašena je redovna obrana od poplava i na Dunavu kod Vukovara (redovna obrana je kod 580 cm). Vodni val je svoj maksimum kod



Slika 10. Nivogrami Save, Drave i Kupe u razdoblju od 1. do 31. srpnja 1997. godine.



Slika 11. Hidrogrami Save i Drave u razdoblju od 1. do do 31. srpnja 1997. godine.



Slika 12. Prosječni mjesečni protok Q , odnosno vodostaj H za SRPANJ za razdoblje 1946-1993.
Srednji mjesečni protok Q , odnosno vodostaj H za SRPANJ 1997.



Slika 13. Nivogrami Drave i Dunava u razdoblju od 1. do 31. srpnja 1997. godine.

Osijeka imao 29. srpnja kada je vodostaj iznosio 408 cm, a kod Vukovara 30. srpnja kada je iznosio 620 cm. Redovne mjere od poplava na Dravi i Dunavu zadržale su se do kraja mjeseca.

U preostalom dijelu Hrvatske je bilo kako

smo već rekli, mirno. Vodostaji su bili bez nekih većih oscilacija. Na svim je analiziranim postajama zabilježena vodnost bila manja od prosječnih vrijednosti. Na Savi kod Zagreba zabilježen je manjak otjecanja od 14%, a kod Slavenskog Broda od 31%. Na Dravi kod Donjeg Miholjca manjak

Tablica 1. Pregled hidroloških parametara za SRPANJ 1997. godine.

Rijeka	Postaja	Parametar	Vrijednosti za SRPANJ 1997.			Vrijednosti za srpanj za period obrade*		
			min.	sred.	max.	min.	prosjeak	max.
Sava	Zagreb	H (cm)	-260	-212	-90	-323	-77	338
		Q (m ³ /s)	127	203	426	63.4	291	1768
Sava	Sl. Brod	H (cm)	48	81	128	-14	252	655
		Q (m ³ /s)	309	409	542	188	834	2115
Drava	D.Miholjac	H (cm)	78	130	212	-98	164	500
		Q (m ³ /s)	532	655	858	209	783	2288
Kupa	Karlovac	H (cm)	-55	-35	66	-81	-3	646
		Q (m ³ /s)	-	-	-	-	-	-

* Period obrade 1946.-1995.

Stanje voda u SRPNJU 1997.

SAVA - Vodnost ispod prosječnih vrijednosti

DRAVA - Vodnost u granicama prosječnih vrijednosti

KUPA - Vodnost malo ispod prosječnih vrijednosti

otjecanja je iznosio svega 6%. Za Kupu kod Karlovca se također može reći da je vodnost bila ispod prosječnih vrijednosti.

Detaljan pregled hidroloških parametara za SRPANJ 1997. godine prikazan je u tablici 1, dok su nivogrami, hidrogrami, kao i odnos prosječnih vrijednosti H i Q za SRPANJ 1997. prikazani na slikama 10, 11, 12 i 13.

EKOLOŠKE PRILIKE

Meteorološke karakteristike

Zbog udara groma i kvara na uređajima, radiosondažna mjerenja su tijekom srpnja obavljena samo prvih 13 dana. Zato ne možemo puno reći o disperzijskim karakteristikama atmosfere nad zagrebačkim područjem. U tih prvih 13 dana tijekom noći je atmosfera bila stabilna, ponekad sa plitkim slojem temperaturne inverzije (tablice 2 i 3). Tijekom dana je prevladavala neutralna stratifikacija atmosfere, sa slojem miješanja prosječne debljine oko 1130 metara, iznad kojeg

je samo u tri slučaja postojao sloj visinske temperaturne inverzije (tablice 2-4).

Strujanje je, za razliku od prošlog mjeseca, bilo najčešće sa sjeverozapada, ne osobito jako, dok su na mnogim promatranim lokacijama najjači vjetrovi bili jugozapadnog smjera. Premda

Tablica 2. Apsolutan (N) i relativan (%) broj dana s pojedinom kategorijom stabilnosti prema Pasquillu u prvih 100 metara od tla u Zagrebu za SRPANJ 1997.

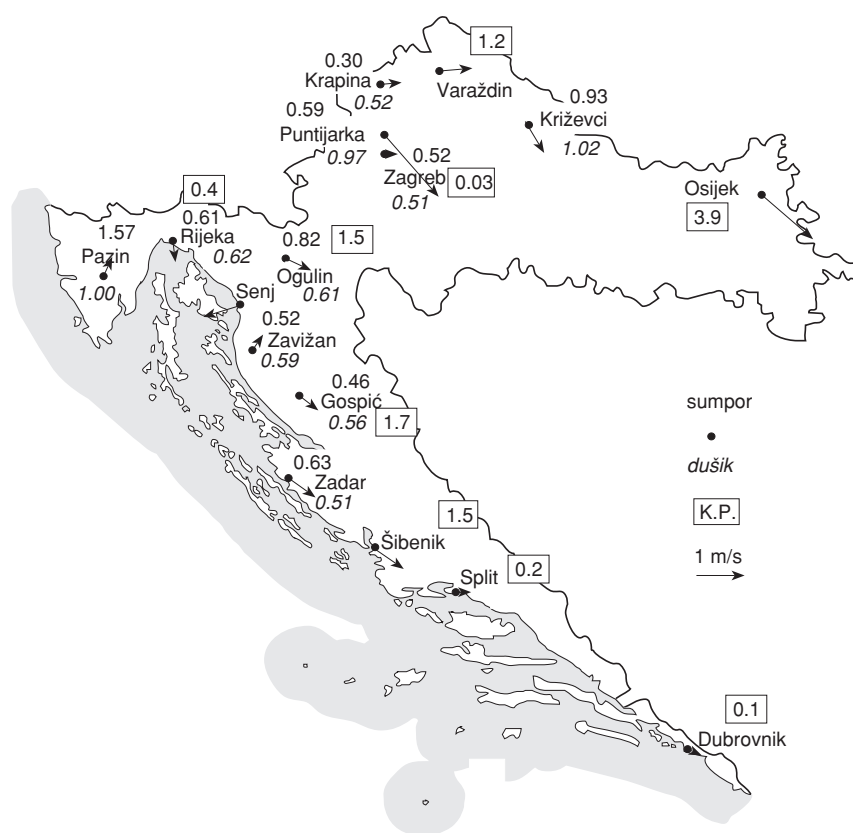
STABILNOST	NOĆ		DAN	
	N	%	N	%
A - jako labilno	0	0	0	0
B - umjereno labilno	0	0	1	8
C - malo labilno	0	0	0	0
D - neutralno	0	0	11	92
E - malo stabilno	5	38	0	0
F - umjereno stabilno	6	46	0	0
G - jako stabilno	2	16	0	0
ZBROJ	13	100	12	100

Tablica 3. Apsolutan (N) i relativan (%) broj dana sa slojem inverzije temperature prema visinskim mjerenjima u Zagrebu za SRPANJ 1997.

SLOJ INVERZIJE	NOĆ		DAN	
	N	%	N	%
ne postoji	4	31	9	75
prizemna	7	54	0	0
podignuta	2	15	0	0
visinska	0	0	3	25
ZBROJ	13	100	12	100

Tablica 4. Apsolutan (N) i relativan (%) broj dana sa visinom sloja miješanja prema visinskim mjerjenjima u Zagrebu za SRPANJ 1997.

VSM (m)	NOĆ		DAN	
	N	%	N	%
ne postoji	13	100	0	0
< 250	0	0	1	8
251-1000	0	0	3	25
>1000	0	0	8	67
ZBROJ	13	100	12	100

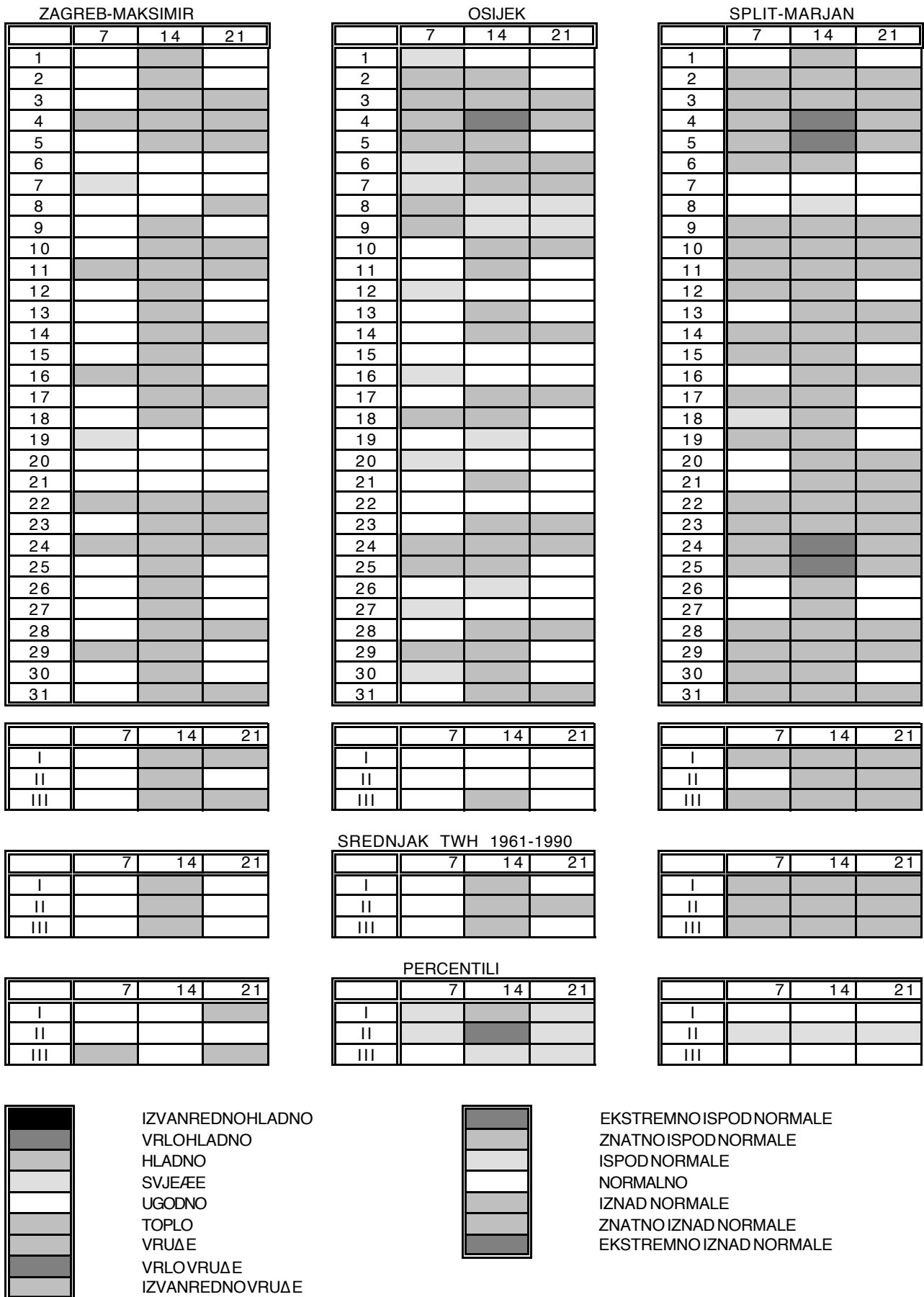


Slika 14. Ukupno mjesečno taloženje sumpora iz sulfata i dušika iz nitrata (kg/ha), prosječna brzina i smjer strujanja, te koeficijent provjetravanja (K.P.) u Hrvatskoj za SRPANJ 1997. godine

je na nekim lokacijama bilo po nekoliko dana sa jakim vjetrom, najčešće je vjetar bio slabiji, promjenjivog smjera (vektorski srednjak vjetra kretao se između 6% u Splitu i 75% u Osijeku, a najčešće između 30-40%).

Ukupna mjesečna količina oborine i broj dana s oborinom ≥ 0.1 mm bili su na području cijele Hrvatske, osim srednjeg i južnog Jadrana, malo

veći od višegodišnjeg prosjeka. To znači da su i uvjeti za ispiranje atmosfere i mokro taloženje bili u granicama prosječnih. Na svim promatranim lokacijama, osim srednjeg i južnog Jadrana, bilo je po nekoliko dana sa pljuskom kiše. Tada je osobito efikasno ispiranje onečišćenja iz prizemnog graničnog sloja atmosfere, naročito onog od lokalnih izvora.



Slika 16. Osjet ugodnosti prema indeksu TWH za Zagreb, Osijek i Split za SRPANJ 1997. godine.

Početak prve srpanjske dekade u Zagrebu su prevladavala uglavnom ugodna jutra, a topla popodnevna i večeri. Istovremeno, u Osijeku i Splitu je tijekom jutarnjih i večernjih sati bilo uglavnom toplo, a u popodnevnom satima vruće i vrlo vruće, posebno u Splitu. Prodor hladnoga zraka do kojeg je došlo 6. srpnja spustio je u kontinentalnom dijelu Hrvatske osjet ugodnosti na razinu ugodnog i povremeno svježeg, u Zagrebu i Splitu, a u Osijeku je u nekoliko navrata bilo čak i hladno. Krajem dekade ponovno je uspostavljena biometeorološka situacija kakva je prevladavala početkom dekade. U Zagrebu i Splitu ova je dekada bila u granicama normalnih biometeoroloških prilika početkom srpnja, dok su u Osijeku jutra i večeri bili hladniji, a popodnevna znatno hladnija od normale.

Biometeorološke prilike u drugoj dekadi u Splitu i Zagrebu su bile slične onima s početka i kraja prethodne dekade. Jutra i večeri su u Zagrebu bili pretežno ugodni, rjeđe topli, a u popodnevnom je satima bilo toplo ili vruće. U Splitu je najčešći osjet bio toplo. Povremeno su jutra i večeri bili ugodni, a popodnevna vruća, a čak su i dvije večeri bile vruće (13. i 14. srpnja). Ipak u Splitu je ova dekada u svim terminima motrenja bila hladnija od normalne. U Osijeku je najčešći osjet bio ugodno, čak i u popodnevnom satima, a samo je povremeno bilo toplo. Stoga je ova dekada u Osijeku u popodnevnom satima bila izvanredno hladnija od prosječne.

Treća je dekada bila najtopliji dio ovogodišnjeg srpnja. U kontinentalnom su dijelu Hrvatske prevladavala ugodna jutra i večeri, dok je u popodnevnom satima obično bilo toplo ili vruće. Sredinom

dekade (26. i 27. srpnja) je u Osijeku zahladilo, pa je uz prevladavajući osjet ugodnog bilo u dva navrata i svježije. U Splitu su prevladavala topla jutra i večeri, dok su popodnevna najčešće bila vruća i rjeđe vrlo vruća. U Splitu je ova dekada bila u granicama normale, jutra i večeri u Zagrebu su bile toplije od normalnih, dok su u Osijeku popodnevna i večeri bili hladniji nego što je to uobičajeno u posljednjoj srpanjskoj dekadi.

AGROMETEOROLOŠKE PRILIKE

Maksimalne temperature zraka

Dane s temperaturama zraka, višom od 25.0 °C nazivamo "vrućim". Topli dani uz dovoljno vlage u tlu pogoduju poljoprivrednim kulturama. Međutim, tijekom dana kad temperatura naraste preko 30.0 °C, biljka doživi "temperaturni šok". Tih dana transpiracija je znatno povećana, pa su i potrebe biljke za vodom veće. Upravo stoga u tablici 7. dajemo pregled broja dana s naprijed navedenim temperaturama zraka. Valja naglasiti kako smo u istočnim i zapadnim kontinentalnim krajevima Hrvatske tijekom ovog mjeseca imali samo jedan dan s maksimalnim temperaturama zraka viših od 30.0 °C. Navedeni je podatak naročito interesantan proizvođačima merkantilnog i sjemenskog kukuruza, pošto ta biljka tijekom srpnja prolazi fazu oprašivanja. Pojava visokih temperatura zraka u to vrijeme izaziva sterilnost polena, pa dolazi do tzv. "krezubosti" klipa kukuruza.

Tablica 6. Dekadne vrijednosti evapotranspiracije

Postaja	E V A P O T R A N S P I R A C I J A								
	PET			ET			Sadržaj vlage do 20 cm dubine		
	d e k a d a			d e k a d a			d e k a d a		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Zagreb	46.7	33.8	41.6	40	33.8	40.9	-	-	-
Osijek	36.3	33.2	40.0	35.0	33.2	32.9	-	-	-

PET - potencijalna evapotranspiracija (mm)

ET - stvarna evapotranspiracija (mm)

Sadržaj vlage do 20 cm dubine (mm)

Tablica 7. Broj dana s maksimalnom temperaturom zraka višom od 25 °C i 30 °C.

Dekada	Broj dana s Tmax> 25.0°C				Broj dana s Tmax> 30.0°C			
	I	II	III	Σ	I	II	III	Σ
Zagreb	6	7	10	23	1	-	-	1
Krapina	5	6	9	20	1	-	-	1
Križevci	5	6	11	22	1	-	-	1
Osijek	6	5	8	19	1	-	-	1
Sl. Brod	7	7	9	23	1	-	-	1
Đakovo	6	6	10	22	1	-	-	1

Tablica 8. Srednje mjesečne temperature tla na 5 cm i 20 cm dubine

Postaja	Srednja mjesečna temp. tla	
	5 cm (°C)	20 cm (°C)
Krapina	22.4	21.5
Križevci	22.0	21.4
Zagreb	23.7	22.6
Bjelovar	22.2	21.3
Daruvar	22.9	22.8
Osijek	21.8	21.1
Sl. Brod	22.2	23.2
Pazin	21.2	20.9
Poreč	25.2	-
Rab	26.9	26.4
Zadar	26.4	25.1

Evapotranspiracija

Vrijednosti evapotranspiracije (tablica 6) u istočnim su se krajevima tijekom mjeseca vrlo malo mjenjale. Zahvaljujući čestim, a ponegdje i obilnim oborinama, tlo je bilo normalne vlažnosti. Međutim, tijekom većeg dijela ovog mjeseca tlo je u zapadnim kontinentalnim krajevima Hrvatske bilo suho. Zahvaljujući velikoj vlažnosti tla tijekom druge dekade mjeseca, negativnih posljedica suše nije bilo.

Tablica 9. Decil

dekada	I	II	III
Zagreb	2	9	2
Osijek	6	7	5

Decil: 1 i 2 = suho
3-8 = normalno
9 i 10 = vlažno

U stvari, iako su oborine ovog mjeseca u Slavoniji otežavale žetvu ječma i pšenice, dobro su došle suncokretu koji se nalazio u fazi butonizacije, dok je šećerna repa lisnom masom zatvorila redove.

Temperature tla

Temperature tla na 5 i 20 cm dubine, pokazatelj su ne pretjerano toplog tla, pa je i to razlogom umjerene evaporacije tijekom ovog mjeseca. Kako se u tablici 8 radi o temperaturama tla mjerenim u tzv. "golom tlu", može se pretpostaviti da su temperature pod vegetacijom bile još i niže.

OBRANA OD TUČE U LIPNJU I SRPNJU

Vremenske prilike su tijekom lipnja i srpnja bile izrazito nepovoljne. U tom je periodu goto-

vo svakodnevno dolazilo do prodora nestabilnog i vlažnog zraka. S obzirom na protekle tri godine, ne samo da su nepogode bile učestalije, već im je i intenzitet bio jači. Najjača su nevremena bila 17. lipnja u zapadnom dijelu branjenog područja i 5. srpnja u istočnom. U akciji 17. lipnja došlo je do kulminacije nagomilanih problema: pomanjkanja raketa, zastarjela oprema, nehomogenost mreže postaja, veliki broj zabrana djelovanja raketama i nemogućnosti djelovanja u pograničnim područjima. Stoga je pokrenuta akcija u suradnji s Vladom RH radi njihova otklanjanja i osiguravanja sredstava za normalan nastavak funkcioniranja sustava.

Lipanj

U lipnju je bilo pojave nestabilnosti u 21 dan, potrebe za vođenjem akcija generatorima u 19 dana, a raketama u 6 dana. Sugradice ili tuče je bilo u 9 dana na 209 postaja, a šteta u 5 dana na 73 postaje. Najveće su štete zabilježene 17. lipnja, dok su ostalih dana (19., 20., 24. i 30.) bile neusporedivo manje.

U akcijama je utrošeno 28421 l otopine za prizemne generatore i 1931 raketa.

Olujno nevrijeme 17. lipnja 1997. je vezano uz pretfrontalnu nestabilnost koja je u uvjetima jake konvekcije i prisutnosti mlazne struje uzrokovala nagli lokalni razvoj vrlo intenzivnih kumulimbusa počevši od 14 sati pa nadalje. Najintenzivniji oblak proputovao je u vremenu od 15 do 18 sati od slovenske granice preko Hrvatskog zagorja, potkalničkog kraja, Bilogore i Virovitičkog područja konstantno zadržavajući karakteristike superstaničnog oblaka. Promjer mu je iznosio oko 20 km a visina do 12 km. Ostala 3 oblaka, od kojih je jedan prethodio, a ostali slijedili gotovo istom trasom najjači, bili su manjih dimenzija i nešto slabijeg intenziteta.

Na te se oblake djelovalo na području radarskih centara Sljeme, Varaždin, Trema i Bilogora, raketama i prizemnim generatorima. U akcijama je utrošena ukupno 1021 raketa. Oblaci takvog in-

tenziteta i razmjera nisu bili zabilježeni u posljednje tri godine na branjenom području. Zahtjevali su kontinuirano djelovanje cijelom trajektorijom kako generatorima, tako i raketama. Prekidi u djelovanju nastajali su zbog zabrana djelovanja, a u posljednjim serijama i zbog pomanjkanja raketa jer su oblaci prolazili gotovo istim tragom.

Navedeno je za posljedicu imalo katastrofalnu tuču na nekim područjima iznad kojih su oblaci prošli. Na 127 postaja bilo je pojave sugradice ili tuče, a od toga na 61 i šteta. Najveće su štete zabilježene na području Koprivničko-križevačke i Virovitičko-podravske županije.

Srpanj

Tijekom srpnja bilo je 24 dana s nestabilnostima. U 21 dan vođene su akcije obrane od tuče generatorima, a u 12 raketama. U akcijama je utrošeno 25498 litara otopine i 1926 raketa. Pojave sugradice ili tuče je bilo u 12 dana na 155 postaja, od kojih na 35 sa štetom i to u 8 dana. Najveće štete bile su na području Županje i Vinkovaca 5. srpnja, a ostale dane (1., 11., 13., 20., 21., 25. i 26) su bile male i lokalnog karaktera. Sve te dane nevremena su zahvatila cijelo branjeno područje i vođene su akcije obrane od tuče na svim radarskim centrima.

Konvektivno nevrijeme 5. srpnja, uzrokovano prisustvom visinske ciklone, bilo je najintenzivnije u istočnom dijelu branjenog područja predvečer. Oblaci su se gibali iz smjera jugozapada i na branjeno područje dolazili iz Bosne. Tijekom predvečeri u Bosni se formirao višecelijski oblačni sustav promjera oko 20 km i visine preko 13 km, koji se prelaskom na područje RC Gradište intenzivirao, tako da je tu nanio vrlo velike štete na 9 postaja. Na ovaj oblak djelovalo se generatorima, ali to nije bilo dovoljno da spriječi tuču, napose na ulaznom području. Oblak je naišao oformljen sa nebranjenog područja na prve linije generatora, a RC Gradište zbog blizine područja pod UNTAES-om još nema raketni sustav obrane kojim bi se moglo dodatno djelovati.

