

B

I

L

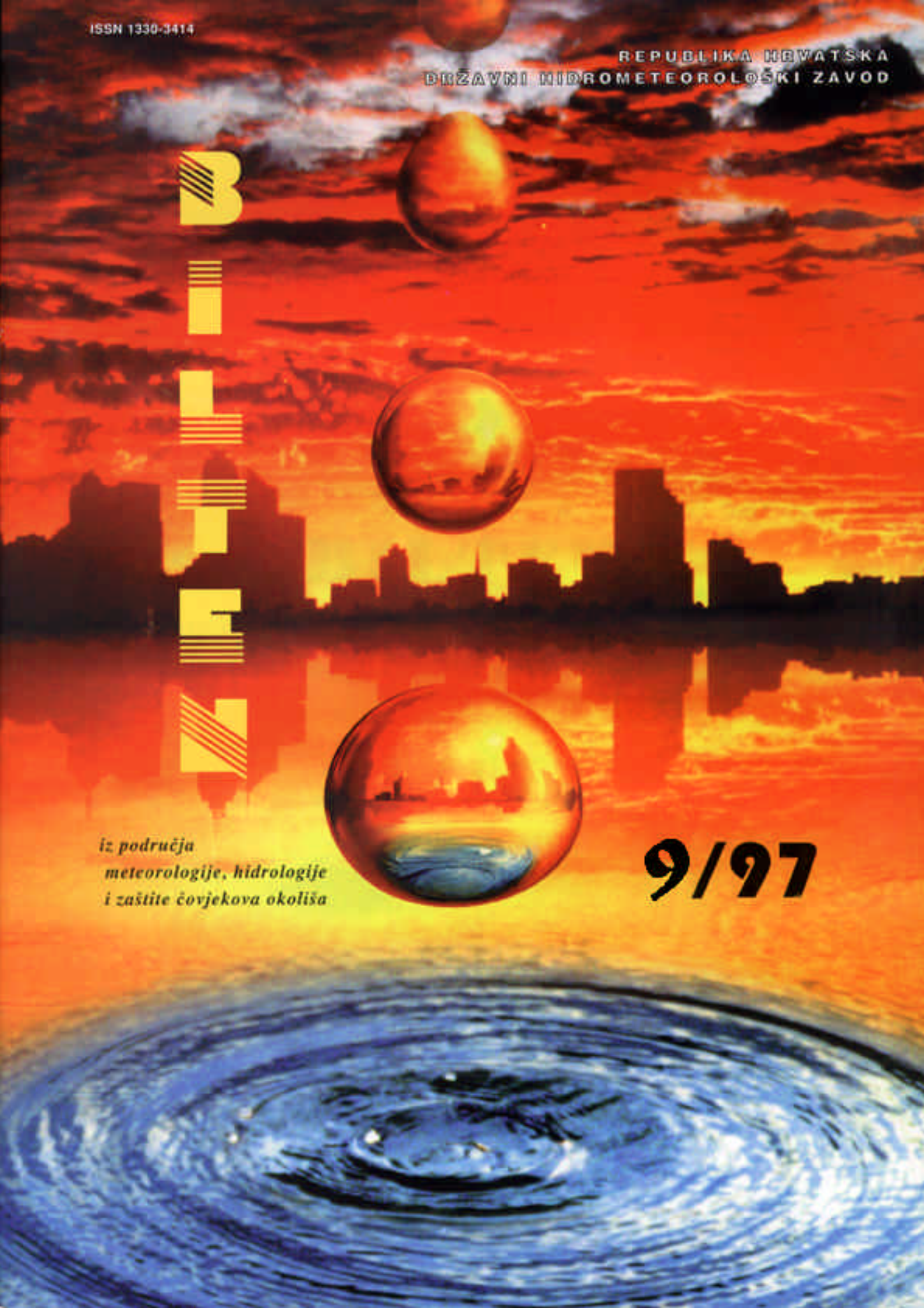
T

E

N

*iz područja
meteorologije, hidrologije
i zaštite čovjekova okoliša*

9/97



**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**

9 / 97

BILTEN IZ PODRUČJA METEOROLOGIJE, HIDROLOGIJE,
PRIMJENJENE METEOROLOGIJE I ZAŠTITE ČOVJEKOVA OKOLIŠA

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) 15

BIOMETEOROLOŠKE PRILIKE (mr. Ksenija Zaninović) 16

AGROMETEOROLOŠKE PRILIKE (mr. Dražen Kaučić) 18

OBRANA OD TUČE (Damir Peti, dipl. inž.)..... 18

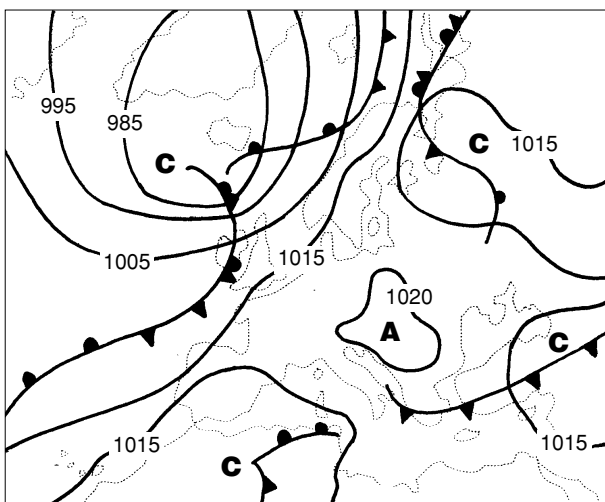
VREMENSKE PRILIKE

Sinoptička situacija

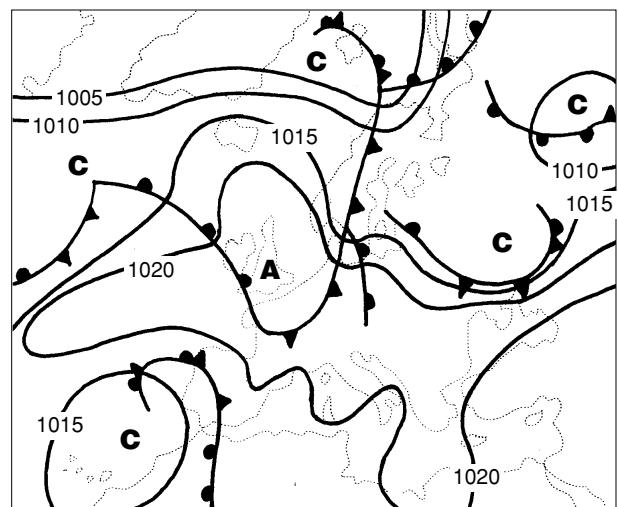
Vremensku sliku u rujnu lako je opisati. Naime, u najvećem je broju dana polje visokog tlaka zraka uvjetovalo pretežno sunčano i toplo vrijeme.

Od 1. do 7. rujna prizemno se nalazio ogranak anticiklone, a po visini termobarički greben. Frontalni sustavi su se zadržavali nad zapadnom i sjeverozapadnom Europom. Vrijeme je bilo sunčano i vrlo toplo. 8. rujna hladna fronta i blaga visinska dolina su se premjestile preko naše zemlje, pa je visinsko strujanje bilo sjeverozapadno. Prevladavalo je promjenjivo oblačno, samo ponegdje sa slabom kišom. Od 9. do 13. rujna ponovno je bilo uglavnom sunčano, jer je odlučujući utjecaj na vrijeme imalo polje povišenog tlaka zraka, a duboka ciklona se nalazila nad za-

padnom i sjeverozapadnom Europom. Hladna fronta i visinska dolina polako su se približavale našim krajevima. 13. rujna hladna fronta se nalazila nad Alpskim područjem, a strujanje je u višim slojevima atmosfere nad našom zemljom bilo jugozapadno. Uslijed pritjecanja vlažnog zraka u sjevernom primorju je bilo povećane naoblake i mjestimičnih pljuskova s grmljavinom. 14. rujna hladna fronta i visinska dolina su se brzo premjestile na istok, pa je bilo oblačno s kišom i lokalnom grmljavinom, uz osvježenje. Od 15. do 21. rujna ogranak anticiklone koja je zahvaćala veći dio Europe uvjetovala je i u Hrvatskoj sunčano i vrlo toplo vrijeme. 22. i 23. rujna ponovno je na vrijeme utjecalo polje visokog tlaka zraka. Zbog



Slika 1. Prizemna sinoptička situacija
29. rujna 1997. u 00 UTC.



Slika 2. Prizemna sinoptička situacija
30. rujna 1997. u 00 UTC.

ciklone koja se nalazila nad Tirenskim, a zatim i Jonskim morem, u Dalmaciji je bilo promjenjive naoblake, a samo je ponegdje padala slaba kiša. 24. rujna, točnije tijekom noći od 24. na 25. rujna, sjevernije od naše zemlje se premjestila hladna fronta. Zbog toga je malo osvježilo, a na Jadranu je zapuhala umjerena bura. Zatim je do kraja mjeseca pod utjecajem europske anticiklone prevladavalo sunčano vrijeme, u unutrašnjosti povremeno s umjerenom naoblakom.

Slike 1 i 2 prikazuju sinoptičku situaciju na kraju mjeseca koja je uvjetovala suho i stabilno vrijeme koje se nastavilo i u listopadu.

Klimatološki pregled

SREDNJE MJESEČNE TEMPERATURE su se rujnu 1997. kretale u rasponu od 9.6 °C na Zavižanu do najtoplijih 22.4 °C na Hvaru i Komiži. U usporedbi sa tridesetgodišnjim srednjim mjesečnim temperaturama (1961.-1990.) područja istočne Slavonije, Varaždina i Like su bila hladnija, a ostali djelovi Hrvatske nešto topliji. Najveća apsolutna razlika od višegodišnjih temperatura iznosila je 1.1 °C, pri čemu je u Daruvaru imala negativan predznak (bilo je hladnije za 1.1 °C), a u Zadru i na Komiži pozitivan predznak (temperatura je bila viša za 1.1 °C). Raspodjela percentila temperature svrstala je gotovo cijelu Hrvatsku u klasu "normalno", dok je područje Daruvara bilo u klasi "hladno", a područje Zadra s dijelom dalmatinskih otoka u klasi "toplo".

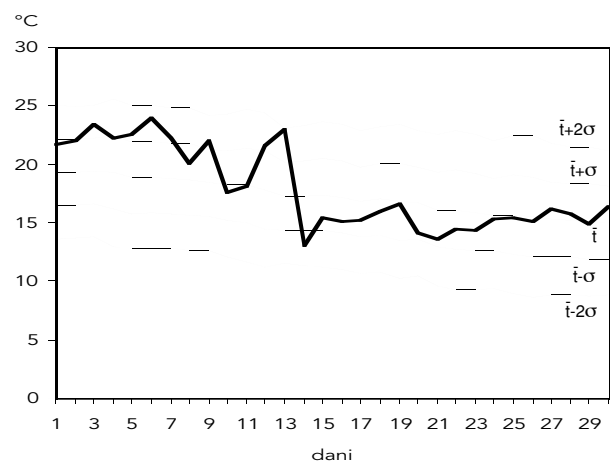
Hod srednje dnevne temperature u rujnu je bio nepravilniji na kontinentalnim i postajama sjevernog primorja, negoli na postajama u Dalmaciji. Rujan je na kontinentalnim postajama započeo temperaturama koje su bile nešto više u odnosu na tridesetgodišnji prosjek i takva se situacija zadržala sve do kraja prve dekade. 10. i 11. rujna anomalije su bile negativne, sljedeća dva dana pozitivne, a nakon toga do kraja mjeseca uglavnom negativne. Najviše srednje dnevne temperature zabilježene su ili sredinom prve dekade (pretežitom 6. rujna) ili početkom druge dekade (13. rujna). Najviši iznos dnevne temperature na kontinentalnim je postajama zabilježen na opservatoriju Zagreb-Grič 6. rujna, a izosio je 24.0 °C. 13. rujna u hodu srednje dnevne temperature uočava se izrazit šiljak u smislu naglog porasta, a potom i pada temperature. Ovaj šiljak se na vremenskoj skali podudara sa trenutkom kada anoma-

lije mijenjaju svoj predznak, pri čemu sa maksimalnih pozitivnih vrijednosti padaju na negativne. Opadanje temperature od 13. na 14. rujna bilo je značajno. U Ogulinu je temperatura pala s 21.9 °C na 10.5 °C. Nakon ovog zahlađenja temperatura na svim kontinentalnim postajama više nije prelazila 20 °C, a na velikom broju postaja se zadržavala na temperaturama do 15 °C. Najniža srednja dnevna temperatura zabilježena je u Gospiću i iznosila je 9.0 °C. Zanimljivo je uočiti, da jedino u Gospiću srednja dnevna temperatura tijekom mjeseca nije prelazila 20 °C (najviša srednja dnevna temperatura iznosila je 18.2 °C).

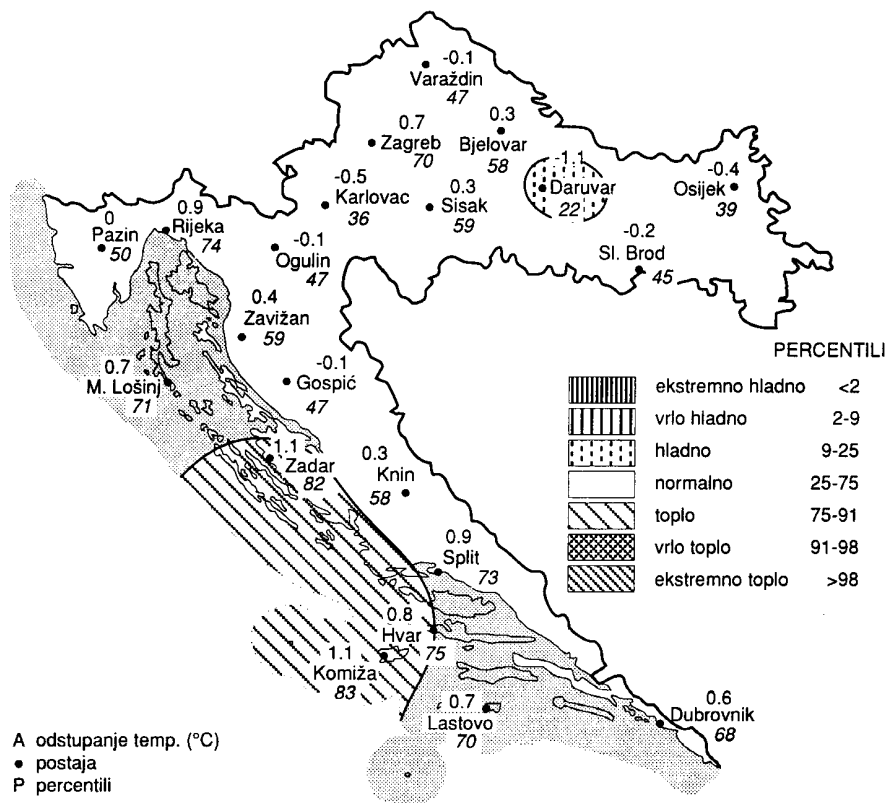
Na visinskim postajama Zavižan i Puntijarka izmjerene su dosta niže dnevne temperature, a 17. rujna je izmjereno samo 2.5 °C.

Dnevni hod temperatura na postajama u Dalmaciji nije bio toliko neujednačen. Temperature su se u prvoj polovici mjeseca kretale između 17 °C i 26.8 °C i na postajama Dubrovnik i Split-Marjan su bile više od višegodišnjih srednjih dnevnih temperatura. U drugoj polovici mjeseca uočava se relativno zahlađenje, temperature nisu prelazile 22.6 °C (Hvar, 20. rujna). Ove niže temperature povezane su sa negativnim anomalijama.

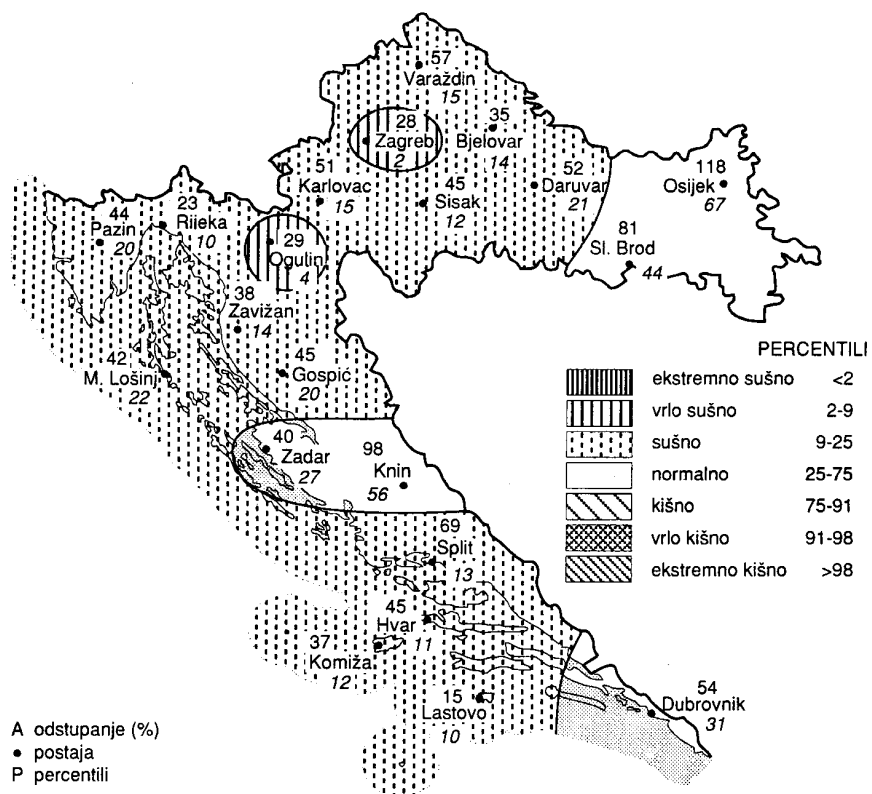
SREDNJE MAKSIMALNE TEMPERATURE ZRAKA u rujnu su na svim analiziranim postajama, osim postaja Osijek i Puntijarka, bile više od višegodišnjih maksimalnih temperatura (1961.-1990.). U Osijeku je ta razlika bila mala, te je mak-



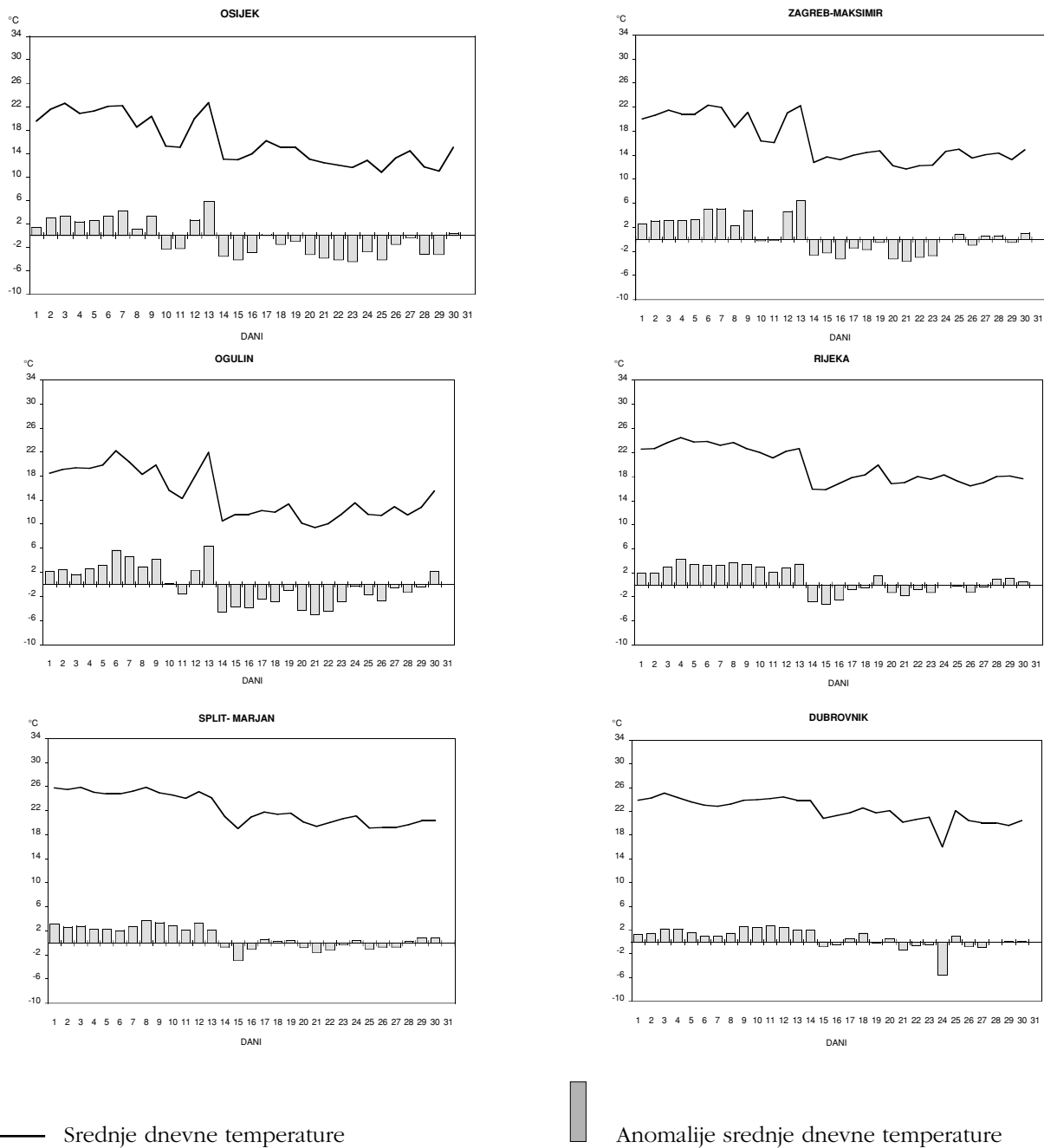
Slika 3. Srednja dnevna temperatura zraka (Zagreb-Grič) za RUJAN 1997. godine u usporedbi s dugogodišnjim srednjim vrijednostima (\bar{t}) i standardnim devijacijama (σ) (1862.-1990.).



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



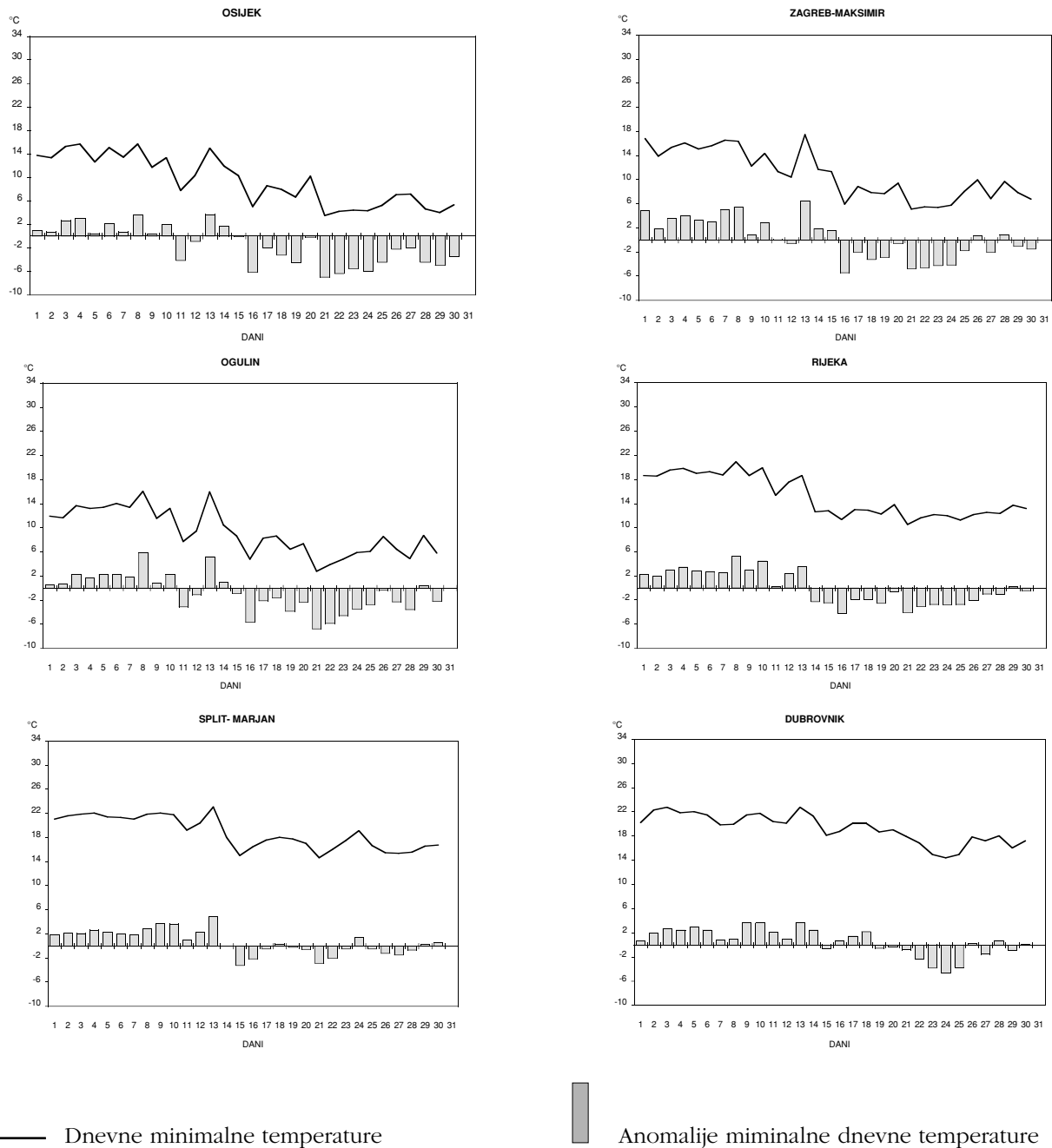
Slika 5. Mjesečne količine oborine u RUJNU 1997. godine izražene u % prosječnih vrijednosti (1961.-1990.)



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

simalna temperatura od 23.6 °C samo za 0.1 °C niža od tridesetgodišnje, dok je na Puntijarci uz temperaturu od 12.2 °C ta razlika iznosila čak 1.3 °C. Najveće pozitivno odstupanje od 1.8 °C zabilježen je u Rijeci i na Malom Lošinju. Najniža maksimalna temperatura izmjerena je na Zavižanu i

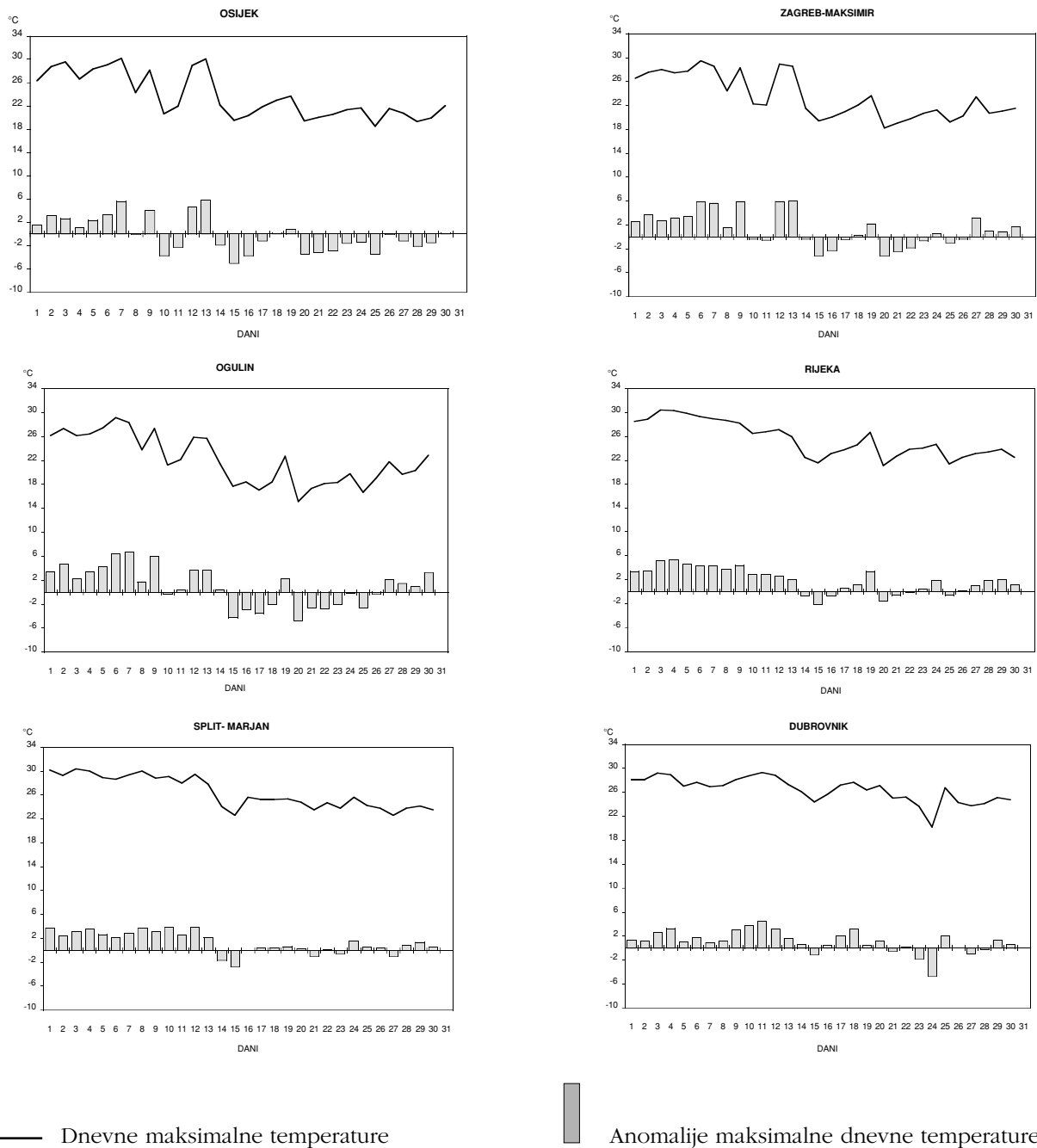
iznosila je 14.4 °C, dok je najviša izmjerena na Hvaru iznosila 27.3 °C. Hod maksimalnih temperatura zraka u rujnu je pratio hod srednjih dnevnih temperatura. U prvoj dekadi temperature su bile više od tridesetgodišnjih vrijednosti, sa maksimalnim pozitivnim odstupanjem od 6.7



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 RUJNU 1997. godine.

°C (7. rujna u Ogulinu). Najveće negativno odstupanje, -5.0 °C, zabilježeno je 15. rujna u Osijeku. Najviša maksimalna temperatura od 32.5 °C, izmjerena je 5. rujna u Kninu, gdje je tijekom rujna bilo čak devet dana s maksimalnom dnevnom temperaturom višom ili jednakom 30.0 °C (postaje

Hvar, Split-Marjan i Slavonski Brod imale su četiri takva dana, Komiža tri, Osijek i Rijeka dva, Sisak, Pazin, Karlovac i Lastovo samo jedan dan). Iznosi apsolutnih minimalnih temperatura kretali su se od 0.5 °C u Gospiću (21. rujna) do 16.5 °C na Lastovu (2. i 9. rujna). Na svim postajama, izuzev

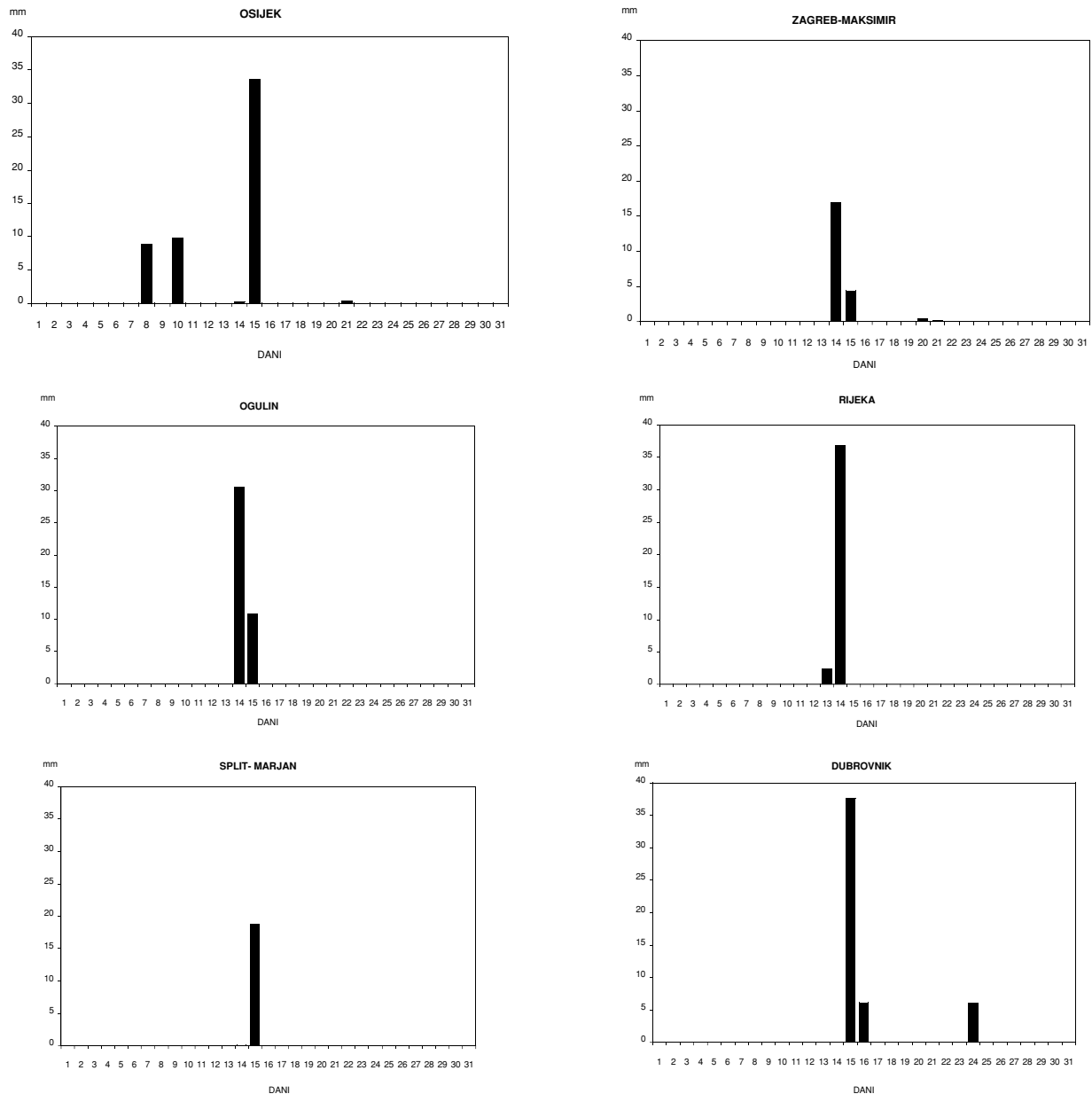


Slika 8. Maksimalne dnevne temperature zraka (°C) i njihove anomalije (°C) od srednjih dnevnih maksimalnih temperatura zraka za razdoblje 1961.-1990. (za Dubrovnik 1978.-1990.) u RUJNU 1997. godine.

Malog Lošinja i Pazina, najniža je minimalna temperatura izmjerena uglavnom u prva tri dana treće dekade. Usporedba minimalnih dnevnih temperatura u rujnu 1997. sa višegodišnjim minimalnim dnevnim temperaturama pokazuje da su one u pravilu u prvoj dekadi bile više od pros-

jeka, a potom pretežito niže. Najveća pozitivna anomalija od 6.5 °C zabilježena je 13. rujna na opservatoriju Zagreb-Maksimir, dok je najveća negativna iznosila -7.0 °C, i to u Osijeku (21. rujna).

MJESEČNA KOLIČINA OBORINE u rujnu 1997.



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

kretala se od najmanjih 0.8 mm na Lastovu do 96.6 mm u Kninu. U usporedbi sa tridesetgodišnjim količinama oborine (1961.-1990.) jedino je u Osijeku bilo više oborina od prosjeka. Raspodjela percentila oborine svrstala je najveći dio zemlje u klasu "sušno", a područje Zagreba i Ogulina u klasu "vrlo sušno". Samo su Slavonija i područje Zadra i Knina bili u klasi "normalno". Tijekom rujna na svim je postajama oborina zabilježena najviše u pet dana. Maksimalna dnevna

količina oborine izmjerena je u Kninu 15. rujna i iznosila je 50.0 mm.

INSOLACIJA je ovoga mjeseca na čitavom području Hrvatske, gdje postoje mjerenja trajanja sijanja Sunca, bila veća od višegodišnjeg (1961.-1990). prosjeka. Maksimalno odstupanje zabilježeno je na Zavižanu gdje je bilo 101.8 sati više, dok je minimalno odstupanje od +30.8 sati zabilježeno na Lastovu. Naoblaka je posvuda u Hrvatskoj bila manja od prosječne, što je u skladu sa povećanja

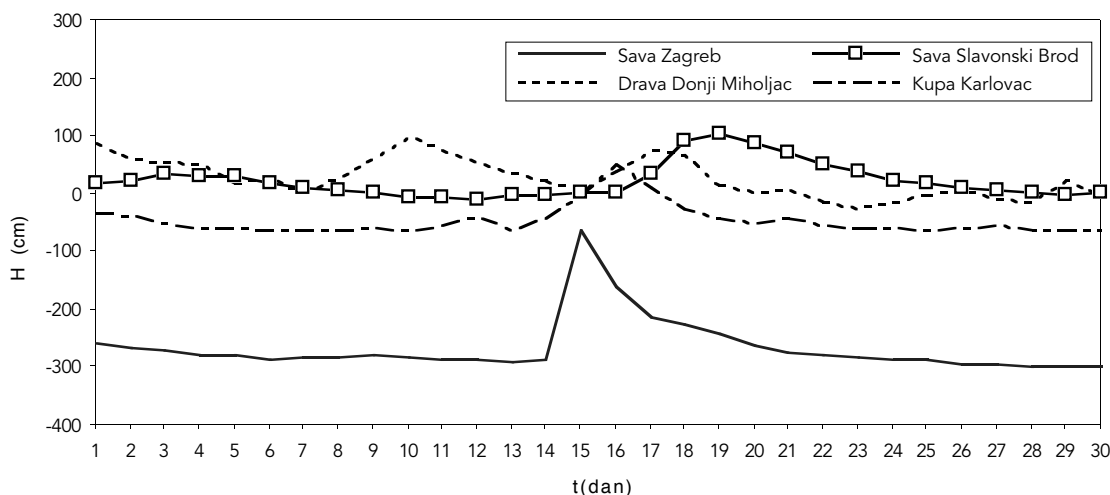
nim brojem sati sisanja Sunca. Najveće je odstupanje mjesečne naoblake od prosjeka iznosilo - 2.5 i zabilježeno je u Slavonskom Brodu.

HIDROLOŠKE PRILIKE

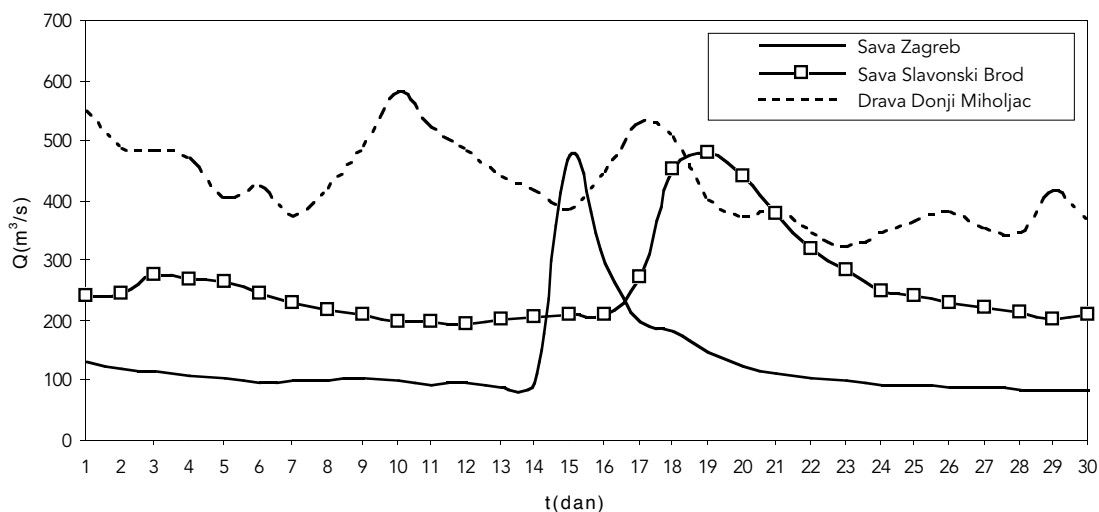
Hidrološki gledano rujan 1997. prošao je na većini vodotoka mirno. Vodostaji su tijekom čitavog mjeseca bili bez većih oscilacija. Tako su na Savi

i Kupi registrirani vodostaji bili u domeni niskih vodostaja, dok je Drava imala vodostaje u domeni srednje niskih vodostaja.

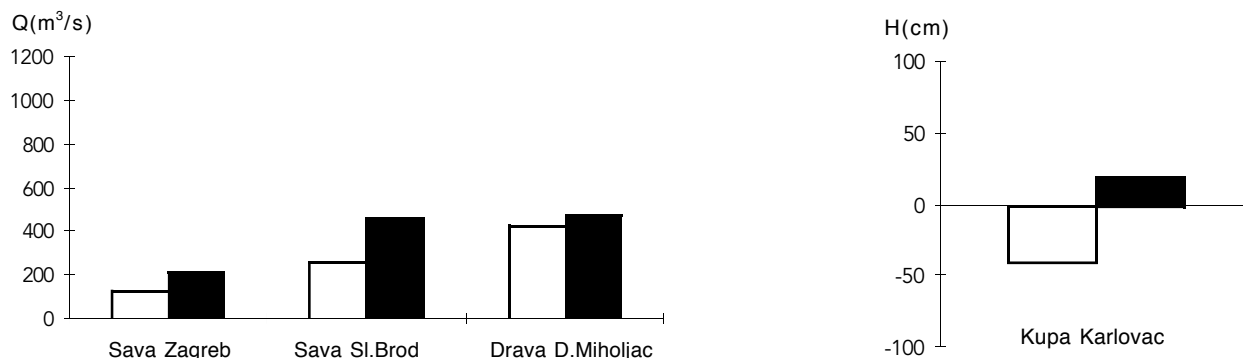
Na svim analiziranim postajama zabilježena je vodnost znatno ispod prosječnih vrijednosti. To posebno vrijedi za Savu kod Zagreba gdje je registrirani manjak otjecanja iznosio 41%, a kod Slavenskog Broda 43%. Na Dravi kod Donjeg Miholjca manjak otjecanja bio je nešto manji, 10%. Za Kupu kod Karlovca također je vidljivo da se



Slika 10. Nivogrami Save, Drave i Kupe u razdoblju od 1. do 30. rujna 1997. godine.



Slika 11. Hidrogrami Save i Drave u razdoblju od 1. do 30. rujna 1997. godine.



Slika 12. Prosječni mjesečni protok Q, odnosno vodostaj H za RUJAN za razdoblje 1946-1995. ■
Srednji mjesečni protok Q, odnosno vodostaj H za RUJAN 1997. □

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

Rijeka	Postaja	Parametar	Vrijednosti za rujan 1997.			Vrijednosti za rujan za period obrade*		
			min.	sred.	max.	min.	prosjeak	max.
Sava	Zagreb	H (cm)	-298	-265	-61	-319	-114	429
		Q (m ³ /s)	84.4	128	479	54.2	218	2546
Sava	Sl. Brod	H (cm)	-10	23	104	-44	116	720
		Q (m ³ /s)	194	261	482	148	461	2360
Drava	D.Miholjac	H (cm)	-26	28	100	-128	52	420
		Q (m ³ /s)	324	429	582	180	475	1850
Kupa	Karlovac	H (cm)	-63	-40	148	-87	19	785
		Q (m ³ /s)	-	-	-	-	-	-

* Period obrade 1946.-1995.

Stanje voda u RUJNU 1997.

SAVA - Vodnost znatno ispod prosječnih vrijednosti

DRAVA - Vodnost ispod prosječnih vrijednosti

KUPA - Vodnost ispod prosječnih vrijednosti

radi o znatnijem manjku otjecanja. Detaljan pregled hidroloških parametara za RUJAN 1997. godine prikazan je u tablici 1, dok su nivogrami,

hidrogrami kao i odnos prosječnih vrijednosti H i Q za RUJAN 1997. prikazani na slikama 10, 11 i 12.

EKOLOŠKE PRILIKE

Meteorološke karakteristike

U rujnu ove godine prevladavalo je mirno i stabilno jesensko vrijeme. Takva opća sinoptička situacija odrazila se dobrim disperzijskim karakteristikama prizemnog sloja atmosfere nad širim područjem Zagreba. Iz rezultata radiosondažnih mjerenja na opservatoriju Zagreb-Maksimir, prikazanih u tablicama 2-4, vidljivo je da su se gotovo cijeli mjesec pravilno izmijenjivali stabilno stratificirana atmosfera uz prisustvo prizemnih temperaturnih inverzija noću, sa neutralnom ili labilnom, uz postojanje sloja miješanja i povišene ili visinske inverzije danju. Prosječna je visina sloja miješanja bila nešto viša nego posljednjih godina i iznosila je oko 1080 metara. Opisane meteorološke karakteristike vremena omogućile su dobru disperziju, tj. raspršivanje primjesa ubačenih u atmosferu, pa zbog toga vjerojatno nisu zabilježene značajne prizemne koncentracije štetnih plinova.

S obzirom da je područje cijele Hrvatske bilo gotovo cijeli mjesec pod utjecajem anticiklonalnog vremena (opisano u sinoptičkom dijelu Biltena!) pretpostavljamo da je slična situacija kao na zagrebačkom području bila i u ostalim dijelovima Hrvatske.

Ovaj mjesec se ne može govoriti ni o kakvom prijenosu onečišćenja na regionalnoj skali, jer je vjetar bio slab, promjenjiva smjera, a česte su bile

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

STABILNOST	NOĆ		DAN	
	N	%	N	%
A - jako labilno	0	0	4	16
B - umjereno labilno	0	0	3	12
C - malo labilno	0	0	5	20
D - neutralno	1	3	12	48
E - malo stabilno	8	28	1	4
F - umjereno stabilno	12	41	0	0
G - jako stabilno	8	28	0	0
ZBROJ	29	100	25	100

i tišine (slika 13). Stalnost vektorskog srednjaka vjetra je bila vrlo mala na svim promatranim postajama, osim Senja i Zavižana, a isto tako i vektorska, pa i skalarna brzina vjetra. Zbog toga je i provjetravanje gradova bilo slabo. Koeficijent provjetravanja je samo na području Ogulina, Gospića i Dubrovnika bio veći od 1 puta u satu. Jedino je u situaciji prolaska hladne fronte i visinske doline 14. i 15. rujna duž gotovo cijele obale puhala jaka bura.

Ovogodišnji rujn karakterizira manjak obočina (klimatološki dio Biltena!), pa je zbog toga i mokro taloženje onečišćenja iz atmosfere na tlo bilo vrlo slabo.

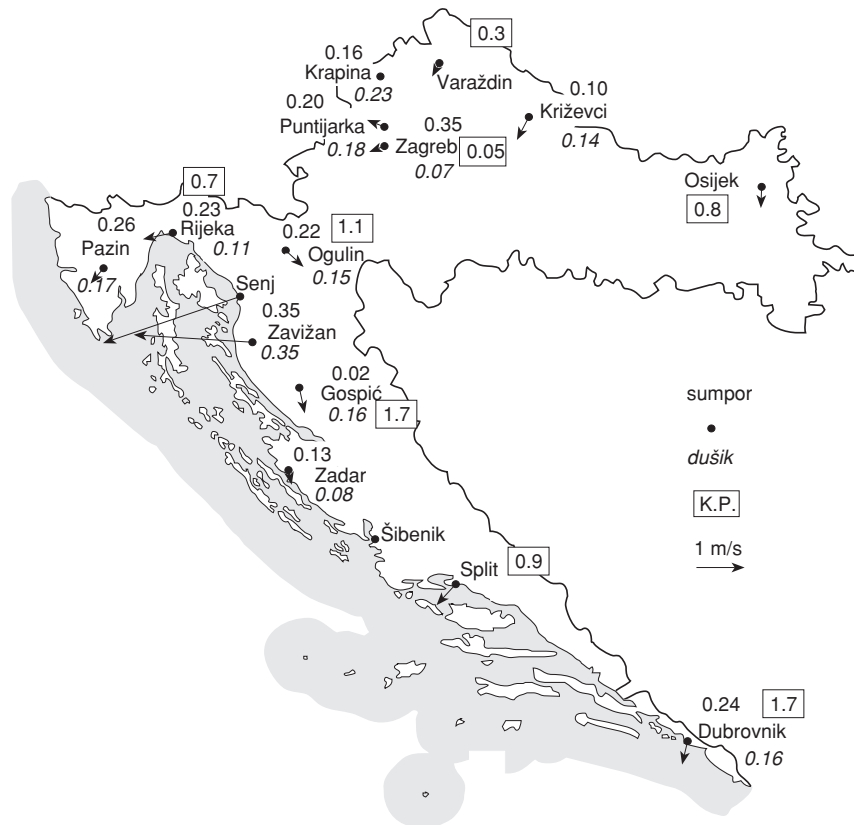
Opisane meteorološke karakteristike atmosfere u rujnu pokazuju da se na području cijele Hrvatske onečišćenje koje je ispušteno u zrak dobro razrjeđivalo po vertikali, tako da prizemne koncentracije nisu bile velike, ali je većina onečišćenja ostala na izvorišnom području. Nije bilo

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

SLOJ INVERZIJE	NOĆ		DAN	
	N	%	N	%
ne postoji	0	0	4	16
prizemna	26	90	0	0
podignuta	1	3	5	20
visinska	2	7	16	64
ZBROJ	29	100	25	100

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

VSM (m)	NOĆ		DAN	
	N	%	N	%
ne postoji	28	97	0	0
< 250	1	3	0	0
251-1000	0	0	11	44
>1000	0	0	14	56
ZBROJ	29	100	25	100

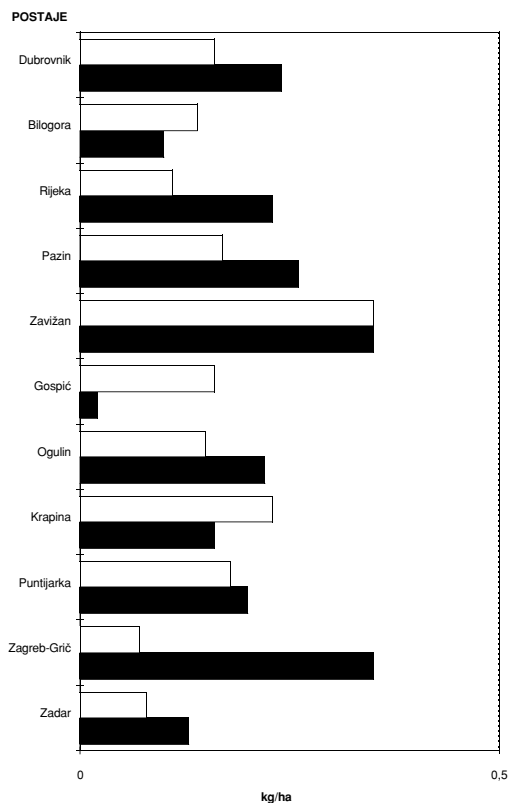


Slika 13. Ukupno mjesečno taloženje sumpora iz sulfata i dušika iz nitrata (kg/ha), prosječna brzina i smjer strujanja, te koeficijent provjetrovanja (K.P.) u Hrvatskoj za RUJAN 1997. godine

značajnog prijenosa zračnih masa na regionalnoj skali, ali isto tako zbog toga nije u većoj mjeri niti na područje naše zemlje došlo daljinskim prijenosom onečišćenje iz drugih područja. Talozjenje je onečišćenja iz atmosfere na tlo i vode bilo u rujnu pretežno suho, gravitacijsko, a koliki je bio iznos suhog taloženja ne možemo reći, jer se to ne mjeri.

Onečišćenje zraka i oborine

Promatrano onečišćenje iz zraka i oborine bilo je vrlo nisko s obzirom na prevladavajuću vremensku situaciju (uglavnom lijepo vrijeme uz malu količinu oborine) i emisiju štetnih tvari. Samo na meteorološkoj postaji Rijeka-Kozala, 30./31. rujna izmjerena je najveća koncentracija sumpor dioksida, i iznosila je 46 µg/m³, a dušik dioksida 23 µg/m³. Istog dana na postaji Zagreb-Grič koncentracija dušik dioksida je bila 32 µg/m³, a isto je toliko bilo i čestica crnog dima (black smoke).



Slika 14. Ukupno mjesečno taloženje sumpora iz sulfata i dušika iz nitrata za RUJAN 1997.

Tablica 5. Rezultati kemijske analize oborine i onečišćenja zraka u Hrvatskoj za RUJAN 1997.

Postaja	O B O R I N A					Z R A K				
	$\frac{RRu}{RRmj}$ %	N	\overline{pH}	pH min-max	SO_4^{2-} -S	NO_3^- -N	SO_2	SO_{2max}	NO_2	NO_{2max}
					mg / L		mg / m ³			
Zagreb-Grič	98	4	6.70	6.63-7.67	1.45	0.30	0	0	15	32
Puntijarka	100	2	5.80	5.35-5.98	0.73	0.65	0	0	2	4
Krapina	100	4	6.65	6.52-7.27	0.31	0.44	-	-	-	-
Ogulin	100	2	6.35	5.92-6.50	0.54	0.36	-	-	2	6
Gospić	100	2	6.98	6.95-7.08	0.04	0.30	-	-	8	13
Zavižan	100	3	5.90	5.73-6.04	0.59	0.60	0	0	1	2
Pazin	100	3	6.06	5.92-6.48	0.55	0.35	-	-	-	-
Rijeka	100	2	6.80	6.74-7.18	0.57	0.28	8	46	8	23
Zadar	100	2	6.76	6.73-7.69	0.35	0.21	-	-	7	14
Bilogora	100	4	6.23	5.99-6.75	0.63	0.90	-	-	-	-
Dubrovnik	88	2	6.83	6.56-6.87	0.54	0.37	-	-	1	4

Tijekom mjeseca na šest postaja bila su samo po dva uzorka oborine, na dvije po tri i na tri po četiri uzorka oborine. Količina oborine kretala se u rasponu od 20 mm do 55 mm. Od svih uzoraka samo je jedan imao slabo kisela svojstva tj. pH vrijednost je iznosila 5.35 (Puntijarka-Sljeme).

Taloženje sumpora i anorganskog dušika iz nitrata je bilo manje nego u kolovozu. Znakovito je da je ipak njihovo najveće taloženje zabilježeno na visinskoj postaji Zavižan (1594 m - Velebit) što ukazuje na utjecaj daljinskog prijenosa.

BIOMETEOROLOŠKE PRILIKE

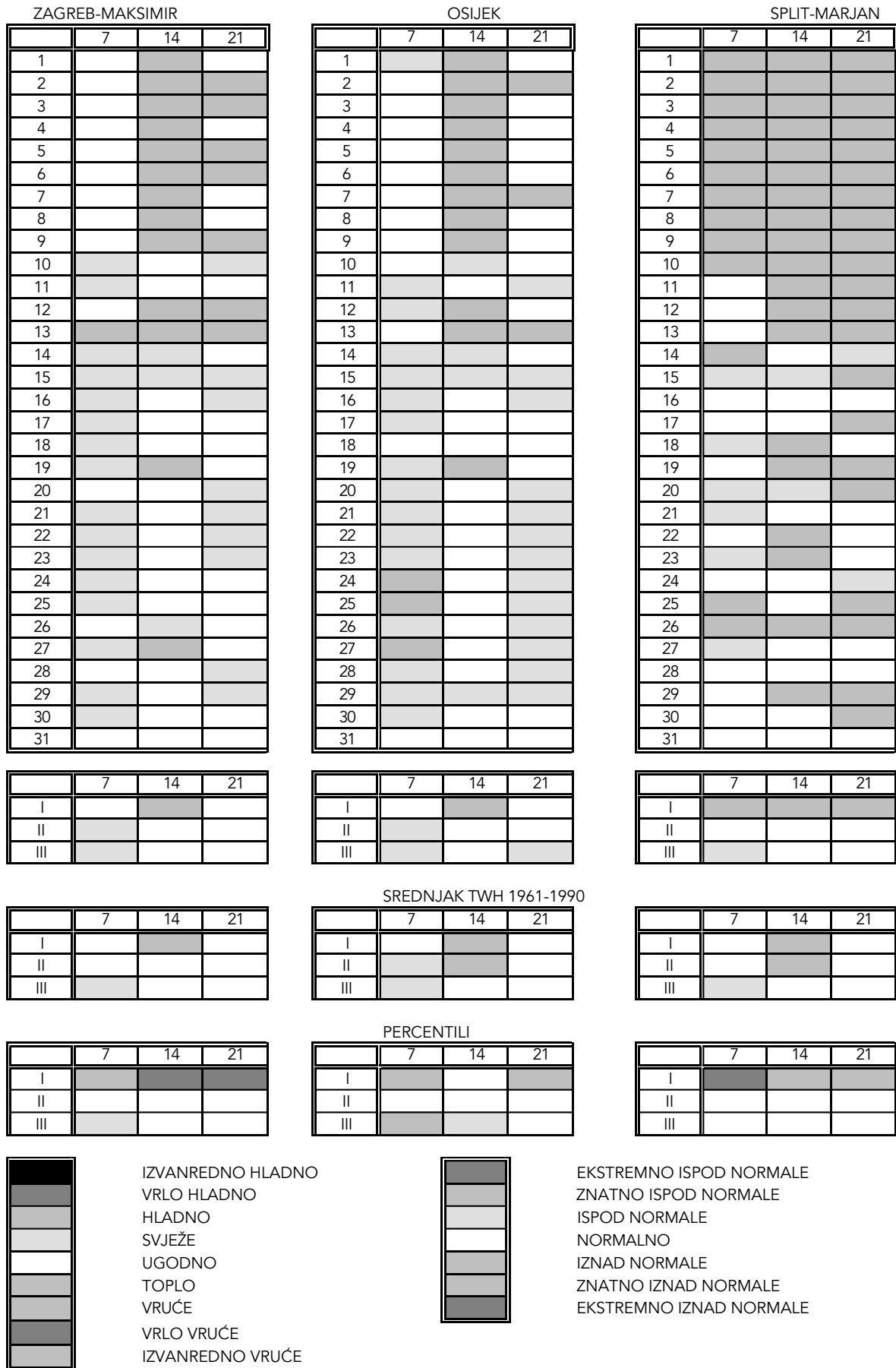
Na svim analiziranim lokacijama u Hrvatskoj (Zagreb, Osijek i Split) ovogodišnji je rujnan bio ugodan. U usporedbi s 30-godišnjim prosječnim biometeorološkim prilikama u Zagrebu i Splitu on je bio topliji od normale.

Prva dekada je bila najtopliji dio rujna. U kontinentalnom su dijelu Hrvatske prevladavala ugodna jutra, popodneva su bila topla ili vruća, a večeri ugodne ili tople. U Splitu su jutra bila topla, popodneva vruća, a večernji su sati bili s podjednakom učestalošću topli ili vrući. Od nor-

malnih biometeoroloških prilika u ovoj dekadi su najviše odstupala jutra u Splitu, te popodneva i večeri u Zagrebu koji su bili izvanredno topliji od normale. Znatno toplija od normale bila su jutra u Zagrebu i večeri u Splitu, dok su splitska popodneva, te osječka jutra i večeri bili topliji od normalnih biometeoroloških prilika u prvoj dekadi rujna.

U drugoj je dekadi prekinuto razdoblje toplog vremena kakvo je prevladavalo u prethodnoj dekadi. Kontinentalni je dio Hrvatske imao pretežno svježija jutra, te svježija i ugodna popodneva i večeri. Samo je u nekoliko slučajeva u popodnevnim i večernjim satima bilo toplo, a još rjeđe u popodnevnim satima i vruće. U Splitu je prevladavajući osjet bio ugodno, s nekoliko svježih i toplih epizoda. Najhladniji je dan u ovoj dekadi bio 15. rujnan kad je u kontinentalnom dijelu Hrvatske tijekom čitavog dana bilo svježije, dok je u Splitu, uz svježije jutro i podne, večer zbog pojačanog vjetrova bila hladna. Ova je dekada u čitavoj Hrvatskoj bila u granicama normalnih biometeoroloških prilika.

Posljednja je dekada rujna imala u kontinentalnom dijelu Hrvatske uglavnom svježija jutra i ugodna popodneva, dok su večeri u Osijeku



Slika 15. Osjet ugodnosti prema indeksu TWH za Zagreb, Osijek i Split za RUJAN 1997. godine.

bile svježije, a u Zagrebu ugodne ili svježije. U nekoliko navrata u Osijeku je ujutro bilo i hladno. U Splitu su se najčešće izmjenjivali osjeti ugodno i svježije, ali je, uz nekoliko hladnih jutara i večeri, bilo i nekoliko dana s toplim popodnevim i večerima. U Zagrebu su jutra ove dekade bila hladnija od normalnih, dok su u Osijeku popodneva bila hladnija, a jutra znatno hladnija nego što je to uobičajeno u posljednjoj dekadi rujna.

AGROMETEOROLOŠKE PRILIKE

Za poljodjelce je interesantno već na početku ovog teksta istaći kako je 21. rujna na nekim meteorološkim postajama zapadnih kontinentalnih krajeva, te u zapadnoj Slavoniji, došlo do prve pojave mraza. Minimalna se temperatura zraka na 5 cm od tla spustila, primjerice u Križevcima do $-1.3\text{ }^{\circ}\text{C}$. No, istoga je dana maksimalna temperatura zraka narasla čak do $18.7\text{ }^{\circ}\text{C}$. Tako velike amplitude temperature zraka obilježile su cijelu treću dekadu ovog mjeseca.

Tijekom rujna gotovo svi hibridi FAO grupa kukuruza prelazili su u voštanu fazu zriobe. Prognoze da će urod ove godine biti izvanredan su se i ostvarile. Prinosi su, primjerice u županiji Osječko-baranjskoj bili 44.5% iznad prosjeka države.

Maksimalne temperature zraka

Ovog je mjeseca zbog sazrijevanja gotovo svih poljoprivrednih kultura zanimljivo i potrebno navesti maksimalne temperature zraka.

Valja naglasiti, da je u Pazinu bio 1, u Osijeku 2, a u Slavonskome Brodu i Hvaru čak 4 dana s maksimalnim temperaturama zraka višim od $30.0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Uz navedeno, spomenimo, da su maksimalne temperature zraka tijekom 10 (istočni i zapadni kontinentalni krajevi Hrvatske) do 26 dana (južna Dalmacija) bile više od $25.0\text{ }^{\circ}\text{C}$, pa od tuda i veselje voćara i vinogradara zbog dobre kvalitete ovogodišnjeg uroda.

Oborine

Još uvijek su nam u sjećanju obilne i česte oborine tijekom rujna 1996. godine. Mnogi su se

Tablica 6. Maksimalne temperature zraka u rujnu 1997.

Krapina	29.3 °C
Križevci	28.5 °C
Zagreb	29.4 °C
Bjelovar	29.4 °C
Daruvar	29.9 °C
Osijek	30.1 °C
Slavonski Brod	31.4 °C
Pazin	30.9 °C
Poreč	29.8 °C
Rab	29.6 °C
Hvar	31.0 °C
Dubrovnik	29.3 °C

Tablica 7. Broj dana s oborinom u rujnu 1997.

Krapina	3
Križevci	4
Zagreb	4
Bjelovar	5
Daruvar	4
Osijek	5
Slavonski Brod	3
Pazin	3
Poreč	3
Rab	2
Hvar	2
Dubrovnik	3

pribojavali da bi se nešto slično moglo ponoviti i ove godine. No, vrlo mali broj dana s kišom u ovogodišnjem rujnu ubrzao je dozrijevanje i berbu, ali je otežao obradu tla koje je bilo suho.

OBRANA OD TUČE

Tijekom rujna su se vremenske prilike stabilizirale, a jakih je olujnih nevremena bilo samo u

prvoj dekadi. Na branjenom je području pojava nestabilnosti bilo u 9 dana. Akcije obrane od tuče su vođene generatorima u tri dana, a raketama u jednom. Sugradice ili tuče bilo je u jednom danu, 7. rujna 1997. godine, na 22 postaje. Istog dana zabilježene su i štete na 7 postaja. Ostalih dana nevremena su bila znatno slabijeg intenziteta, napose u drugoj polovici mjeseca kada nije bilo ni ti potrebe za djelovanjem generatorima.

Nevrijeme 7. rujna uzrokovano je prolaskom hladne fronte koja se poslijepodne spustila sa

Alpa, te tijekom predvečeri i noći prošla cijelim branjenim područjem. Nevrijeme je imalo najjači intenzitet u zapadnom dijelu poligona na području Hrvatskog zagorja i Bilogore. U vremenu od 13 sati pa do 24 sata svi su centri vodili akcije generatorima. Centri Sljeme, Bilogora, Varaždin i Trema vodili su tijekom predvečeri i akcije raketama. Lansirano je ukupno 516 raketa. Većih je šteta bilo na dvije postaje u Hrvatskom zagorju, na ulaznom području iz Slovenije. Na ostale 3 postaje u Hrvatskom zagorju i dvije na Bilogori štete su bile male.

