

ISSN 1331-6001

REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD

BILTEN



iz područja meteorologije, hidrologije
primjenjene meteorologije
i zaštite čovjekova okoliša

4/98

**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**

4 / 98

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.

Naslovna strana: 1998. godina - Vrijeme, oceani i aktivnosti ljudi

SADRŽAJ

	Strana
VREMENSKE PRILIKE	
Sinoptička situacija (Marija Mokorić, dipl. inž.)	5
Klimatološki pregled (Lidija Srnec, dipl. inž.)	6
HIDROLOŠKE PRILIKE (Đurđica Petek)	12
EKOLOŠKE PRILIKE	
Meteorološke karakteristike (Vesna Đuričić, dipl. inž.)	13
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.)	19

VREMENSKE PRILIKE

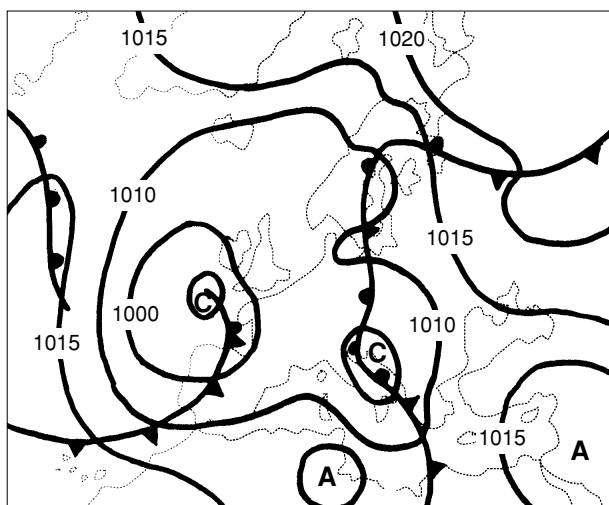
Sinoptička situacija

1. , 2. i 3. travnja na vrijeme u našoj zemlji je utjecalo polje povišenog tlaka zraka, a po visini je bio termobarički greben. 3. travnja ciklona se nalazila zapadnije od naših krajeva, ali je na njevoj prednjoj strani počeo pritjecati vlažan zrak. Stoga je u prva dva dana bilo pretežno sunčano, a nakon toga promjenjivo oblačno, no i dalje toplo za ovo doba godine.

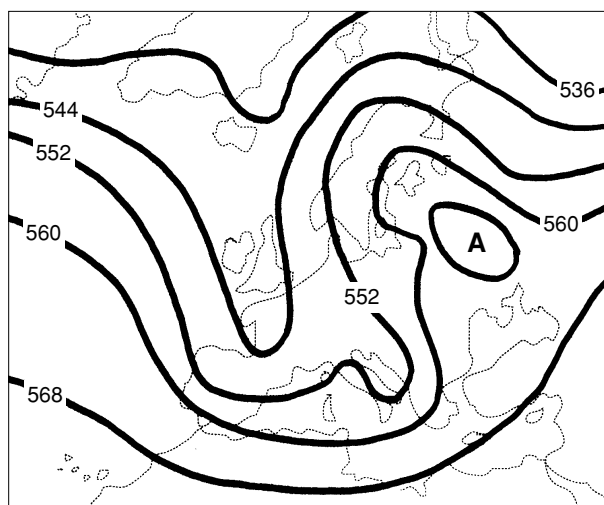
4. , 5. i 6. travnja hladna fronta se približila, a 6. travnja i premjestila preko naše zemlje. Prevladavalo je jugozapadno i zapadno visinsko strujanje. Vrijeme

je bilo vrlo promjenjivo, s više oblaka u kontinentalnom dijelu zemlje gdje je ponegdje bilo kiše, a i kratkotrajnih pljuskova. Najsunčanije je bilo na Jadranu, a mjestimičnih slabih oborina u sjevernom primorju.

7. travnja je uz zapadno strujanje i polje malo povišenog tlaka zraka bilo djelomice sunčano, a 8. travnja hladna fronta iz zapadne Europe je prešla preko Hrvatske na istok Europe. Bilo je umjereno do pretežno oblačno s malo kiše, a na Jadranu s lokalnim gmljavinama. Istodobno se



Slika 1. Przemna sinoptička situacija
29. travnja 1998. u 00 UTC.



Slika 2. Visinska sinoptička situacija AT 500 hPa
29. travnja 1998. u 12 UTC.

nad većim dijelom Europe nalazilo prostrano ciklonalno polje sa sekundarnim središtem nad istočnim Balkanom. U našim krajevima je zato 9. travnja mjestimice padala kiša, a najsunčanije je bilo na Jadranu.

Od 10. do 13. travnja naša se zemlja nalazila na rubnom području prostrane ciklone, uz uglavnom jugozapadno visinsko strujanje. Bilo je djelomice ili pretežno sunčano i toplo. 12. i 13. travnja samo je ponegdje zbog pritjecanja malo vlažnijeg zraka kišilo.

Od 14. do 18. travnja i dalje se nad većim dijelom Europe nalazilo prostrano polje sniženog tlaka zraka. 16. travnja nastala je plitka ciklona nad sjevernim primorjem, a hladna fronta se zadržavala zapadno od naše zemlje. Po visini je greben oslabio, 16. i 17. travnja visinsko je strujanje bilo jugozapadno, a 18. travnja se uz premještanje hladne fronte na sjeveroistok, formirala visinska ciklona. Bilo je nestabilno s povremenim oborinama, te malo svježije.

19. travnja na stražnjoj strani ciklone i dalje je nad našom zemljom kružio vlažan zrak, pa je uz povremeno povećanu naoblaku padala kiša, najviše u istočnim krajevima.

Od 20. do 27. travnja nad našom zemljom se nalazilo većinom polje povišenog tlaka zraka. Postupno je ojačao termobarički greben, što je uvjetovalo barem djelomice sunčano i toplo vrijeme.

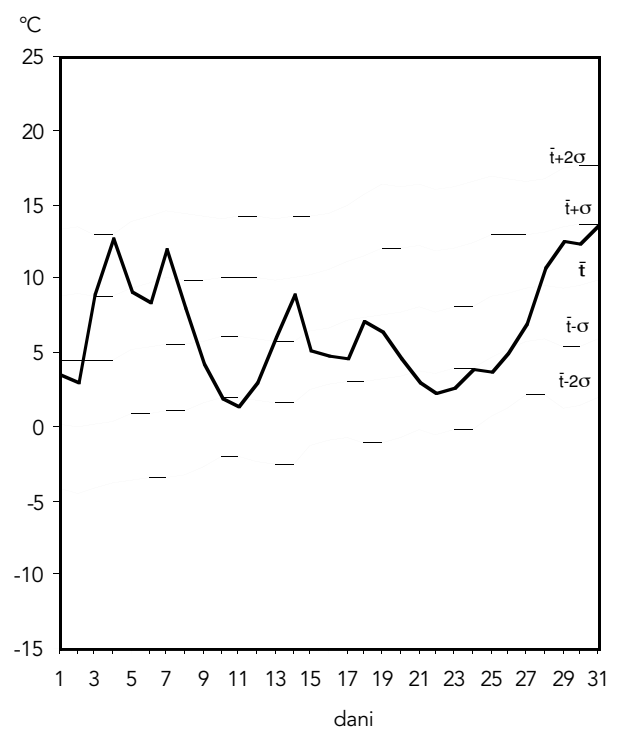
Već se 27. travnja zapadno od Hrvatske nalazila ciklona, 28. travnja nad našom zemljom se prostiralo polje sniženog tlaka zraka, a 29. travnja s juga Europe se premjestio frontalni sustav. Visinska je dolina bila položena duž osi Jadrana. 30. travnja nad našom zemljom se još uvijek nalazilo polje sniženog tlaka zraka. Uz umjereno do pretežno oblačno vrijeme, 28. travnja poslijepodne i 29. travnja, povremeno je padala kiša. 30. travnja malo je osvježilo. Slike 1 i 2 prikazuju prizemnu i visinsku sinoptičku situaciju 29. travnja.

Klimatološki pregled

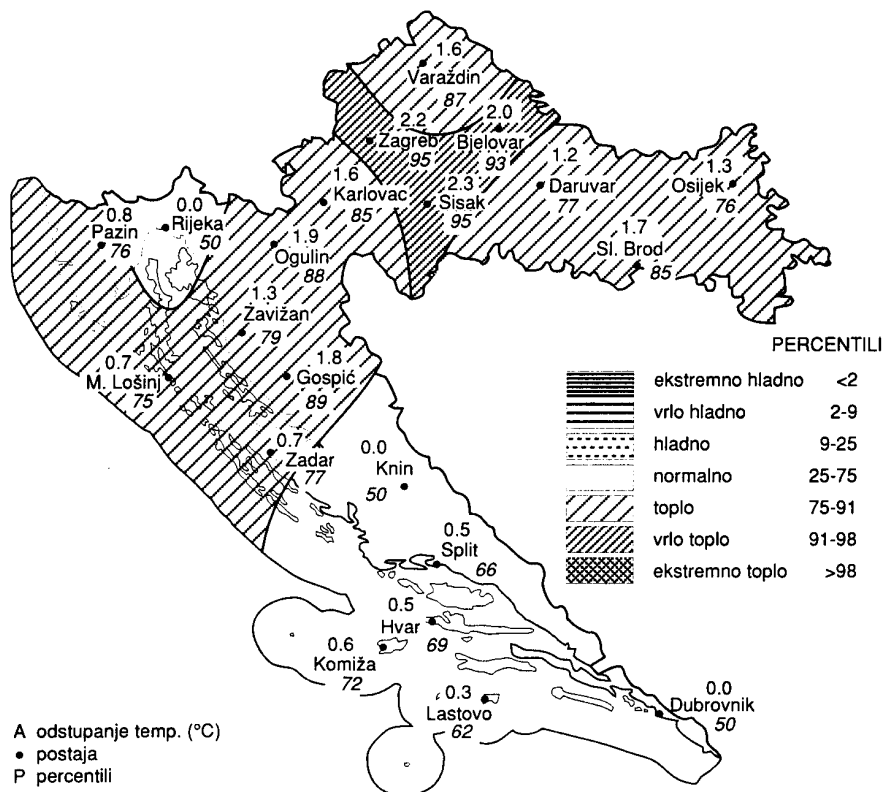
Srednje mjesečne temperature zraka u travnju 1998. su se kretale od 2.7°C na Zavižanu do 14.8°C na Komiži. Usporedba srednje mjesečne temperature zraka s tridesetgodišnjim srednjacima mjesečne temperature zraka pokazuje da je travanj 1998. bio posvuda topliji ili jednak prosječnom travnju. Srednje mjesečne temperature zraka u Kninu, Dubrovniku i Rijeci nisu se razlikovale od tridesetgodišnjih sre-

dnjaka, dok su na ostalim postajama odstupanja iznosila od 0.3°C (Lastovo) do 2.3°C (Sisak). Analizom raspodjele percentila velik je dio Hrvatske ocijenjen klasom "toplo", a područje Dalmacije i juga Hrvatske te mali dio sjevernog hrvatskog Primorja, klasom "normalno". Dio unutrašnje Hrvatske na području Zagreba, Bjelovara i Siska ocijenjen je klasom "vrlo toplo".

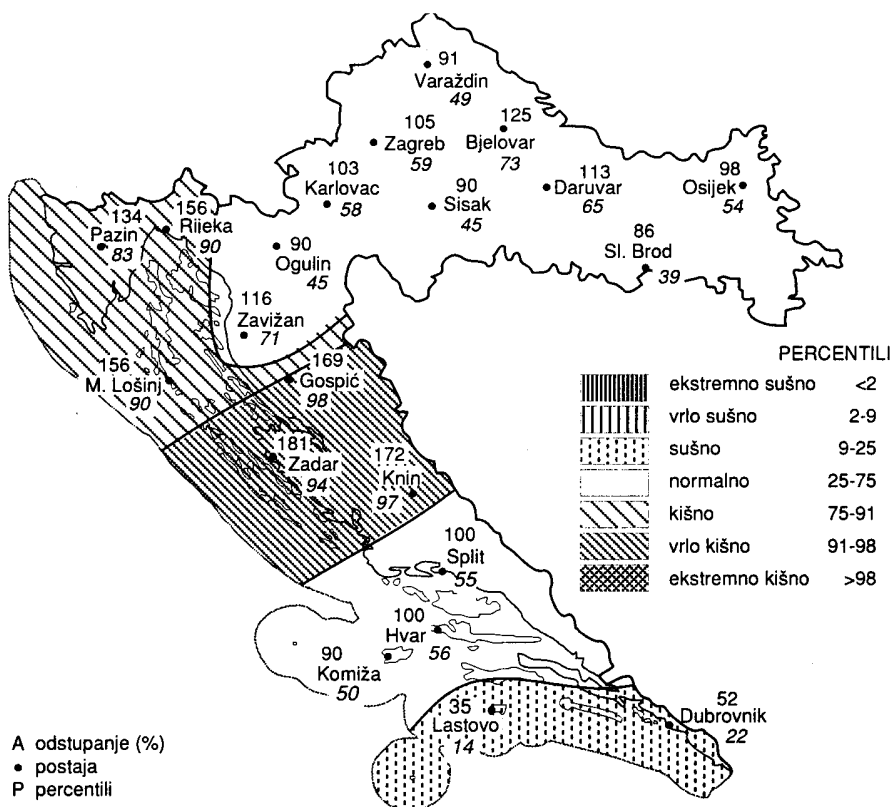
Raspon srednjih dnevnih temperatura zraka u travnju se kretao od 5.6°C u Ogulinu (14. travnja) pa do 19.3°C u Osijeku (5. travnja). Minimalne vrijednosti srednjih dnevnih temperatura zraka zabilježene su na većini postaja potkraj prve polovice mjeseca (uglavnom 13. i 14. travnja). Najviše srednje dnevne temperature zraka izmjerene su u posljednjoj pentadi travnja, osim na nekoliko postaja u istočnom dijelu Hrvatske na kojima je najviša srednja dnevna temperatura zraka zabilježena 4. i 5. travnja. Odstupanja srednjih dnevnih temperatura zraka od višegodišnjih (1961-1990) srednjih vrijednosti praćena su za šest postaja Hrvatske. Analiza je pokazala da je u prosjeku u 19 dana na tim postajama srednja dnevna temperatura zraka bila viša od prosječne. Najveća pozitivna anomalija je iznosila 8.3°C, a zabilježena je 4. travnja u Ogulinu. Općenito su maksimalne anomalije bile



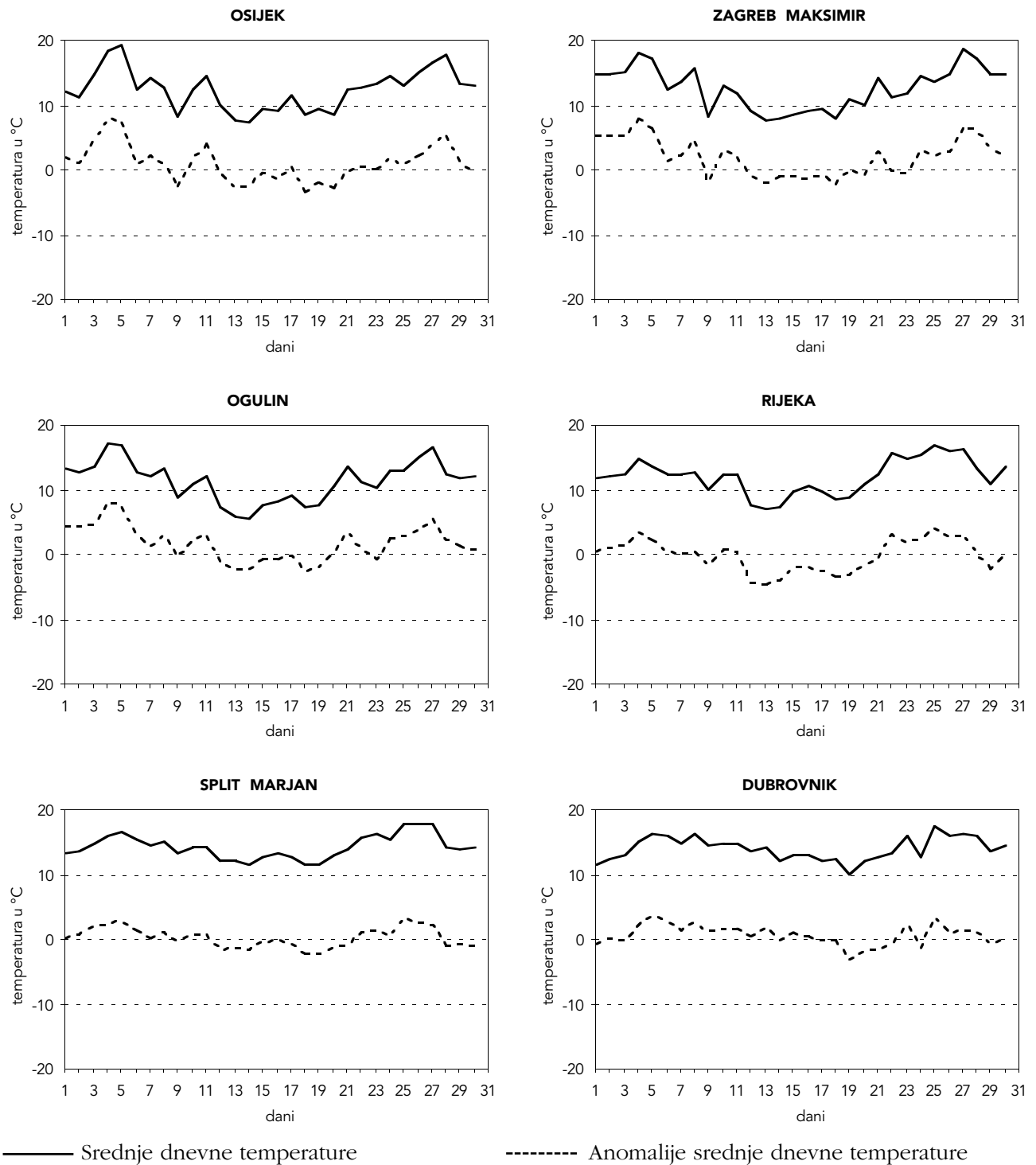
Slika 3. Srednja dnevna temperatura zraka (Zagreb-Grič) za TRAVANJ 1998. godine u usporedbi s dugogodišnjim srednjim vrijednostima (\bar{t}) i standardnim devijacijama (σ) (1862.-1990.).



Slika 4. Odstupanje srednje mjesečne temperature zraka (°C) u TRAVNJU 1998. od prosječnih vrijednosti (1961.-1990.)



Slika 5. Mjesečne količine oborine u TRAVNJU 1998. godine izražene u % prosječnih vrijednosti (1961.-1990.)

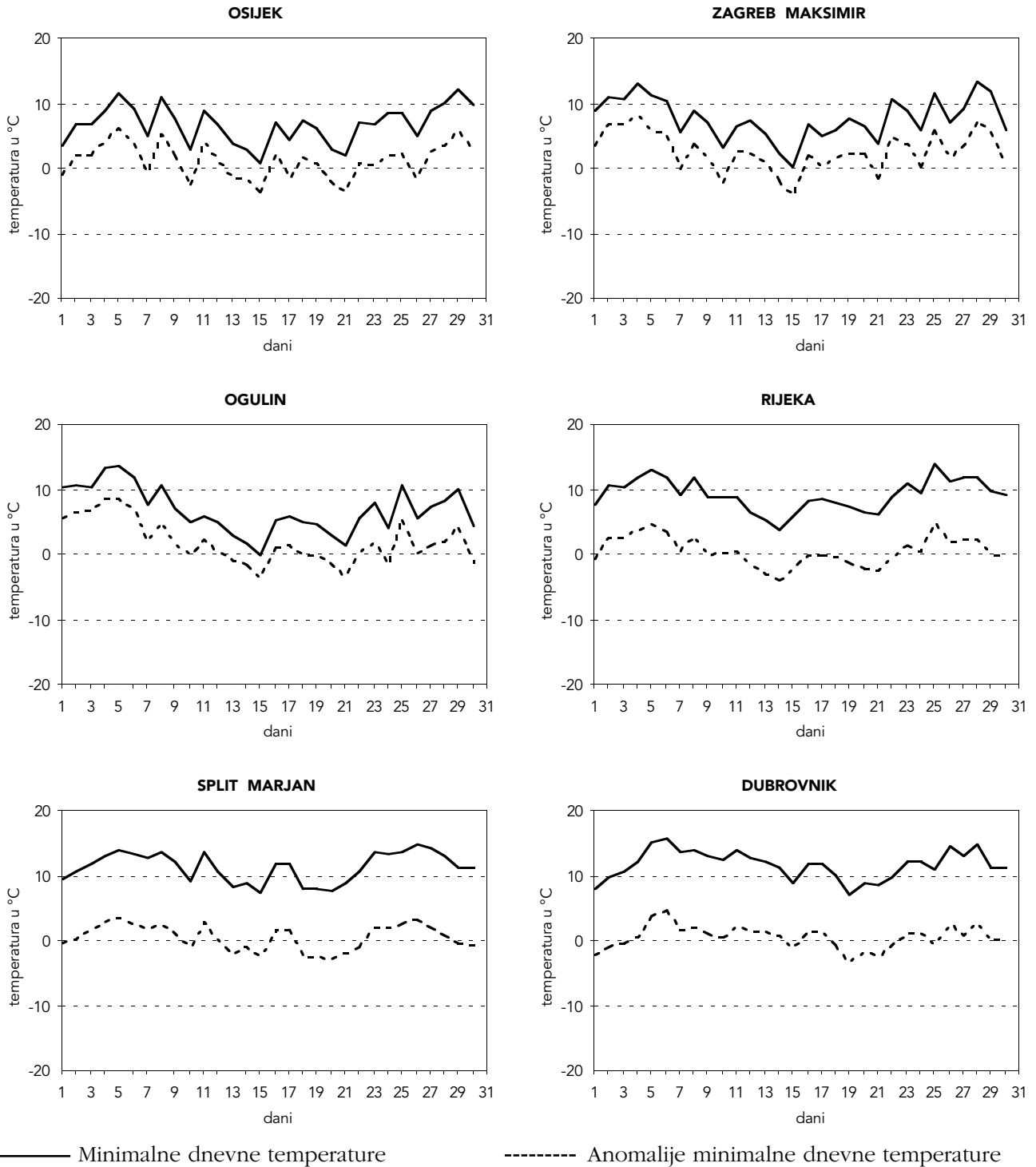


Slika 6. Srednje dnevne temperature zraka (°C) i njihove anomalije (°C) od dnevnog srednjaka za razdoblje 1961.-1990. (za Dubrovnik 1978.-1990.) u TRAVNJU 1998. godine.

dvostruko veće na kontinentalnim postajama (oko 8°C), od onih na priobalnim postajama (oko 4°C). Najveća zabilježena negativna anomalija srednje dnevne temperature zraka je iznosila -4.5°C (Rijeka). Negativne anomalije su imale manji raspon, od -2 do -3°C.

Srednje mjesečne maksimalne temperature zra-

ka kretale su se od 5.5°C na Zavižanu do 19.3°C u Slavonskom Brodu. Najviša dnevna maksimalna temperatura zraka je izmjerena 5. travnja u Slavonskom Brodu i iznosila je 26.6°C. Apsolutna odstupanja maksimalnih dnevnih temperatura zraka od trideset-godišnjih srednjih vrijednosti uglavnom su iznosila oko 7°C. Na opservatoriju Zagreb Maksimir

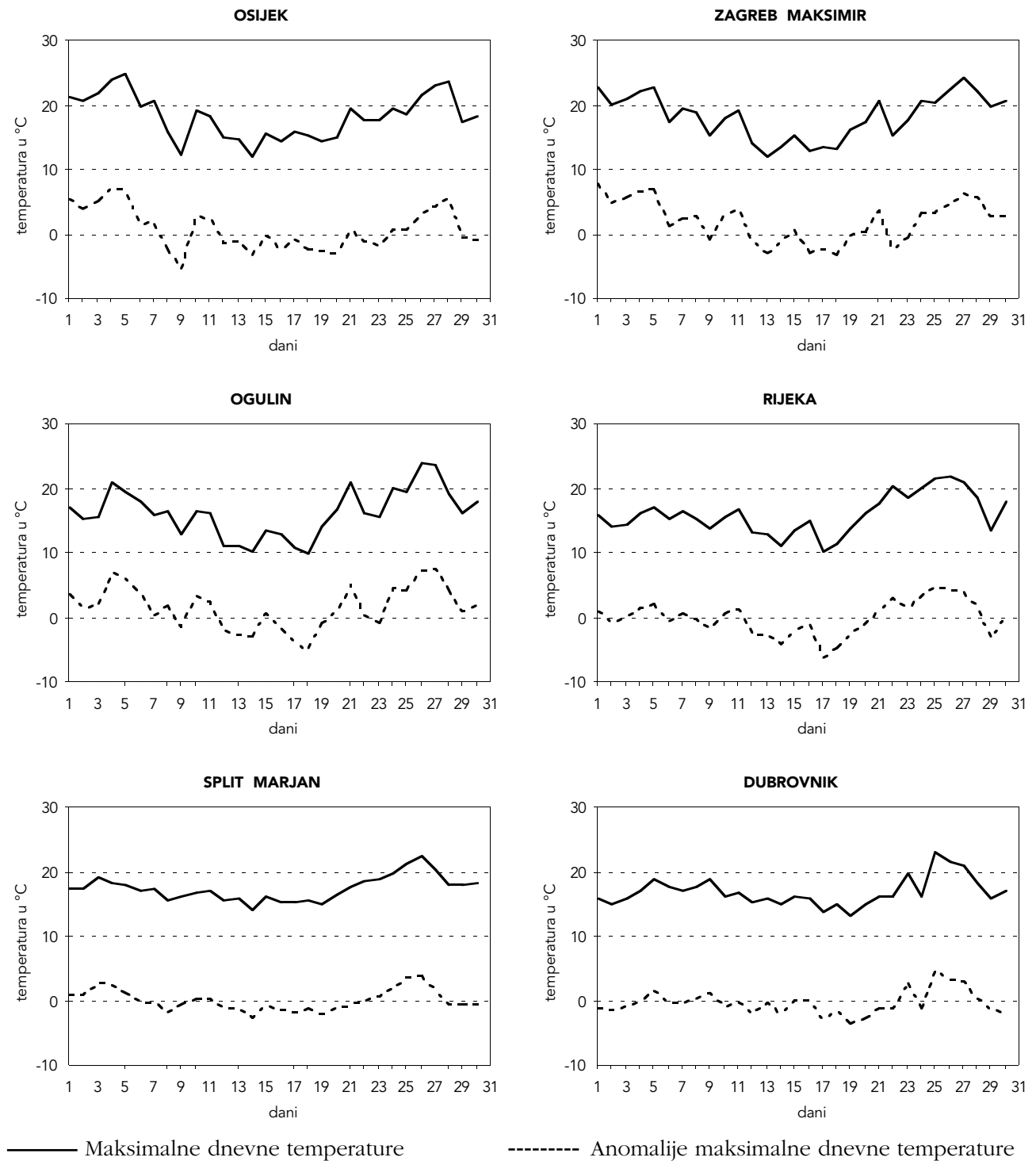


Slika 7. Minimalne dnevne temperature zraka (°C) i njihove anomalije (°C) od srednjih dnevnih minimalnih temperatura zraka za razdoblje 1961.-1990. (za Dubrovnik 1978.-1990.) u TRAVNJU 1998. godine.

1. travnja maksimalna temperatura zraka (22,8°C) je bila 7,8°C viša od prosječne. U Rijeci je pak 17. travnja najveće zabilježeno negativno odstupanje iznosilo -6,1°C.

Mjesečne minimalne temperature zraka su na najvećem broju postaja bile ispod 10°C, dok su na dalmatinskim postajama bile nešto više, između

10°C i 12°C. Na planinskoj postaji Zavižan srednja minimalna temperatura zraka je iznosila 0,2°C. Najniža dnevna minimalna temperatura zraka bila je izmjerena na Zavižanu 12. travnja, a iznosila je -4,6°C. Usporedba minimalnih temperatura zraka s tridesetgodišnjim srednjacima pokazuje da je u ovogodišnjem travnju veći broj dana imao po-

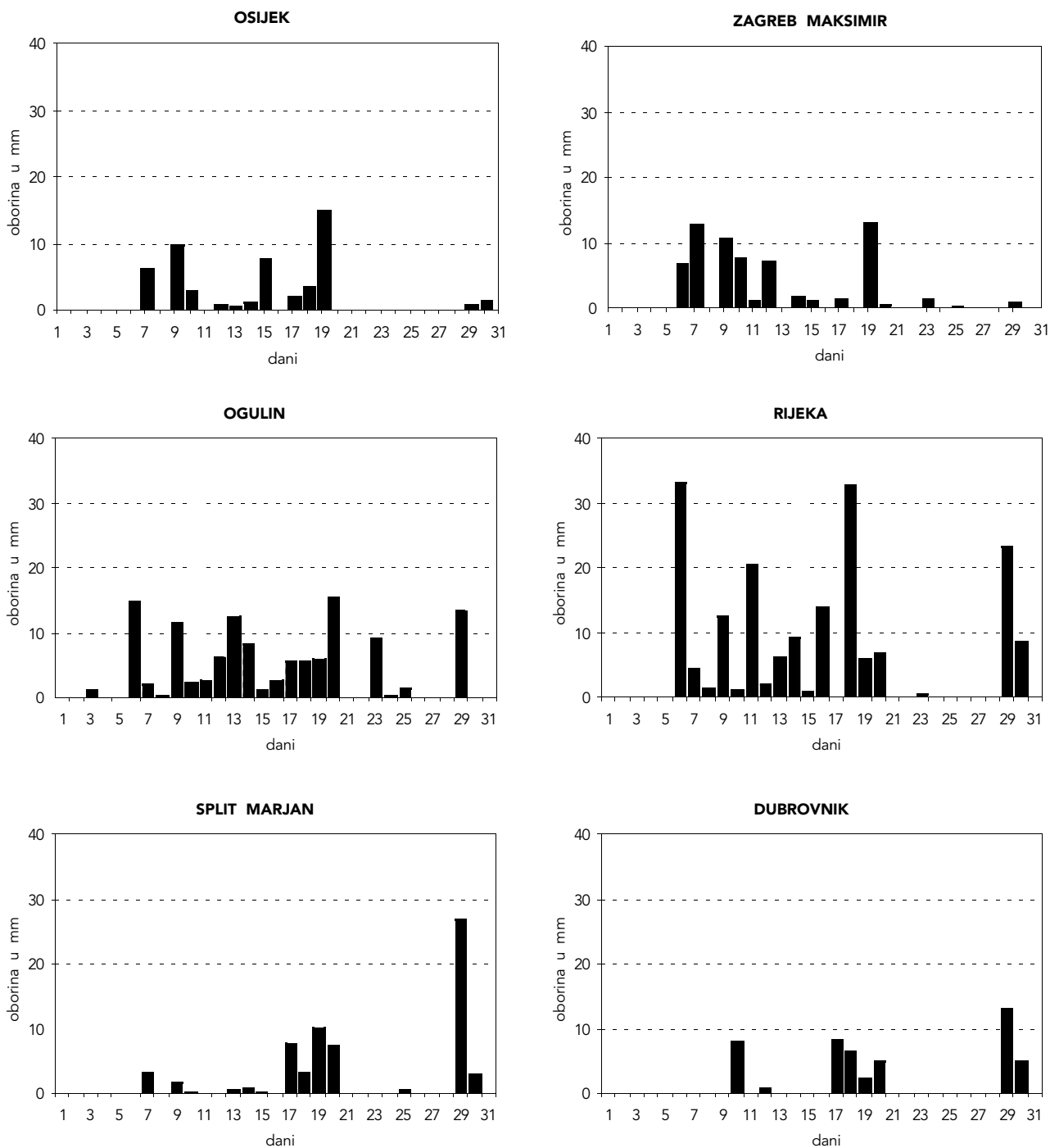


Slika 8. Maksimalne dnevne temperature zraka (°C) i njihove anomalije (°C) od srednjih dnevnih maksimalnih temperatura zraka za razdoblje 1961.-1990. (za Dubrovnik 1978.-1990.) u TRAVNJU 1998. godine.

zitivne anomalije (u prosjeku 20 dana) i one su bile dvostruko veće od negativnih.

Travanjske mjesečne količine oborina na većem broju postaja u Hrvatskoj nisu značajnije odstupale od višegodišnjih (1961-1990.) prosjeka. Odstupanja

su bila u granicama do + 20 % od prosječne trideset-godišnje vrijednosti, a veća su odstupanja (30%-80%) zabilježena u Gospiću, Kninu, Pazinu, Rijeci, Malom Lošinj i Zadru. Najveća mjesečna količina oborine u travnju 1998. je izmjerena na Zavižanu, 207 mm, a to je 16 % više od prosječne vrijednosti.



Slika 9. Dnevne količine oborina (mm) u TRAVNJU 1998. godine.

Na temelju analize raspodjele percentila oborine kontinentalna Hrvatska je svrstana u klasu "normalno", a Istra i Kvarnersko primorje u klasu "kišno". Kontinentalno područje južnije od Gospića i sjeverno dalmatinski otoci, imali su najveće količine oborina, pa su ocijenjeni klasom "vrlo kišno". Dalmacija koja gotovo nije imala odstupanja od srednjaka ocijenjena je klasom "normalno", dok je najjužnji dio Hrvatske bio u klasi "sušno". Najveća

je dnevna količina oborine pala na području Zadra, gdje je 29. travnja izmjereno 56.0 mm oborine. Općenito su maksimalne dnevne količine oborine bilježene u posljednjim danima pojedinih dekada.

Broj sati sijanja Sunca je na kontinentalnim postajama uglavnom bio veći, a na priobalnim postajama manji od prosjeka. Najmanje odstupanje je zabilježeno u Sisku u kojem je bilo 0.6 sati si-

janja Sunca više od prosjeka, dok je najveće odstupanje imao Ogulin, +46.6 sati. Srednja mjesečna naoblaka je bila nešto veća u odnosu na prosječnu i to na većini postaja. Broj oblačnih i vedrih dana je na svim postajama bio manji od prosječnog, osim u Pazinu i Rijeci gdje je zabilježeno 8, odnosno 3 oblačna dana više od prosjeka.

Snježni pokrivač na tlu ≥ 1 cm je u travnju izmjeren samo na Zavižanu i tamo se zadržao 18

dana. Njegova maksimalna visina je bila 26 cm niža od prosječne maksimalne visine.

HIDROLOŠKE PRILIKE

Osnovno hidrološko obilježje travnja su bili niski vodostaji, odnosno malovodnost. Vodostaji su bili u granicama niskih i srednje niskih vodostaja.

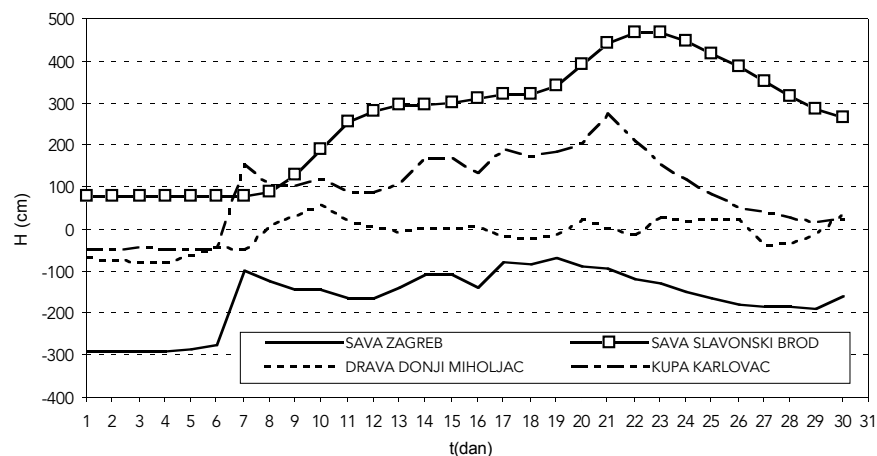
Tablica 1. Pregled hidroloških parametara za TRAVANJ 1998. godine.

Rijeka	Postaja	Parametar	Vrijednosti za TRAVANJ 1998.			Vrijednosti za TRAVANJ za period obrade*		
			min.	sred.	max.	min.	prosjeak	max.
Sava	Zagreb	H (cm)	-289	-162	-68	-292	-39	348
		Q (m ³ /s)	94.3	299	466	101	388	1845
Sava	Sl. Brod	H (cm)	78	266	471	106	438	808
		Q (m ³ /s)	402	927	1540	408	1417	2922
Drava	D.Miholjac	H (cm)	-75	-89	58	-91	88	396
		Q (m ³ /s)	243	358	488	211	559	1642
Kupa	Karlovac	H (cm)	-47	93	277	-50	153	798
		Q (m ³ /s)	-	-	-	-	-	-

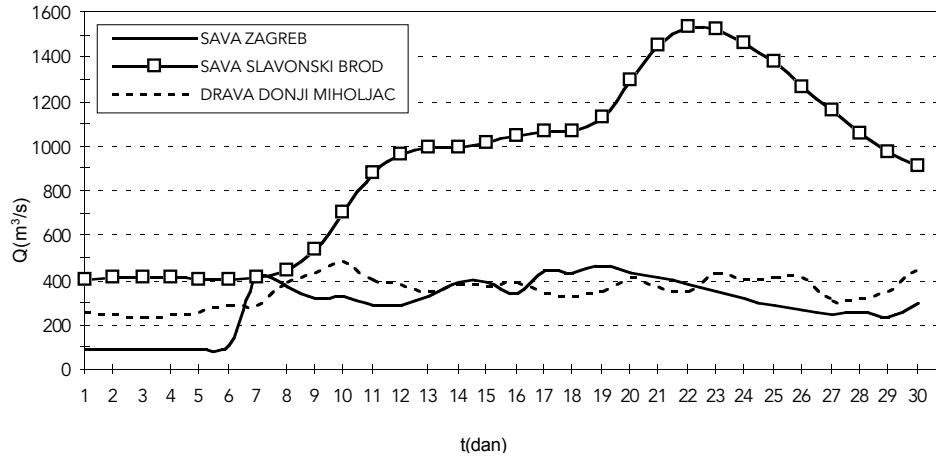
* Period obrade 1946.-1995.

Stanje voda u travnju 1998.

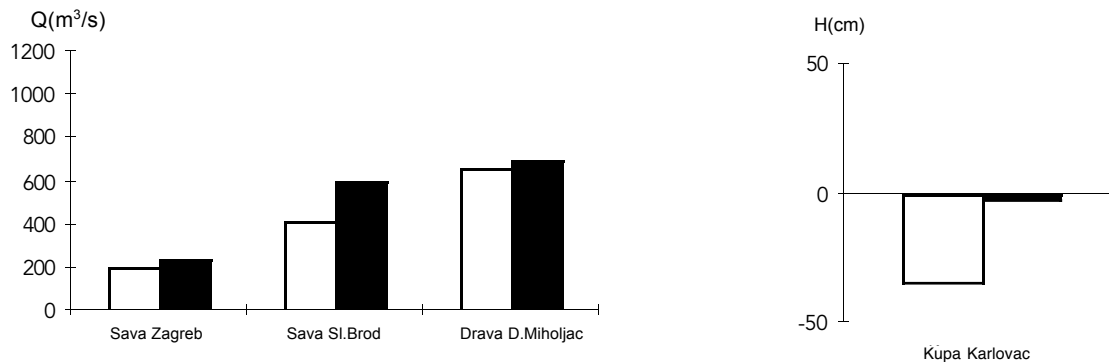
SAVA - Vodnost ispod prosječnih vrijednosti
 DRAVA - Vodnost ispod prosječnih vrijednosti
 KUPA - Vodnost ispod prosječnih vrijednosti



Slika 10. Nivogrami Save, Drave i Kupe u razdoblju od 1. do 30. travnja 1998. godine.



Slika 11. Hidrogrami Save i Drave u razdoblju od 1. do 30. travnja 1998. godine.



Slika 12. Prosječni mjesečni protok Q, odnosno vodostaj H za travanj za razdoblje 1946-1995. ■

Srednji mjesečni protok Q, odnosno vodostaj H za travanj 1998. □

Na svim analiziranim postajama zabilježena je vodnost manja od prosječnih vrijednosti. Tako je na Savi kod Zagreba zabilježeni manjak otjecanja iznosio 23%, kod Slavanskog Broda 35%, a na Dravi kod Donjeg Miholjca 36%. Za Kupu kod Karlovca se iz srednjeg mjesečnog vodostaja također vidi da se radilo o znatnijem manjku otjecanja Kupe.

Najniži vodostaj u travnju 1998. na Savi kod Zagreba je bio -289 cm, a kod Slavanskog Broda 78 cm. Najniži vodostaj Drave kod Donjeg Miholjca je bio -75 cm, a najniži vodostaj Kupe kod Karlovca -47 cm.

Detaljan pregled hidroloških parametara za TRAVANJ 1998. godine prikazan je u tablici 1, dok su nivogrami, hidrogrami kao i odnos prosječnih

vrijednosti H i Q za travanj 1998. prikazani na slikama 10, 11 i 12.

EKOLOŠKE PRILIKE

Meteorološke karakteristike

Glavne vremenske odlike ovogodišnjeg travnja su vjetrovito vrijeme sa normalnom količinom oborine za taj mjesec, te dobro vertikalno miješanje zraka, što daje dobre uvjete za disperziju, raspršivanje i mokro taloženje onečišćenja iz zraka. Rezultat su tada niske koncentracije plinovitih komponenti onečišćenja zraka pri tlu, regio-

Tablica 4. Apsolutni (N) i relativni (%) broj dana sa pojedinom kategorijom stabilnosti prema Pasquillu u prvih 100 metara od tla u Zagrebu TRAVANJ 1998.

Stabilnost	noć		dan	
	N	%	N	%
A - jako labilno	0	0	4	16
B - umjereno labilno	0	0	2	8
C - malo labilno	0	0	0	0
D - neutralno	5	18	16	64
E - malo stabilno	11	41	3	12
F - umjereno stabilno	8	30	0	0
G - jako stabilno	3	11	0	0
ZBROJ	27	100	25	100

Tablica 2. Apsolutni (N) i relativni (%) broj dana sa visinom sloja mješanja prema mjerenjima u Zagrebu za TRAVANJ 1998.

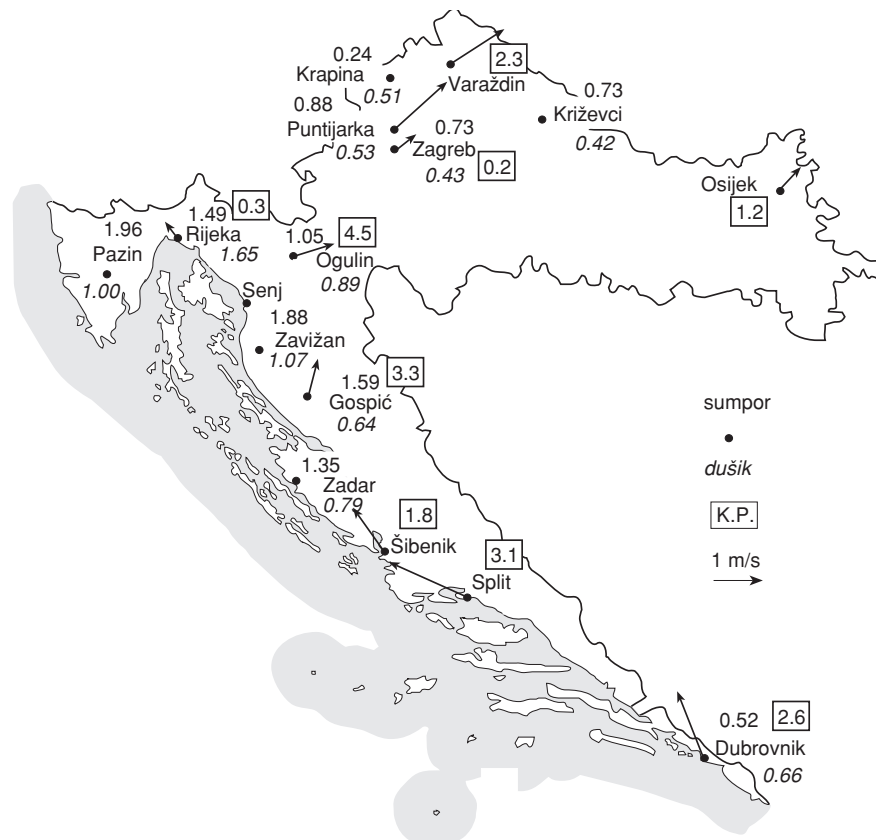
Visina sloja mješanja (m)	noć		dan	
	N	%	N	%
ne postoji	23	85	3	12
< 250 m	3	11	0	0
251-1000 m	1	4	10	40
> 1000 m	0	0	12	48
ZBROJ	27	100	25	100

Tablica 3. Apsolutni (N) i relativni (%) broj dana sa slojem inverzije temperature prema visinskim mjerenjima u Zagrebu za TRAVANJ 1998.

Sloj inverzije	noć		dan	
	N	%	N	%
ne postoji	6	22	15	60
prizemna	15	56	1	4
podignuta	3	11	1	4
visinska	3	11	8	32
ZBROJ	27	100	25	100

nalaz prijenos onečišćenja, te pojačano mokro taloženje štetnih tvari na tlo i vode.

Naime, kao što se vidi iz tablica 2-4 na širem području Zagreba tijekom noći je prevladavala uglavnom stabilno stratificirana atmosfera, najčešće uz prizemnu temperaturnu inverziju. Sredinom dana zrak je u prizemnom graničnom sloju bio



Slika 13. Ukupno mjesečno taloženje sumpora iz sulfata i dušika iz nitrata (kg/ha), prosječna brzina i smjer strujanja, te koeficijent provjetranja (K.P.) u Hrvatskoj za TRAVANJ 1998. godine

uglavnom neutralno ili labilno stratificiran, uz sloj miješanja prosječne debljine oko 1220 metara, iznad kojeg je ponekad bio sloj podignute ili visinske temperaturne inverzije. To su uobičajene karakteristike prizemnog graničnog sloja zraka za proljeće, pri kojoj je moguće raspršivanje onečišćenja zraka u sloju miješanja dovoljno debelom za razrjeđivanje koncentracija, koje onda u najnižem sloju u kojem borave ljudi nisu visoke. Šesnaest dana sa oborinom, uglavnom u obliku kiše, ponekad i pljuska (koji naročito efikasno ispiru atmosferu) omogućili su dobro ispiranje zraka, ali i pojačano mokro taloženje štetnih tvari na tlo na širem području Zagreba. Bilo je vjetrovito, najčešći vjetar je bio s jugozapada, ali je najveću jačinu u gradu imao južni, a u predgrađu sjeveroistočni ili jugoistočni vjetar. Čak je i stalnost vektorskog srednjaka vjetra bila 50% što je rijetko za Zagreb. Zbog toga je provjetravanje grada bilo dobro, a to se vidi iz koeficijenta provjetravanja koji je bio veći nego inače.

Vjetrovito vrijeme prevladavalo je na području cijele Hrvatske (sl. 13). U unutrašnjosti zemlje puhao je uglavnom jugozapadni vjetar, a duž obale jugoistočni. Stalnost vektorskog srednjaka vjetra kretala se od 26% u Rijeci do 67% u Dubrovniku. Stalnosti je doprinijelo nekoliko situacija sa pojačanim vjetrom u većem dijelu zemlje (od 1. do

5., te od 12. do 13. travnja jugozapadno strujanje u unutrašnjosti, a jugoistočno uz more, te od 27. do 28. travnja jugoistočno strujanje u cijeloj zemlji). Opisane vjetrovne prilike omogućile su dobro provjetravanje promatranih većih gradova u Hrvatskoj u kojima se koeficijent provjetravanja kretao između 0.2 i 4.5 puta u jednom satu.

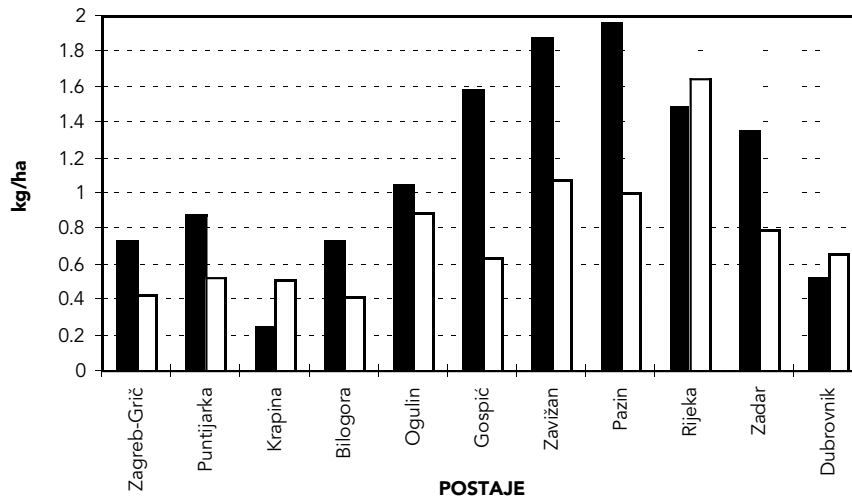
Mokro taloženje je na području Zagreba kao i na području cijele zemlje bilo u granicama prosjeka, jer su u granicama višegodišnjeg prosjeka bile i ukupna mjesečna količina oborine, i broj dana s oborinom. Najčešće je padala kiša, ali je bilo i rosulje, snijega, susnježice, sugradice, tuče i pljuska kiše.

Onečišćenje zraka i oborine

Tijekom travnja je onečišćenje sumpor i dušik dioksidom na promatranim mjernim postajama bilo u laganom opadanju u odnosu na ožujak. Najveća dnevna koncentracija sumpor dioksida bila je izmjerena 21./22. travnja na postaji Rijeka-Kozala i iznosila je $25 \mu\text{g m}^{-3}$, a dušik dioksida 24./25. travnja na postaji Zagreb-Grič, $34 \mu\text{g m}^{-3}$. Na ostalim postajama dnevne koncentracije dušik dioksida iznosile su od $4 \mu\text{g m}^{-3}$ na Puntijarki do $16 \mu\text{g m}^{-3}$ u Rijeci (Kozala), tablica 5.

Tablica 5. Rezultati kemijske analize oborine i onečišćenja zraka u Hrvatskoj za TRAVANJ 1998.

Postaja	O B O R I N A				Z R A K					
	RRu RRmj %	N _A	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	97	13	6.24	5.57-7.23	1.01	0.59	2	19	16	34
Puntijarka	92	11	6.25	5.57-7.45	1.15	0.70	0	0	2	4
Krapina	100	16	6.21	5.19-7.14	0.35	0.74	-	-	-	-
Ogulin	100	19	6.32	4.93-8.20	0.84	0.71	-	-	4	10
Gospić	999	18	6.68	6.31-7.39	0.86	0.35	-	-	6	8
Zavižan	100	19	6.21	5.10-7.30	0.94	0.50	0	0	2	3
Pazin	100	18	6.77	6.24-7.84	1.08	0.56	-	-	-	-
Rijeka	96	17	6.15	4.48-7.11	0.75	0.84	5	25	9	16
Zadar	97	12	6.73	6.40-7.57	1.29	0.76	-	-	4	11
Bilogora	100	16	6.41	5.88-7.50	0.87	0.51	-	-	-	-
Dubrovnik	85	7	6.88	5.14-8.27	0.84	1.07	-	-	1	5



Slika 14. Ukupno mjesečno taloženje sumpora iz sulfata ■ i dušika iz nitrata □ za TRAVANJ 1998.

Analiza svojstava i sastava oborine ukazuje na pojavu kiselih oborina u Rijeci, na Zavižanu (Velebit), u Dubrovniku, u Zagrebu (Grič), na Puntijarki (Sljeme), u Krapini i u Ogulinu. Udio kiselih kiša kretao se od 5% do 24%, a najkiselija je kiša zabilježena u Rijeci, pH = 4.48 (19./20. travnja) i u Ogulinu, pH = 4.93 (20./21. travnja.).

Taloženje tvari koje pored koncentracije ovisi i o količini oborine, u prosjeku je bilo veće nego u ožujku.

Količina istaloženog sumpora iznosila je od 0.24 kg ha⁻¹ u Krapini, do 1.96 kg ha⁻¹ u Pazinu, a anorganskog dušika iz nitrata od 0.42 kg ha⁻¹ na Bilogori do 1.65 kg ha⁻¹ u Rijeci. Opterećenje štetnim tvarima na promatranim područjima promjenjiva je veličina na koju uz emisije znatno utječu i meteorološki činitelji.

BIOMETEOROLOŠKE PRILIKE

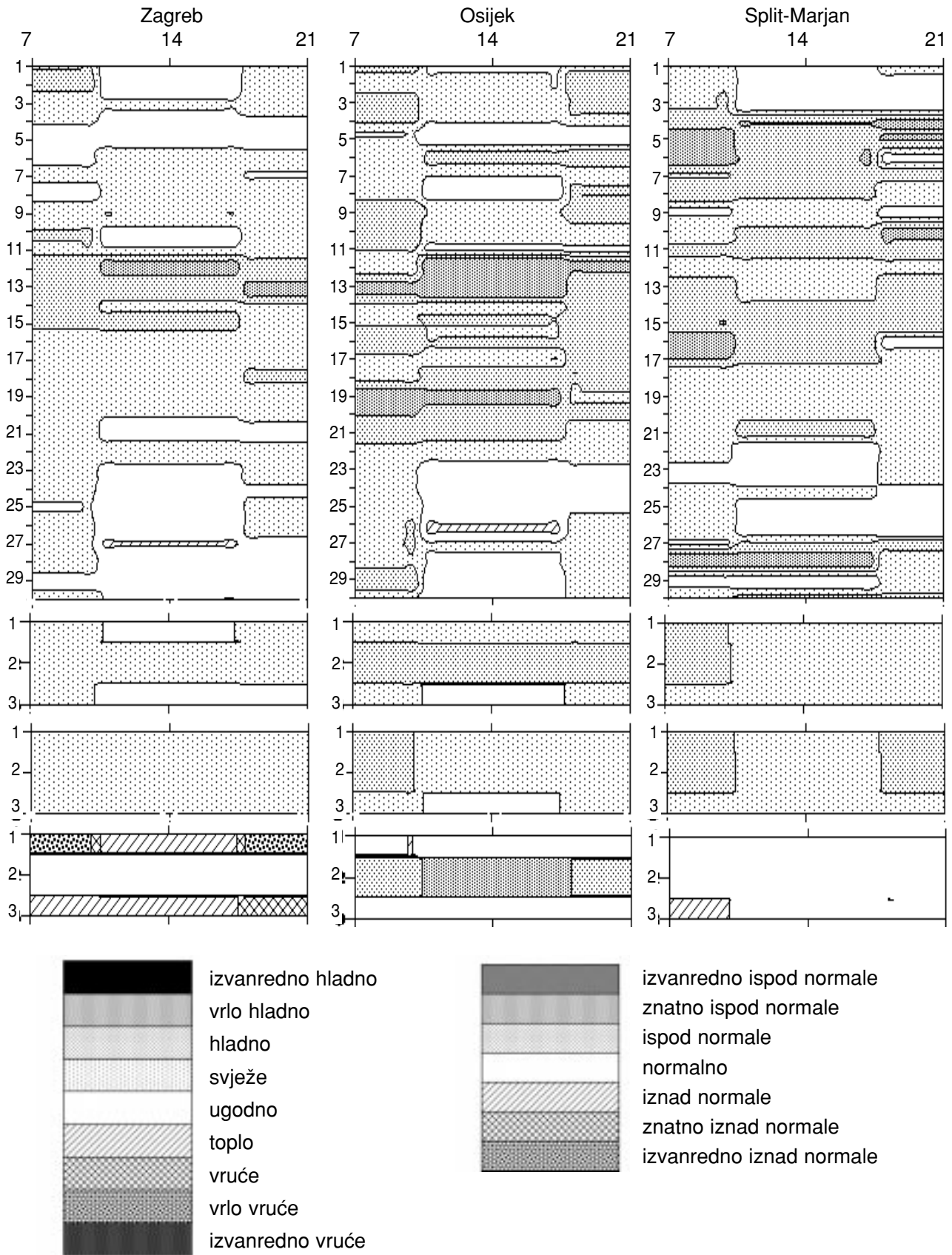
Travanj 1998. godine na svim je analiziranim lokacijama u Hrvatskoj bio svjež, kakav je i prosječni travanj u razdoblju 1961-1990. Ipak, prema vrijednostima biometeorološkog indeksa on je u Zagrebu bio znatno topliji od normale, dok je u Osijeku i Splitu bio u granicama normalnih biometeoroloških prilika.

U prvoj travanjskoj dekadi najtoplije biometeorološke prilike su vladale u Zagrebu, gdje je prevladavalo svježije ili ugodno, s tek nekoliko epizoda hladnog. U Osijeku i Splitu pretežno je bilo

svježije ili hladno, dok je ugodnih trenutaka, posebno u Osijeku, bilo manje nego u Zagrebu. U nekoliko je slučajeva zbog pojačanog vjetrova u Splitu bilo i vrlo hladno. Ova je dekada u Osijeku i Splitu bila u granicama normalnih biometeoroloških prilika, dok su u Zagrebu popodnevnici bili topliji od normale, a ujutro i uvečer je bilo izvanredno toplije nego što je to uobičajeno. Ova je dekada najviše pridonijela znatnom odstupanju čitavog travnja od prosječnih biometeoroloških prilika u Zagrebu.

Druga je dekada travnja bila hladnija od prethodne. Podjednako su se učestalošću izmjenjivali osjeti svježije i hladno, ali je u nekoliko navrata zbog pojačanog vjetrova bilo i vrlo hladno. Ova je dekada u Zagrebu i Splitu bila u granicama normalnih biometeoroloških prilika prema 30-godišnjem razdoblju, dok su u Osijeku jutro i večeri bili hladniji, a popodnevna znatno hladnija od normale. Međutim, treba napomenuti da je tijekom rata meteorološka postaja u Osijeku premještena na novu lokaciju. U odnosu na prethodni položaj nova je lokacija na nešto otvorenijem mjestu, izloženija je strujanju, a moguće je da su na njoj i temperature zraka niže nego na staroj lokaciji. Time se mogu objasniti relativno česta negativna odstupanja biometeoroloških prilika od prosječnih prilika u Osijeku. Opravdano je stoga pretpostaviti da ni u Osijeku biometeorološke prilike u ovoj dekadi nisu, kao ni na ostalim postajama u Hrvatskoj, znatnije odstupale od normalnih.

U trećoj je dekadi ponovno zatopljilo, pa je ujutro i navečer prevladavalo svježije, a u popod-



Slika 15. Osjet ugodnosti prema indeksu TWH za Zagreb, Osijek i Split za TRAVANJ 1998. godine.

nevnim satima ugodno. Krajem mjeseca u Splitu je zbog pojačanog vjetrova 27. i 28. travnja bilo hladno, pa čak i vrlo hladno. Istodobno, u kontinentalnom se dijelu Hrvatske biometeorološke prilike nisu promijenile u odnosu na prethodne dane. Ova je dekada u Zagrebu bila toplija od prosječne treće travnjske dekade, takva su bila i jutro u Splitu, dok su biometeorološke prilike u Osijeku kao i popodnevni i večernji sati u Splitu bili u granicama normalnih biometeoroloških prilika.

hov strah da se to ne dogodi i ove godine bio potpuno opravdan. I doista, već je početkom mjeseca u zapadnim i u istočnim kontinentalnim krajevima Hrvatske došlo do pojave mraza, ali on voćnjacima i vinogradima nije nanio štete. Pojava mraza u zapadnim i istočnim kontinentalnim krajevima Hrvatske zabilježena je i sredinom mjeseca, no zbog slabog intenziteta mraza cvjetovi voćaka nisu stradali.

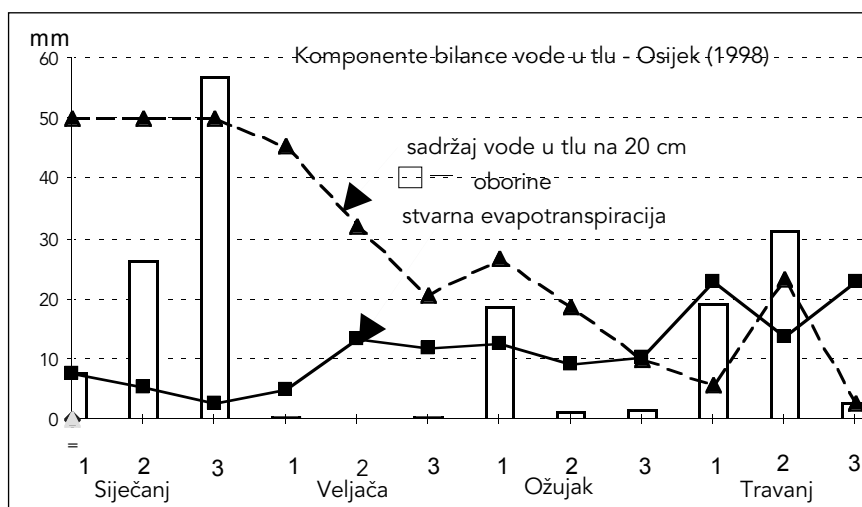
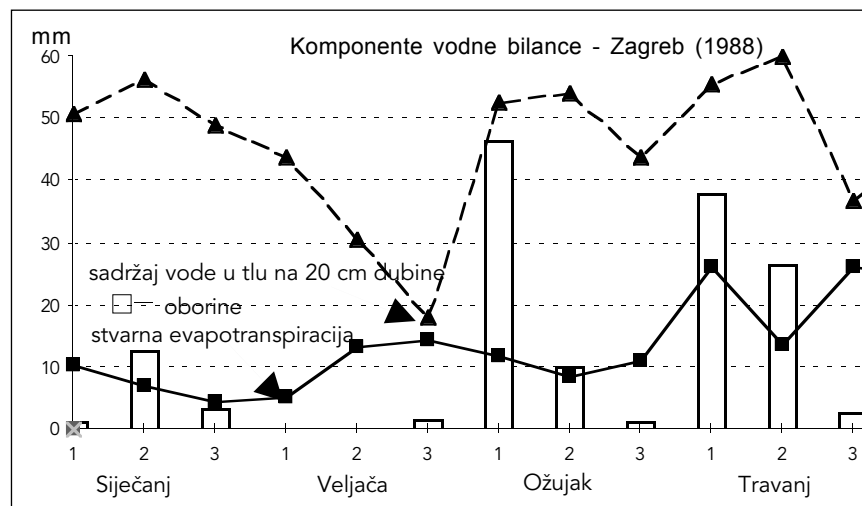
AGROMETEOROLOŠKE PRILIKE

Minimalna temperatura zraka na 5 cm od tla

Poljodjelci nisu zaboravili pojavu snijega, a i česti mraz tijekom travnja prošle godine, pa je nji-

Evapotranspiracija

Stvarna evapotranspiracija računata metodom Palmera, bila je najmanja u drugoj dekadi mjeseca. Sadržaj vode u tlu na 20 cm dubine tijekom treće dekade mjeseca znatno je opao, pa se na površini obrađenog tla stvarala pokorica koja je usporavala nicanje posijanih ratarskih kultura, primjerice kukuruza i šećerne repe.



Slika 16. Komponente vodne bilance u tlu za postaje Zagreb i Osijek za prva četiri mjeseca 1998. godine

Tablica 6. Apsolutne minimalne temperature zraka na 5 cm od tla u TRAVNJU 1998.

Postaja	Apsolutna min. temp. zraka (°C)	Broj dana s min. temp. ispod 0.0 °C
Zagreb	-3.1	3
Krapina	-2.3	3
Bjelovar	-3.2	3
Daruvar	-2.6	2
Osijek	-1.8	1
Pazin	-3.9	5
Rab	1.1	
Zadar	4.6	

OBRANA OD TUČE

Tijekom ožujka i travnja obavljene su operativne pripreme za sezonu obrane od tuče. Do kraja travnja podignuta je prošlogodišnja mreža sa 482 generatorske postaje i 196 raketnih postaja, a u središnjem dijelu terena, na području Brodsko-posavske i Požeško-slavonske županije, mreža je proširena sa još 30 raketnih postaja. Sezona obrane od tuče je unatoč problema s prilikom financijskih sredstava i stavljanjem u funkciju sustava radio veze, počela redovno. Više mjeseci sustav radio veze DHMZ-a se nije smio upotrebljavati jer je to zabranilo Ministarstvo prometa i veza. Tek početkom travnja Vlada RH je prihvatila plan rada obrane od tuče za 1998. godinu, dok je usvojeni način financiranja ostao bez bitnijih promjena u odnosu na prethodnu godinu. Odobren je program proširenja sustava obrane od tuče na Hrvatsko Podunavlje i Baranju. S obzirom da se s donošenjem odluke toliko za-

kasnilo, može se u prvim mjesecima sezone očekivati i kašnjenje u realizaciji dinamike priliva sredstava, a onda i zaostajanje u ostvarivanju plana proširenja i sanacije postaja za obranu od tuče.

U travnju je na Radarskom centru Gradište u potpunu operativnu funkciju pušten radar MER 93S dometa identifikacije tučonosnih kumulonimbusa 80 km. Započeli su pripremni radovi za modernizaciju radara na Radarskom centru Osijek, čijom digitalizacijom i doplerizacijom bi se zaokružila prva faza realizacije sustava meteoroloških radara Hrvatske.

Vremenske prilike u travnju su bile naklonjene djelatnicima u provođenju plana priprema.

Vrijeme je bilo promjenljivo s uobičajenim temperaturama za taj dio godine.

Nestabilnosti sa pojavom krute oborine bilo je u dva dana. Djelovanja obrane od tuče nije bilo.

U subotu 18. travnja u sjeverozapadnim i središnjim djelovima branjenog područja bilo je sugradice na 12 postaja, a rijetke tuče do veličine lješnjaka na 2 postaje. Šteta nije bilo. Do nevremena je došlo zbog kruženja vlažnog i nestabilnog zraka koji je bio posljedica prolaska ciklone iznad naših krajeva. Nestabilnosti i kumulonimbusi su bili slabijeg intenziteta, pa nije bilo potrebe za djelovanjem obrane od tuče.

Tijekom poslijepodneva 23. travnja došlo je lokalno, u bezgradijentnom polju tlaka, do razvoja konvektivne naoblake umjerenog intenziteta. Samo na jednoj postaji u blizini Slavenskog Broda bilo je slabe sugradice bez šteta.