

ISSN 1331-6001

REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD

BILTEN



iz područja meteorologije, hidrologije
primjenjene meteorologije
i zaštite čovjekova okoliša

10/98

**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**

10 / 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.

SADRŽAJ

Strana

VREMENSKE PRILIKE

Sinoptička situacija (Marija Mokorić, dipl. inž.) 5

Klimatološki pregled (Lidija Srnc, dipl. inž.) 6

HIDROLOŠKE PRILIKE (Đurđica Petek) 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

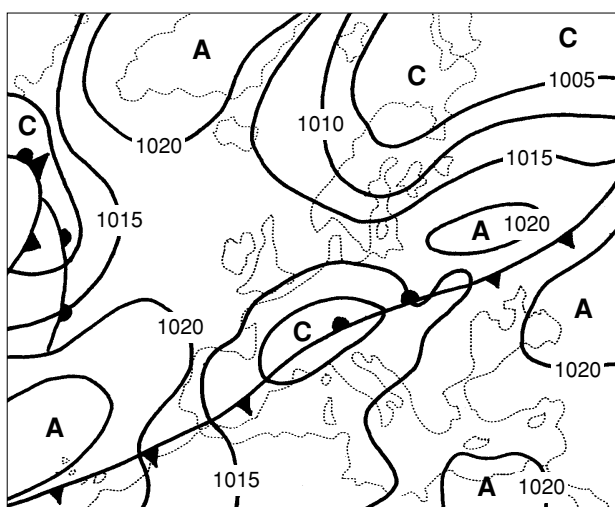
OBRANA OD TUČE (Damir Peti, dipl. inž.) 19

VREMENSKE PRILIKE

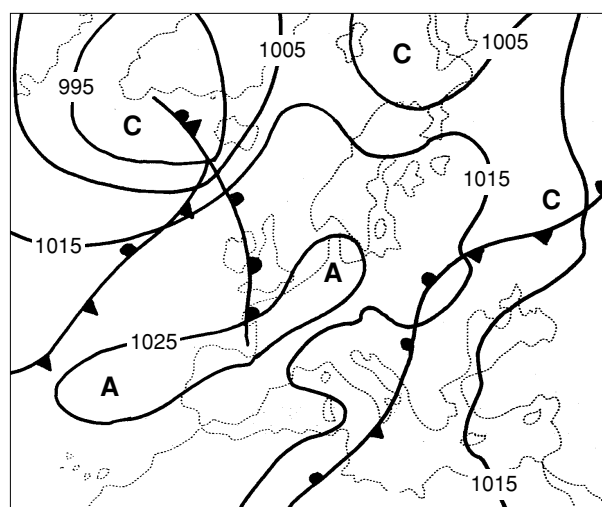
Sinoptička situacija

Prvog listopada ciklona je zahvaćala zapadnu i jugozapadnu Europu i približila se Hrvatskoj, a zatim se preko naših krajeva premještala hladna fronta. Bilo je umjereno do pretežno oblačno s mjestimičnim oborinama, a na Jadranu je puhalo jugo. Sljedećeg je dana hladna fronta već bila nad istočnim Balkanom, pa se vrijeme postupno smirilo. Trećeg listopada nad područjem naše zemlje je nastalo plitko ciklonalno polje sa središtem nad južnim Jadranom, a i idućeg je dana prizem-

no bilo polje sniženog tlaka zraka. Stoga je vrijeme bilo vrlo promjenjivo i nestabilno. Ciklona i hladna fronta nalazile su se 5. i 6. listopada nad zapadnom Europom, a 7. listopada su se premjestile nad područje naše zemlje. Ciklona je imala dva središta, jedno nad Genovskim zaljevom, a drugo nad sjevernim Jadranom. Bilo je oblačno s kišom, a najviše je oborina palo u sjevernom primorju i gorskim krajevima, te je u tim područjima bilo i poplava. 8. listopada ciklonalno polje je uz



Slika 1. Prizemna sinoptička situacija
19. listopada 1998. u 12 UTC.



Slika 2. Prizemna sinoptička situacija
20. listopada 1998. u 12 UTC.

slabljenje odmaklo na istok, pa je kiša prestala i to najprije u zapadnom dijelu zemlje.

Nakon toga je 9. i 10. listopada prolazno ojačao ogranak anticiklone. Bilo je suho i djelomice sunčano.

11. listopada prizemno je bilo polje sniženog tlaka zraka, a frontalni sustavi su se svojom glavnom nalazili zapadnije i istočnije od naše zemlje. Zato je tek mjestimice padala slaba kiša. Uz prolaz tople, a zatim i hladne fronte, sljedećeg dana je bilo naoblake, povremeno i kiše. U noći od 12. na 13. listopada, neposredno nakon prolaza hladne fronta, zbog pritjecanja hladnijeg zraka ponegdje je bilo i grmljavine. Potom je anticiklona uvjetovala suho vrijeme, a zbog slabljenja visinske ciklone i jačanja termobaričkog grebena bilo je sve toplije. Topla fronta koja je 16. listopada prešla preko središnje Hrvatske, donijela je samo malo kiše.

17. i 18. listopada ponovno je na vrijeme utjecalo polje visokog tlaka zraka. Prevladavalo je sunčano. Međutim, već 18. listopada zapadnim područjima se približila hladna fronta, pa se naoblačilo. Sljedeća dva dana, 19. i 20. listopada, ciklona i hladna fronta donijele su, osobito u Dalmaciji, izuzetno velike količine oborina, tako da je ponovno mjestimice bilo poplava. U višem gorju pao je snijeg, a nakon prolaza ovih fronti na Jadranu je zupuhala bura. Dana 21. listopada iz zapadne Europe je prema našoj zemlji jačao ogranak anticiklone. Razvedrilo se, a ujutro je u unutrašnjosti bilo magle i mraza.

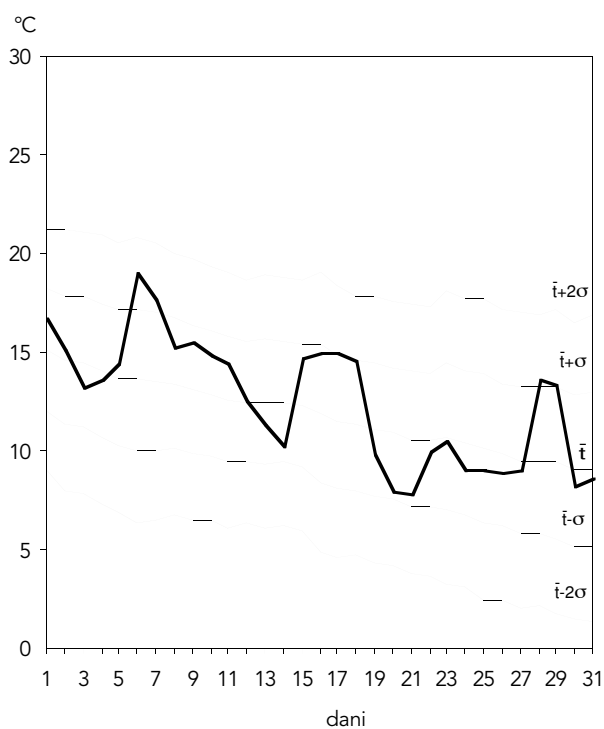
Od 22. do 24. listopada greben anticiklone uvjetovala je većinom sunčano i toplije vrijeme. U zapadnoj Europi je nastala nova ciklona koja se potkraj razdoblja približila Hrvatskoj, a 25. listopada se premještala preko naših krajeva. Bilo je kiše i grmljavine, a najmanje oborina je ovaj put palo na Jadranu. Sljedećeg dana vrijeme se kratkotrajno smirilo, ali je i dalje bilo nestabilno, u unutrašnjosti s lokalnim pljuskovima i grmljavinom. 27. i 28. listopada nije bilo oborina. Zbog utjecaja tople fronte, 28. listopada se u kontinentalnom dijelu zemlje naoblačilo. U drugom dijelu dana, 29. listopada, premjestila se hladna fronta. Uz kišu, pljuskove i grmljavinu, osvježilo je.

U posljednja dva dana listopada anticiklona je donijela suho i barem djelomice sunčano vrijeme.

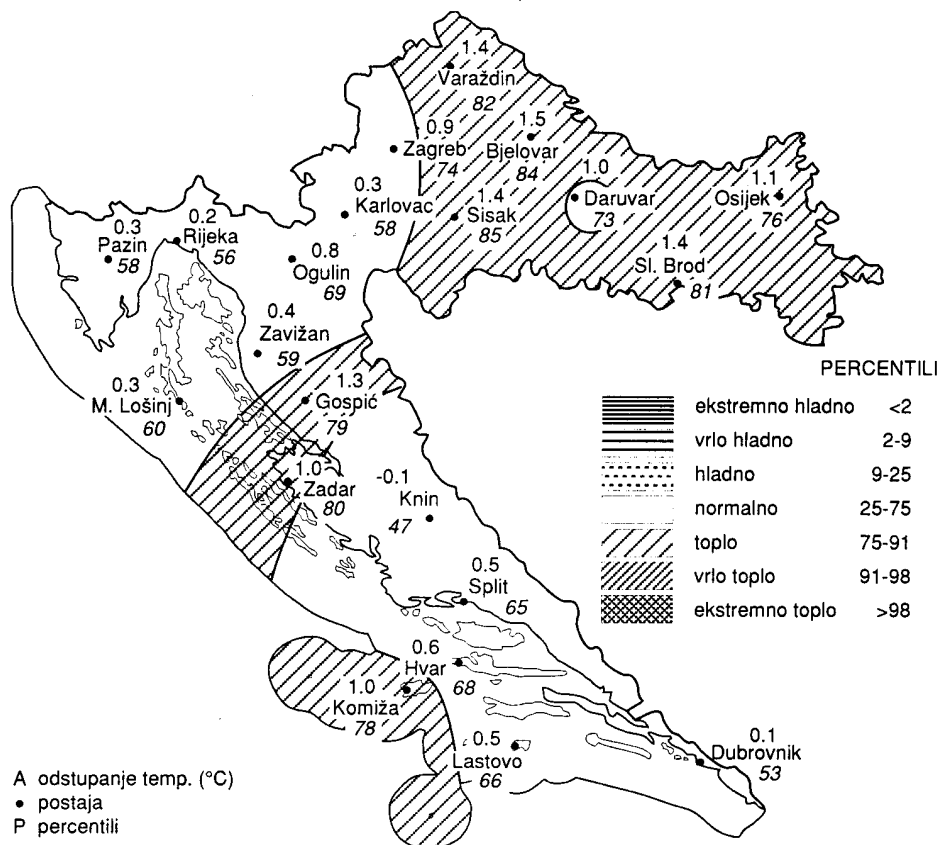
Slike 1 i 2 prikazuju prizemnu sinoptičku situaciju 19. i 20. listopada.

Klimatološki pregled

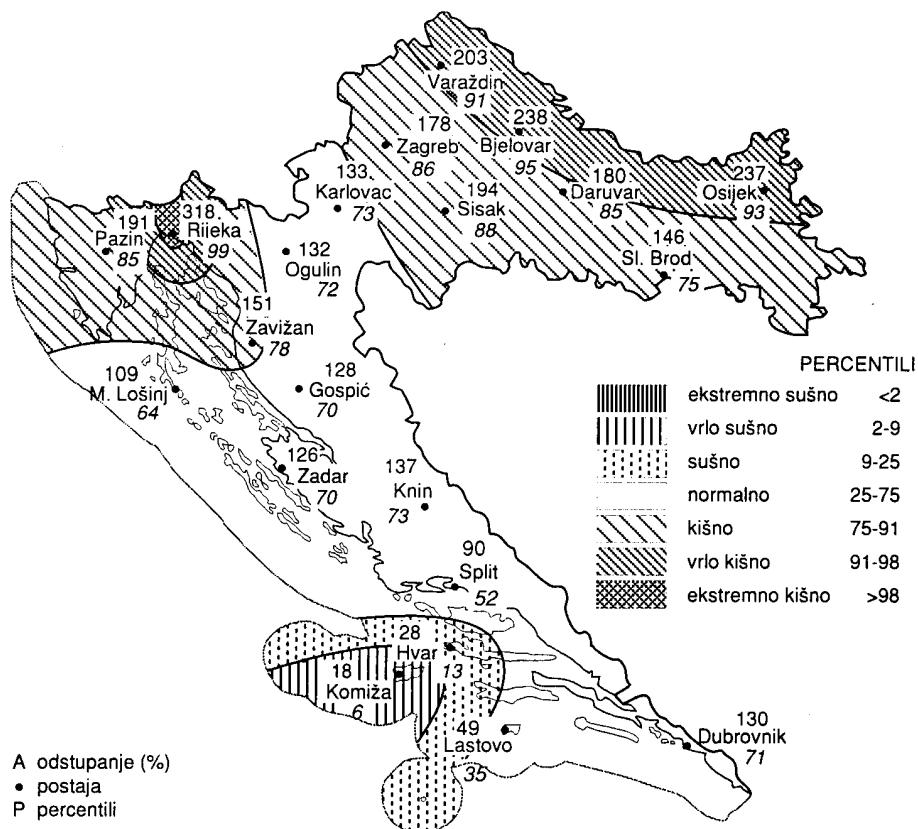
U listopadu 1998. godine je na svim postajama, osim na postaji Knin, srednja mjesečna temperatura zraka bila viša od prosječnih tridesetgodisnjih vrijednosti (1961.-1990.). Odstupanja su se kretala od 0.1 °C u Dubrovniku do 1.5 °C u Bjelovaru. U Kninu je srednja mjesečna temperatura zraka bila 0.1 °C niža od prosječne. Srednje mjesečne temperature zraka su se kretale od 10.3 °C u Gospiću do 18.6 °C na Komiži. Na planinskim postajama, Zavižanu i Puntijarki, su srednje mjesečne temperature bile ispod 10 °C (5.5 °C na Zavižanu, 8.0 °C na Puntijarki). Srednje maksimalne temperature zraka su također bile uglavnom više od prosječnih. Negativna odstupanja su zabilježena na postaji Karlovac, Pazin, Rijeka i Dubrovnik, pri čemu je u Pazinu odstupanje bilo najveće, -0.9 °C. Srednje minimalne temperature zraka su bile posvuda, osim na postaji Mali Lošinj, više od višegodišnjih vrijednosti, a na nekoliko su postaja ova odstupanja prelazila 2 °C. Ovakve temperaturne prilike su raspodjelom percentila uvjetovala razvrstavanje Hrvatskih krajeva na "normalna" i "topla" područja. Kontinentalni dio Hrvatske istočnije od



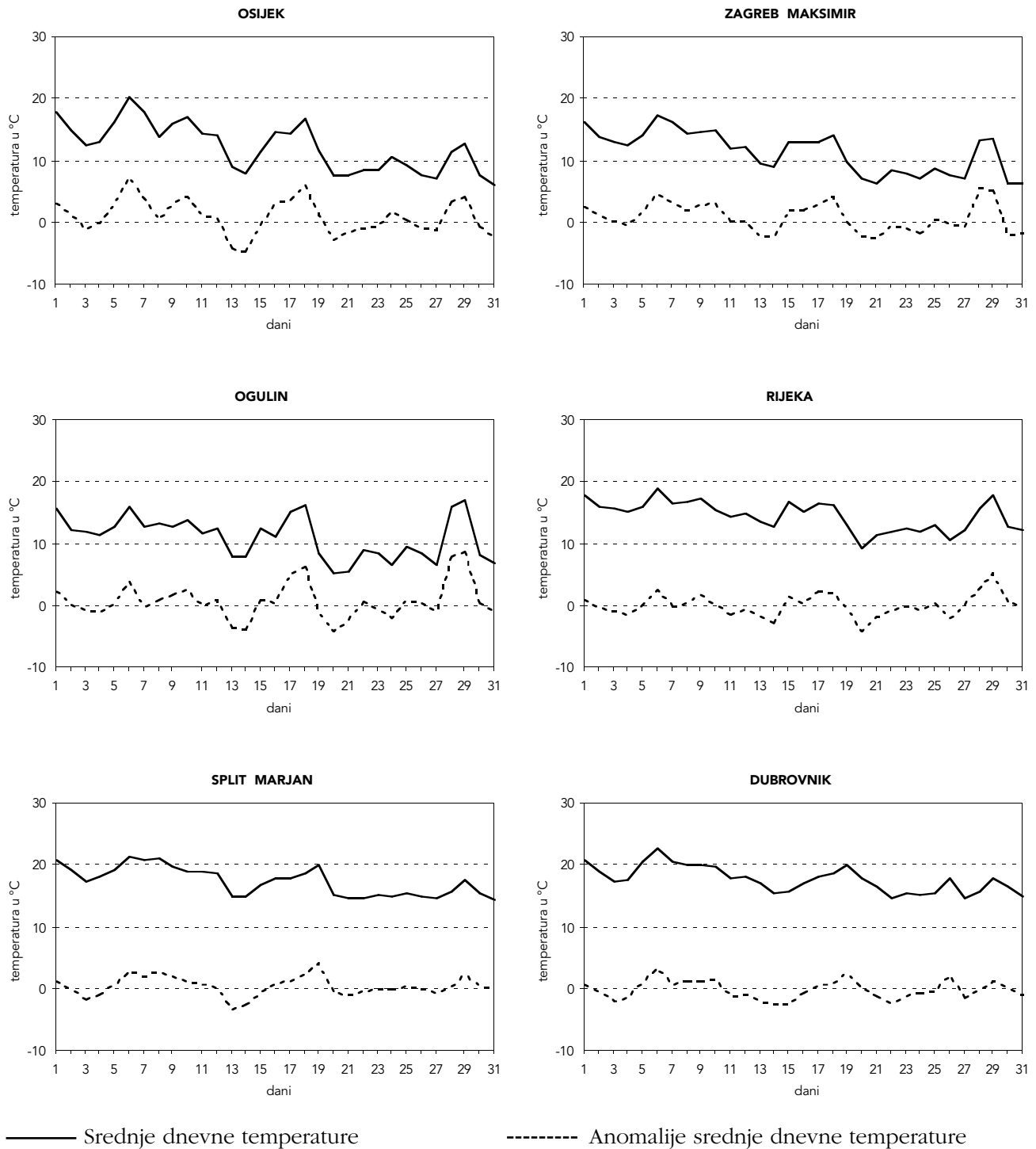
Slika 3. Srednja dnevna temperatura zraka (Zagreb-Grič) za listopad 1998. godine u usporedbi s dugogodišnjim srednjim vrijednostima (\bar{t}) i standardnim devijacijama (σ) (1862.-1990.).



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



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

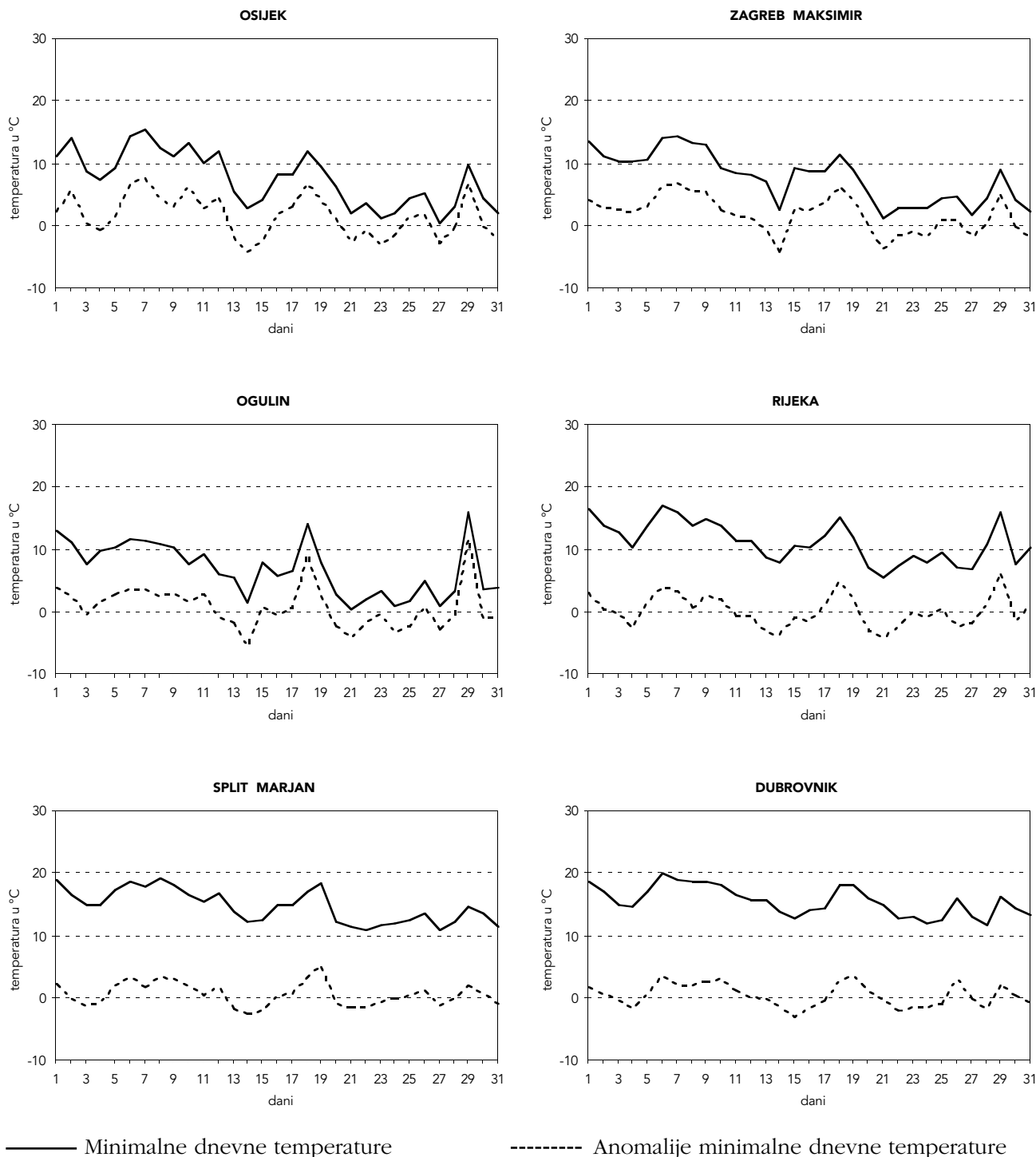


Slika 6. Srednje dnevne temperature zraka (°C) i njihove anomalije (°C) od dnevnog srednjaka za razdoblje 1961.-1990. (za Dubrovnik 1978.-1990.) u LISTOPADU 1998. godine.

Zagreba, osim okolice Daruvara, područje Gospića i Zadra te otok Vis bili su u razredu “toplo”, dok je preostali dio Hrvatske okarakteriziran klasom “normalno”.

Srednje dnevne temperature zraka su na svim

postajama u prva tri-četiri dana listopada padale, a nakon toga je uslijedio porast temperature te je 6. listopada na većini postaja zabilježena najviša dnevna temperatura zraka. Do polovice mjeseca, 13-14. listopada, srednja dnevna temperatura zraka je imala trend opadanja, a potom je do 18. listopa-

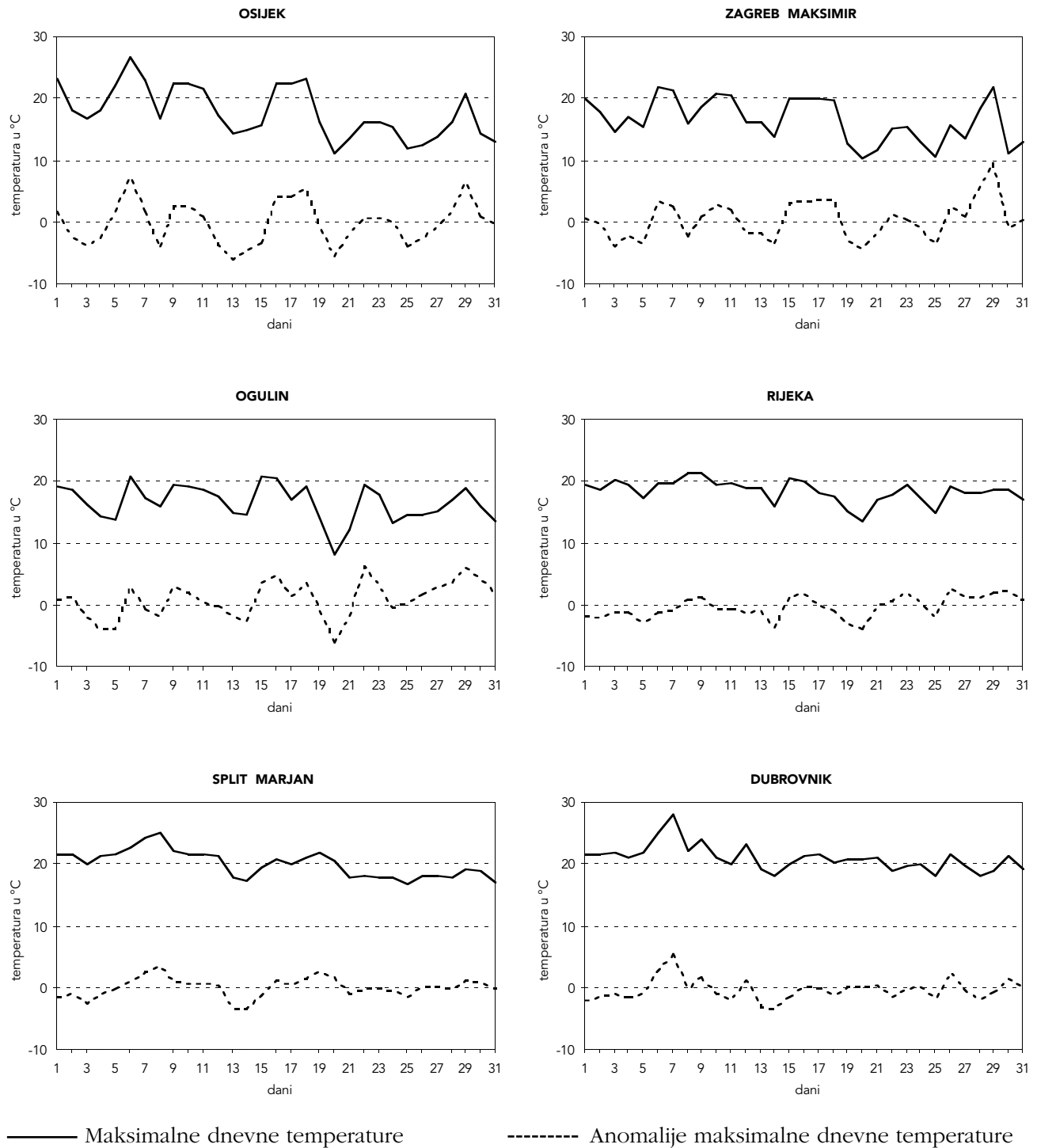


Slika 7. Minimalne dnevne temperature zraka (°C) i njihove anomalije (°C) od srednjih dnevnih minimalnih temperatura zraka za razdoblje 1961.-1990. (za Dubrovnik 1978.-1990.) u LISTOPADU 1998. godine.

da ponovo rasla. Početkom treće dekade srednja dnevna temperatura zraka je na najvećem broju postaja poprimala najniže vrijednosti. Ova je dekada listopada stoga bila i najhladnija. Najviša srednja dnevna temperatura zraka je zabilježena na Korčuli 1. listopada, 22,9 °C, a najniža 20. listo-

pada na Zavižanu, -1,4 °C. To je bio i jedini dan u listopadu sa negativnom srednjom dnevnom temperaturom zraka.

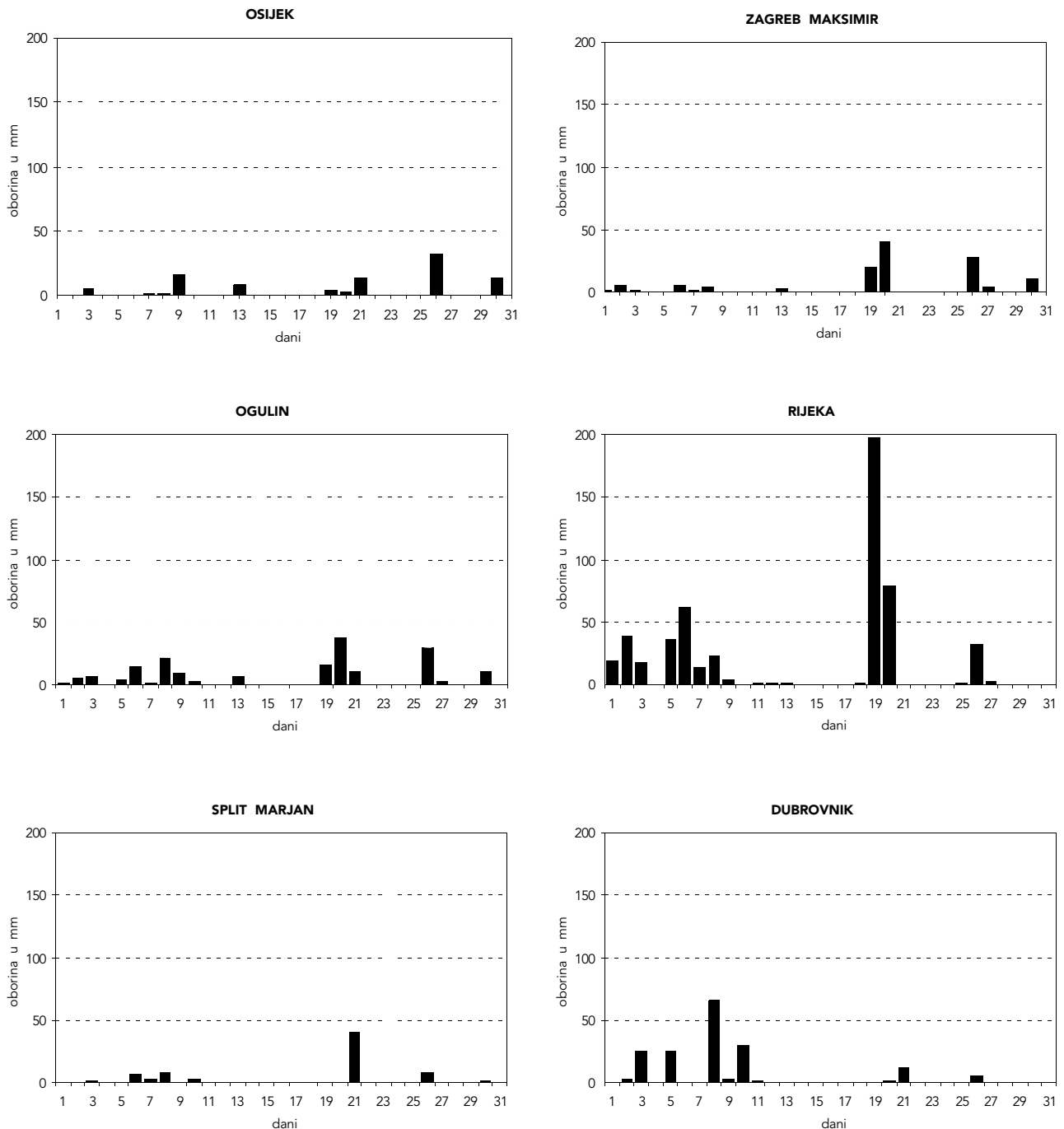
Maksimalne temperature zraka su u listopadu bile uglavnom niže od prosječnih, s odstupanjima



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 LISTOPADU 1998. godine.

nerijetko i većim od 2 °C. U Pazinu je najviša maksimalna temperatura zraka iznosila 21.0 °C, a to je 4.3 °C niže od tridesetgodišnje maksimalne temperature zraka. Najviša maksimalna temperatura zraka je izmjerena 7. listopada u Dubrovniku i

iznosila je 28.0 °C. Minimalne temperature zraka su bile uglavnom više od prosječnih, i samo u Kninu je minimalna temperatura zraka bila 0.6 °C niža od prosječne. Najniža minimalna temperatura zraka je izmjerena 22. listopada u Gospiću i iznosila je -3.1 °C.



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

U listopadu su, jednako kao i u rujnu, zabilježene velike količine oborina. Gotovo na svim postajama, osim onih na krajnjem jugu Hrvatske, palo je više od prosječne količine oborine. Odstupanja izražena u postocima prema prosječnoj količini oborine kretala su se od 28 % na Hvaru do 318 % u Rijeci. Najveća dnevna količina oborine (197.9 mm) je pala u Rijeci i to je do sada najveća iz-

mjerena količina oborine na tom području od kad postoje mjerenja. Prema raspodjeli percentila oborine na području Hrvatske su u listopadu ipak prevladavale klase "normalno" i "kišno". "Vrlo kišno" je bilo na području Varaždina, Bjelovara i Osijeka, dok je "ekstremno kišno" bilo na području Rijeke. Otok Hvar je bio u razredu "sušno", a Vis u razredu "vrlo sušno".

Tijekom listopada je srednja naoblaka bila veća od prosječne, a broj sati sa sisanjem Sunca manji. Najveće odstupanje je zabilježeno u Rijeci, 26.1 sati sisanja sunca manje od prosjeka.

HIDROLOŠKE PRILIKE

Na analiziranim vodotocima u listopadu je zabilježen znatan višak otjecanja.

Na Savi kod Zagreba zabilježeni višak otjecanja je iznosio 124%, a kod Slavonskog Broda 87%. Na Dravi kod Donjeg Miholjca višak otjecanja je bio 101%. Za Kupu kod Karlovca se iz srednjeg mjesečnog vodostaja također vidi da se radilo o znatnijem višku otjecanja.

U listopadu je zbog obilnih oborina došlo do formiranja velikih vodnih valova, pa su na nekim vodotocima i hidrološkim postajama proglašene i mjere obrane od poplava.

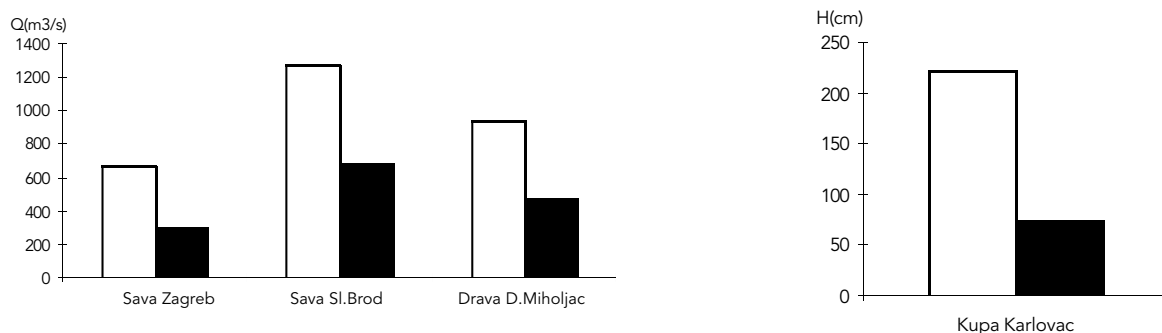
Tablica 1. Pregled hidroloških parametara za LISTOPAD 1998. godine.

Rijeka	Postaja	Parametar	Vrijednosti za LISTOPAD 1998.			Vrijednosti za LISTOPAD za period obrade*		
			min.	sred.	max.	min.	sred.	max.
Sava	Zagreb	H (cm)	-162	5	325	-311	-84	514
		Q (m ³ /s)	294	674	1920	47.5	301	3126
Sava	Sl. Brod	H (cm)	241	386	518	-43	188	882
		Q (m ³ /s)	840	1277	1690	155	683	3444
Drava	D.Miholjac	H (cm)	69	217	415	-119	46	438
		Q (m ³ /s)	526	939	1750	180	467	1897
Kupa	Karlovac	H (cm)	32	222	731	-86	75	818
		Q (m ³ /s)	-	-	-	-	-	-

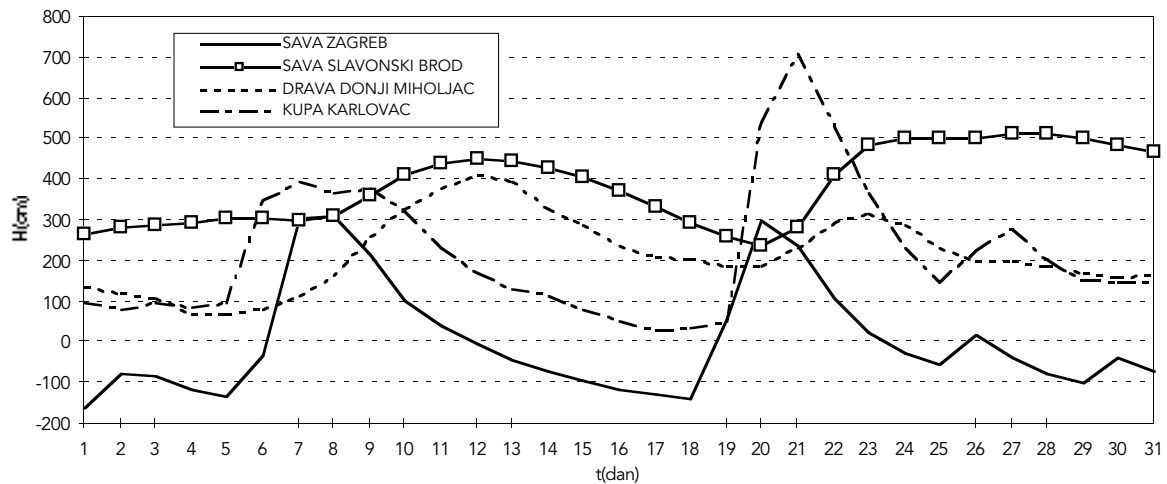
* Period obrade 1946.-1995.

Stanje voda u LISTOPADU 1998.

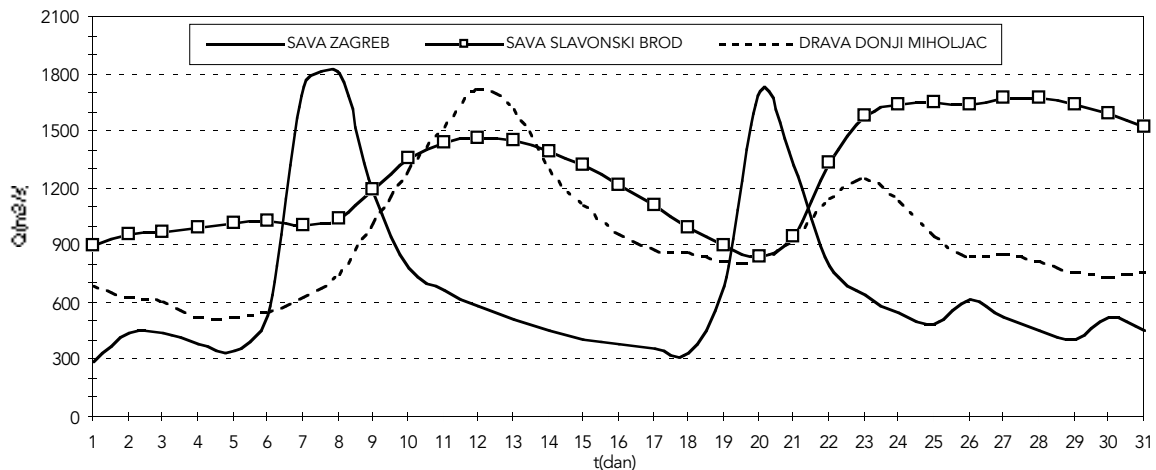
SAVA - Vodnost znatno iznad prosječnih vrijednosti
 DRAVA - Vodnost znatno iznad prosječnih vrijednosti
 KUPA - Vodnost znatno iznad prosječnih vrijednosti



Slika 10. Prosječni mjesečni protok Q, odnosno vodostaj H za listopad za razdoblje 1946-1995. ■ Srednji mjesečni protok Q, odnosno vodostaj H za listopad 1998. □



Slika 11. Nivogrami Save, Drave i Kupe u razdoblju od 1. do 31. listopada 1998. godine.



Slika 12. Hidrogrami Save i Drave u razdoblju od 1. do 31. listopada 1998. godine.

Izvanredna obrana od poplava proglašena je na:

- Savi kod Rugvice (max. 840 cm - 9. listopada 1998.)
- Dravi kod Botova (max. 525 cm - 10. listopada 1998.)

Redovna obrana od poplava proglašena je na:

- Savi kod Jesenica D. (max. 423 cm - 7. listopada; 379 cm - 08. listopada; 355 cm - 18. listopada 1998.)
- Savi kod Rugvice (max. 749 cm - 8. listopada; 755 cm - 10. listopada; 763 cm - 21. listopada 1998.)
- Savi kod Crnca (max. 628 cm - 9. listopada;

661 cm - 10. listopada; 635 cm - 11. listopada; 669 cm - 22. listopada; 681 cm - 23. listopada 1998.)

- Dravi kod Botova (max. 462 cm - 9. listopada 1998.)
- Dravi kod D.Miholjca (max. 366 cm - 11. listopada; 404 cm - 12. listopada; 405 cm - 13. listopada 1998.)
- Dravi kod Belišća (max. 471 cm - 12. listopada; 491 cm - 13. listopada; 477 cm - 14. listopada 1998.)
- Kupi kod Karlovca (max. 730 cm - 21. listopada 1998.)
- Kupi kod Radenaca (max. 468 cm - 20. listopada 1998.)

- Krapini kod Kupljenova (max. 485 cm. - 18. listopada 1998.)

Detaljan pregled hidroloških parametara za LISTOPAD 1998. godine prikazan je u tablici 1, dok su nivogrami, hidrogrami kao i odnos prosječnih vrijednosti H i Q za LISTOPAD 1998. prikazani na slikama 10, 11 i 12.

EKOLOŠKE PRILIKE

Meteorološke karakteristike

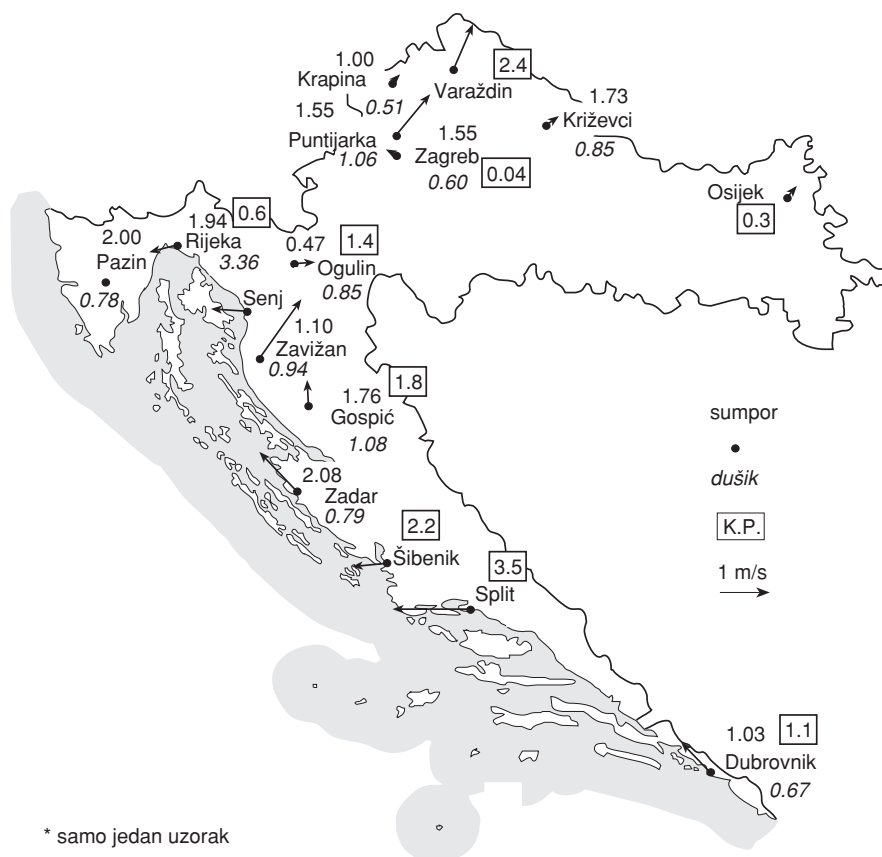
Prizemni granični sloj atmosfere na širem području Zagreba bio je u listopadu tijekom noći više ili manje stabilno stratificiran (kategorije E, F i G po Pasquillu, tablica 2). U većini slučajeva postojao je i prizemni sloj temperature inverzije (tablica 4). U takvim okolnostima ne postoji sloj miješanja. Stvarni (vrlo plitki) sloj miješanja postojao je tijekom noći samo u dva slučaja (2. i 20. listopada), a u još tri slučaja je bio temperaturni gradijent po visini između -0.5 i -1.0 °C/100 m, kada je

pridružen teoretski sloj miješanja od 100 metara (tablica 3).

Tijekom dana atmosfera se labilizirala najčešće samo do neutralne stratifikacije, iako je u 30% slučajeva bila i jako labilna (tablica 2). Uz to se razvio sloj miješanja prosječne visine oko 530 metara (tablica 3). Iznad njega je u većini slučaje-

Tablica 2. Apsolutni (N) i relativni (%) broj dana sa pojedinom kategorijom stabilnosti prema Pasquillu u prvih 100 metara od tla u Zagrebu za LISTOPAD 1998.

Stabilnost	noć		dan	
	N	%	N	%
A - jako labilno	0	0	9	30
B - umjereno labilno	0	0	0	0
C - malo labilno	0	0	1	3
D - neutralno	4	13	18	60
E - malo stabilno	10	33	2	7
F - umjereno stabilno	9	30	0	0
G - jako stabilno	7	23	0	0
ZBROJ	30	99	30	100



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 LISTOPAD 1998. godine

Tablica 3. Apsolutni (N) i relativni (%) broj dana sa visinom sloja mješanja prema visinskim mjeranjima u Zagrebu za LISTOPAD 1998.

Visina sloja mješanja (m)	noć		dan	
	N	%	N	%
ne postoji	25	83	3	10
< 250 m	4	13	6	20
251-1000 m	1	3	17	57
> 1000 m	0	0	4	13
ZBROJ	30	99	30	100

Tablica 4. Apsolutni (N) i relativni (%) broj dana sa slojem inverzije temperature prema visinskim mjeranjima u Zagrebu za LISTOPAD 1998.

Sloj inverzije	noć		dan	
	N	%	N	%
ne postoji	3	10	4	13
prizemna	24	80	2	7
podignuta	1	3	17	57
visinska	2	7	7	23
ZBROJ	30	100	30	100

va bio sloj podignute ili visinske temperaturne inverzije (tablica 4). U takvim okolnostima omogućeno je prosječno miješanje zraka po vertikali, tj. ni posebno dobro, ni posebno loše; uobičajeno za početak zime.

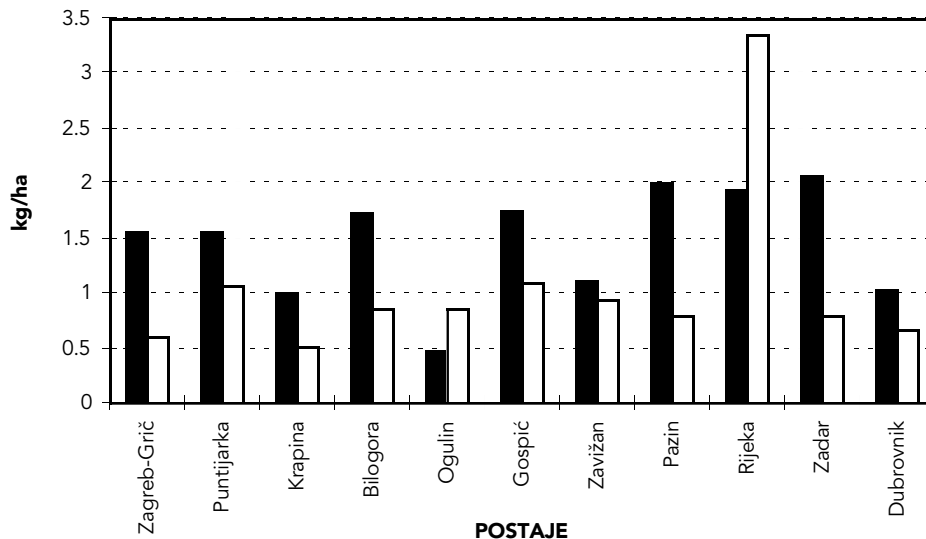
Strujanje je, na području Zagreba, i u listopadu bilo u prosjeku slabo, sa vrlo čestim tišinama (situacije bez vjetera). Jedino je 29. listopada bio pojačan jugozapadni vjeter. To je rezultiralo vektorskim srednjakom vjetera vrlo malog modula i male stalnosti, a zbog toga je i provjetranje bilo slabo (koeficijent provjetranja je bio 0.04 sat^{-1} , slika 13). Uz takve uvjete mogućnost horizontalnog prijenosa zračnih masa sa primjesama onečišćenja je slaba. Odatle proizlazi da je onečišćenje zraka od lokalnih izvora ostalo u izvorišnom području, a isto tako da na područje Zagreba nije u značajnijoj mjeri došlo onečišćenje zraka iz drugih područja.

Ispiranje zraka oborinom je bilo dobro, uz 15 dana s oborinom (uglavnom u obliku kiše), i ukupnom mjesečnom količinom većom od višegodišnjeg prosjeka.

Iz slike 13 se vidi da je u listopadu u unutrašnjosti Hrvatske prevladavalo jugozapadno strujanje; na sjevernom i srednjem dijelu obale bura, a na južnom jugo. Brzine vjetera u unutrašnjosti bile

Tablica 5. Rezultati kemijske analize oborine i onečišćenja zraka u Hrvatskoj za LISTOPAD 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	100	14	5.61	4.90-7.41	1.24	0.48	2	15	26	49
Puntijarka	79	6	6.43	6.13-6.62	1.25	0.86	0	0	3	7
Krapina	99	16	6.14	5.70-7.52	0.71	0.36	-	-	-	-
Bilogora	100	13	6.42	5.54-7.77	1.22	0.60	-	-	-	-
Ogulin	99	14	6.31	5.99-6.67	0.40	0.73	-	-	4	8
Gospić	98	14	6.72	6.00-7.02	1.03	0.63	-	-	5	12
Zavižan	100	17	6.00	5.61-7.12	0.41	0.35	0	0	2	6
Pazin	100	16	5.46	4.95-7.25	0.96	0.36	-	-	-	-
Rijeka	100	15	5.24	4.55-6.85	0.38	0.66	10	58	6	38
Zadar	83	7	6.89	6.77-8.15	1.79	0.68	-	-	6	14
Dubrovnik	99	8	6.24	5.63-6.63	0.61	0.40	-	-	2	6



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

su slabe, a nešto jače duž obale, uz nekoliko situacija sa jačim vjetrom (29. listopada jugozapadno strujanje u unutrašnjosti, 5. i 6. listopada jugoistočno strujanje duž obale, 19. listopada jugoistočno strujanje na srednjem i južnom Jadranu). Opisano strujanje rezultiralo je koeficijentom provjetravanja većih gradova između 0.04 sat^{-1} u Zagrebu i 3.5 sat^{-1} u Splitu.

Možemo reći da je ovogodišnji listopad bio kišovit. Ukupna mjesečna količina oborine bila je veća od višegodišnjeg prosjeka na gotovo svim promatranim lokacijama. To je rezultiralo dobrim ispiranjem zraka i povećanim mokrim taloženjem.

Onečišćenje zraka i oborine

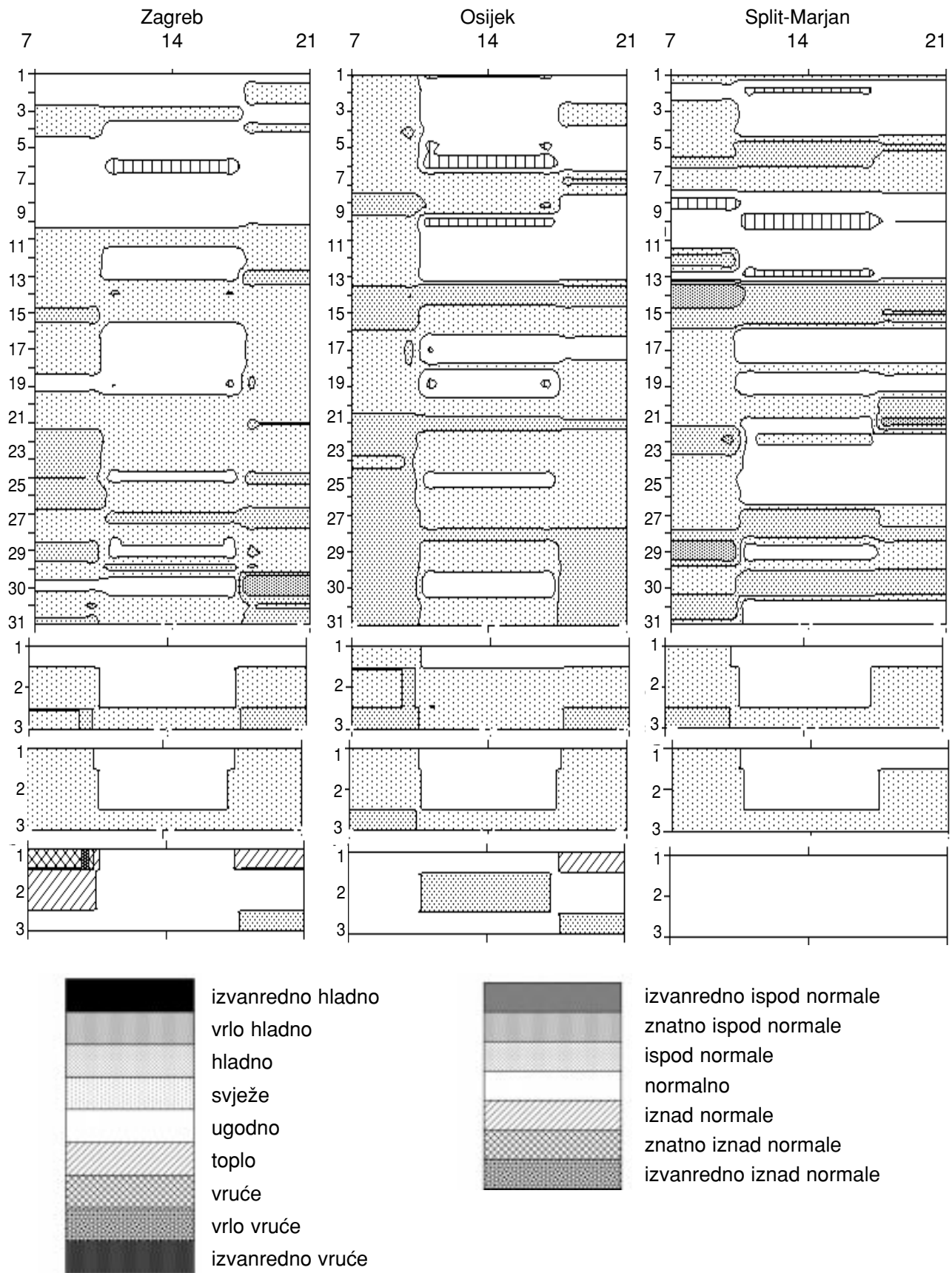
S obzirom na vremenske prilike, koncentracije sumpor i dušik dioksida su u listopadu porasle u odnosu na rujnu. No, one su se opet na svim mjernim postajama gotovo uvijek nalazile unutar dopuštenih vrijednosti. Tako je npr. na mjernoj postaji Zagreb-Grič srednja mjesečna koncentracija sumpor dioksida iznosila $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zraka, a na postaji Rijeka-Kozala je bila pet puta veća, $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zraka. Na postaji Rijeka-Kozala izmjerena je i najveća dnevna koncentracija sumpor dioksida 22./23. listopada, $58 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Kao što je uobičajeno, najveća koncentracija dušik dioksida izmjerena je na postaji Zagreb-Grič 24./25. listopada i iznosila je $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na ostalim postajama su koncentracije dušik dioksida iznosile od $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na Zavižanu i u Dubrovniku do $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ u Rijeci.

Onečišćenje iz atmosfere koje je s velikom količinom oborine pristiglo do tla bilo je veće nego u rujnu. Na područje Rijeke pala je najveća količina oborine, 509.7 mm, a gotovo 50% te oborine je imalo kiselu svojstva. Kisele kiše zabilježene su još u Pazinu, 44%, u Zagrebu na Griču, 21%, i na Bilogori oko 8%. Tijekom mjeseca zabilježeno je veliko taloženje sumpora na svim postajama. Ono se kretalo od 1.00 kg/ha u Krapini do 2.08 kg/ha u Zadru (utjecaj sulfata iz mora). Za ovaj mjesec znakovito je i veliko taloženje anorganskog dušika iz nitrata na postaji Rijeka-Kozala koje je iznosilo $3.36 \text{ kg}/\text{ha}$, dok se na preostalim postajama ono kretalo od 0.51 kg/ha u Krapini do 1.08 kg/ha u Gospiću. Nije na odmet podsjetiti da je dopuštena godišnja kritična granica za taloženje sumpora na tlo i površinske vode od 2 kg/ha do 5 kg/ha, a za dušik od 10 kg/ha do 20 kg/ha.

BIOMETEOROLOŠKE PRILIKE

Kao prosječni listopad prema razdoblju 1961-1990. i ovogodišnji je listopad bio svjež i u granicama normalnih biometeoroloških prilika na svim analiziranim postajama.

U prvoj je dekadi uglavnom bilo ugodno. Osjet svježeg pretežno se pojavljivao u jutarnjim i večernjim satima, dok je u popodnevnim satima znalo biti toplo. Ova je dekada bila uglavnom u granicama normalnih biometeoroloških prilika. Samo su jutro u Zagrebu bila znatno toplija od normale, a večeri u Zagrebu i Osijeku toplije nego li je to uobičajeno.



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

Druga je dekada bila nešto hladnija od prethodne. Na svim su analiziranim lokacijama prevladavala svježja jutra i večeri, dok je u popodnevним satima bilo ugodno ili svježje. Niti ova dekada nije značajnije odstupala od normalnih biometeoroloških prilika. Samo su jutra u Zagrebu ipak bila toplija od prosjeka. Hladnija popodneva u Osijeku vjerojatno su prije posljedica promjene lokacije postaje, o čemu je više rečeno u prethodnim biometeorološkim priložima u Biltenu, nego odraz realnih biometeoroloških prilika.

Posljednja je dekada listopada bila i najhladnija. Prema prosječnim vrijednostima biometeorološkog indeksa bilo je svježje u svim terminima motrenja. Analiza po danima ukazuje da je u ovoj dekadi znalo biti i hladno u jutarnjim i večernjim satima, posebno u Osijeku. U popodnevним je satima, najčešće u Splitu, bilo i ugodno. S izuzetkom večeri u Zagrebu i Osijeku koje su bile hladnije od

normalnih, biometeorološke prilike ove dekade su bile uglavnom u granicama normalnih.

AGROMETEOROLOŠKE PRILIKE

Tijekom listopada vrijeme nije bilo po volji poljodjelaca. Naime, oborine su bile obilne, i učestale. Tlo je bilo pretjerano vlažno za obradu, a ulazak kombajna na oranice ponegdje nemoguć. Sjetva i berba ratarskih kultura je kasnila. Na mnogim obradivim površinama koje su imale u depresijama, pojavila se voda. Nicanje sjemena na takvim će površinama izostati ili će sklop zasijanih kultura biti vrlo rijedak.

Uz pretjerano vlažno tlo, i minimalne temperature zraka na 5 cm od tla su bile veoma niske. Tijekom mjeseca njihove su se vrijednosti u istočnim i zapadnim kontinentalnim krajevima Hrvatske



Slika 16. Srednje mjesečne temperature tla na dubini 5 cm, 20 cm i 30 cm u mjesecu listopadu 1998. godine

Tablica 6. Apsolutne minimalne temperature zraka na 5 cm od tla (°C) u LISTOPADU 1998.

Postaja	5 cm (°C)
Krapina	-1.7
Križevci	-1.0
Bjelovar	-0.7
Daruvar	-2.0
Varaždin	-2.6
Osijek	-2.9
Slavonski Brod	-1.5
Gradište	-1.3
Pazin	-2.2
Poreč	-1.4
Rab	3.6
Zadar	3.8

spuštale na -2.9 °C, a to, stanje na oranicama gdje je ležala voda, čini još lošijim. Naime, voda se je zamrzla, pa su tek izniknule biljke ozimih ratarskih kultura ostale pod ledom, te će ti usjevi potpuno stradati.

Slika temperatura tla na 5 cm, 20 cm i 30 cm dubine otkriva da su se plići slojevi tla već znatno ohladili, odnosno razlika temperatura na 5 cm i 20 cm dubine je veća nego temperatura na 20 cm i 30 cm dubine. Međutim, u odnosu na prosječne višegodišnje vrijednosti tlo je proteklog mjeseca bilo toplije. Kako su srednje mjesečne vrijednosti analiziranih temperatura tla tijekom listopada bile veće od 10 °C, sjeme ozime pšenice i ječma nalazi-

lo se u dovoljno toplom tlu, i da tlo nije bilo pretjerano vlažno, uvjeti za klijanje i nicanje bili bi idealni.

OBRANA OD TUČE

Sezona obrane od tuče završila je redovno 15. listopada kada je prestao operativni rad na obrani od tuče. Nastavljen je rad na prikupljanju opreme i sredstava djelovanja te izradi izvješća.

Vrijeme je u prvoj polovici listopada bilo promjenjivo ali bez jačih nestabilnosti. Svega je u dva dana bilo opasnosti od pojave krute oborine i to 7. i 12. listopada. U jutarnjim satima 7. listopada djelovalo se generatorima i to u središnjem dijelu branjenog područja. Utrošeno je 136 l otopine meteorološkog reagensa. Pojava krute oborine nije bilo. U drugom od navedenih dana bilo je manjih nestabilnosti lokalnog karaktera u zapadnom dijelu Podravine. Na jednoj postaji je zabilježena pojava kratkotrajne sugradice. No, potrebe za djelovanjem nije bilo.

Sezona je okončana bez prekida u radu te sa zalihama otopine reagensa i raketa na nivou prošle godine, ali i dugovanjima za sredstva djelovanja i naknade raketarima u iznosu od oko 11.000.000,00 kn. Ovaj dug je posljedica nepodmirenja obaveza županija i osiguravajućih društava koji sufinanciraju obranu od tuče. Ukoliko se do kraja godine ovi dugovi ne podmire, te se ne nađe stabilan način financiranja rada obrane od tuče, doći će u pitanje rad sustava za obranu od tuče u narednoj godini.