

REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD

BILTEN



*iz područja
meteorologije, hidrologije
i zaštite čovjekova okoliša*

8/95

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
i zaštite čovjekova okoliša

8 / 95

BILTEN IZ PODRUČJA METEOROLOGIJE,
HIDROLOGIJE 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.
Tehnički urednik: Ivan Lukac, graf.inž.
Članovi odbora: Željko Cindrić, dipl.inž.
Vesna Đuričić, dipl. inž.
Tatijana Kobešćak, dipl.inž.
mr Dražen Kaučić,
Marija Mokorić, dipl.inž.
Damir Peti, dipl.inž.
dr Dražen Poje
Tomislava Slamar, inž.
mr Višnja Šojat
mr Ksenija Zaninović

S A D R Ź A J

Strana

VREMENSKE PRILIKE

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

Klimatološki pregled (Tatijana Kobeščak, dipl. inž.) 7

HIDROLOŠKE PRILIKE (Tomislava Slamar, inž.) 15

EKOLOŠKE PRILIKE

Meteorološke karakteristike (Vesna Đuričić, dipl. inž.) 17

Onečišćenje zraka i oborine (mr Višnja Šojat) 18

BIOMETEOROLOŠKE PRILIKE (mr Ksenija Zaninović) 19

AGROMETEOROLOŠKE PRILIKE (mr Dražen Kaučić) 21

OBRANA OD TUČE (Damir Peti, dipl.inž.)22

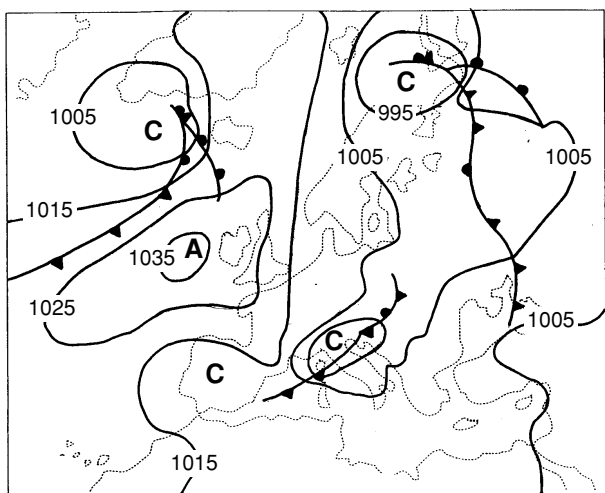
PRIKAZ KNJIGE

U okrilju sunca i mora (Klimatska monografija Zadra)
(mr Marjana Gajić-Čapka)
(mr Ksenija Zaninović)
(mr Duško Kraljev) 23

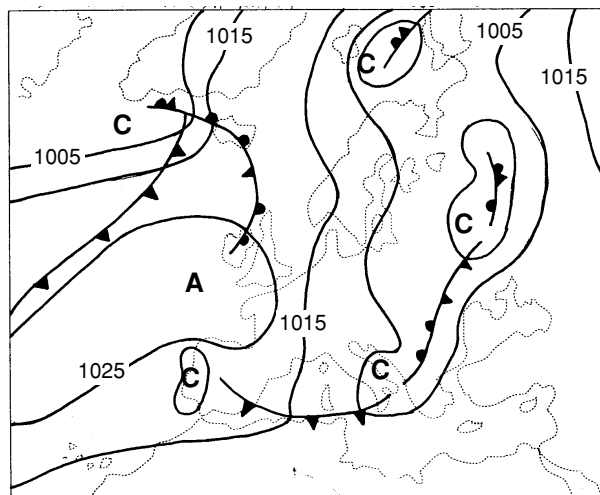
VREMENSKE PRILIKE

Sinoptička situacija

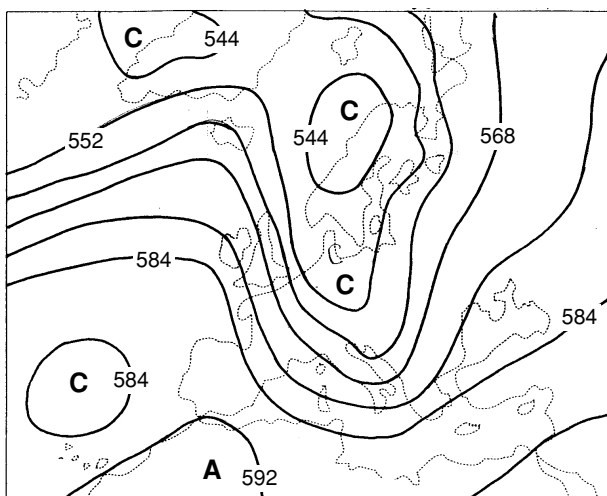
Od 1. do 4. kolovoza nad našim krajevima prizemno je bilo polje sniženog tlaka zraka, a u prva tri dana u višim slojevima atmosfere kružio je vlažan i nestabilan zrak. Stoga je prevladavalo vrlo promjenjivo, uz dosta sunčanog vremena bilo je mjestimice kiše i pljuskova s grmljavinom. Više oborina zabilježeno je u srednjoj i južnoj Dalmaciji i u najzapadnijim krajevima. 4. kolovoza visinska dolina koja nije bila osobito izražena premještala se preko naše zemlje. U cijelom tom razdoblju strujanje nad našim krajevima bilo je zapadno i jugozapadno, samo kratkotrajno sjeverozapadno, tako da je bilo vrlo toplo.



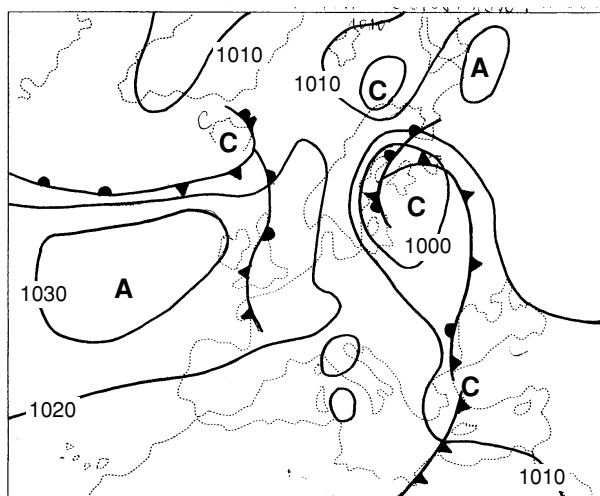
Slika 1. Przemna sinoptička situacija 28. kolovoza 1995. u 12 UTC.



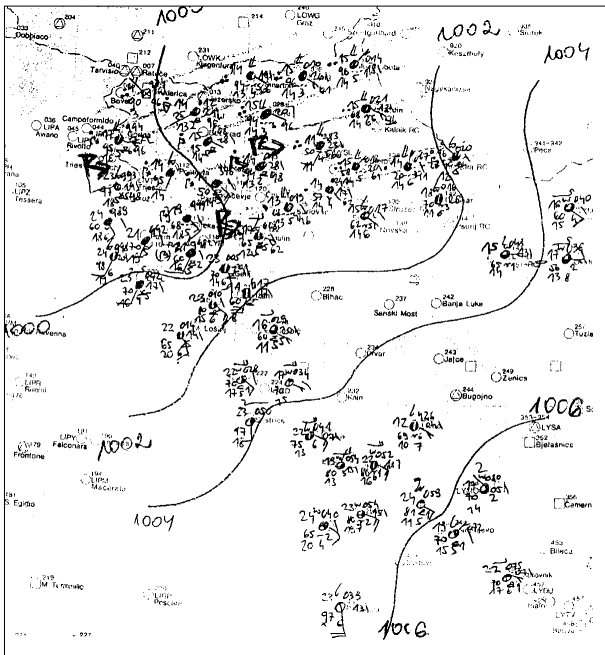
Slika 2. Przemna sinoptička situacija 29. kolovoza 1995. u 00 UTC.



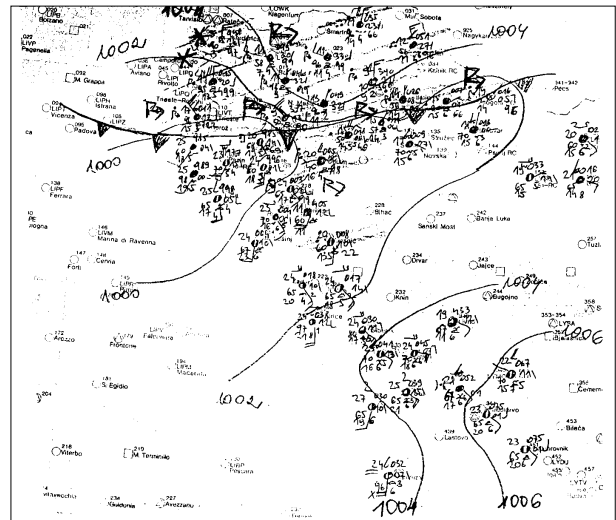
Slika 3. Visinska sinoptička karta AT 500 hPa 29. kolovoza 1995. u 12 UTC.



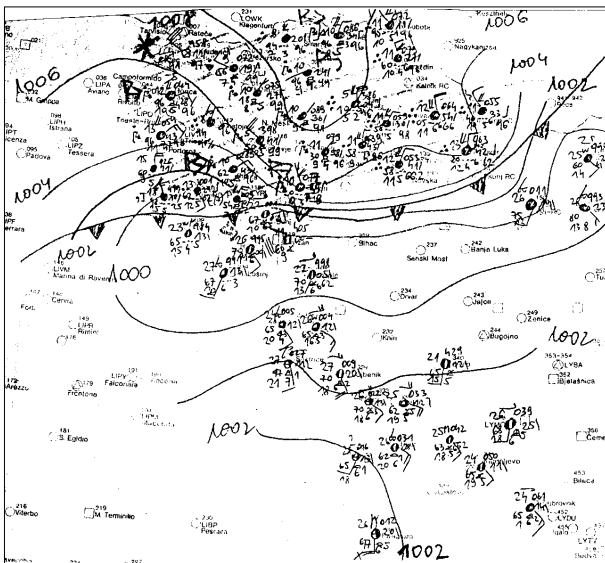
Slika 4. Przemna sinoptička situacija 30. kolovoza 1995. u 00 UTC.



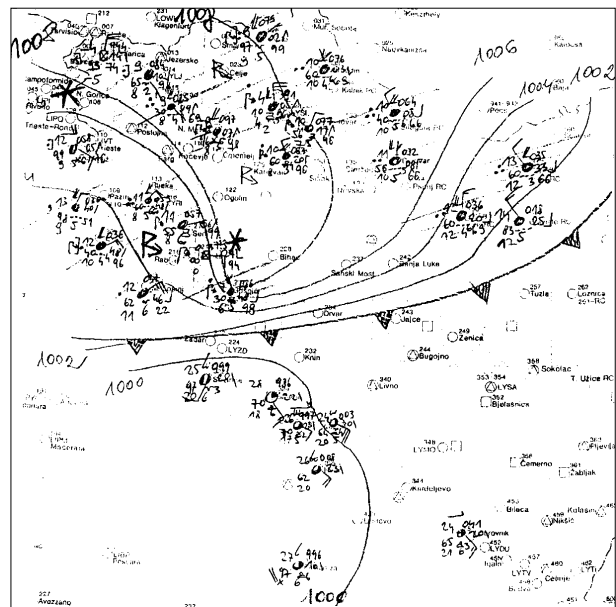
Slika 5. Prizemna sinoptička situacija 28. kolovoza 1995. u 06 UTC.



Slika 6. Prizemna sinoptička situacija 28. kolovoza 1995. u 09 UTC.



Slika 7. Prizemna sinoptička situacija 28. kolovoza 1995. u 12 UTC.



Slika 8. Prizemna sinoptička situacija 28. kolovoza 1995. u 15 UTC.

5. i 6. kolovoza polje povišenog tlaka zraka i visinski greben uvjetovao je stabilnije i pretežno sunčano vrijeme. 7. i 8. kolovoza zbog približavanja frontalnih sustava iz zapadne Europe ponovno je s južnim i jugozapadnim vjetrovima počeo pritjecati razmjerno vlažan, ali i topao zrak. Prevladavalo je sunčano, ali je poslijepodne bilo mjestimične kiše, pljuskova i grmljavine.

9. kolovoza, hladna fronta se približila Alpskom području, a središte visinske ciklone nalazilo se u sjevernom primorju. 10. kolovoza hladna fronta i visinska dolina premjestile su se na istok Europe. Bilo je mjestimičnih oborina, najprije u zapadnim krajevima, a zatim i u ostalim područjima. Već poslijepodne 10. kolovoza djelomično se razvedriilo. Malo je osvježilo.

Od 10. do 14. kolovoza prevladavalo je sunčano i vrlo toplo vrijeme. Prizemno je prevladavalo polje visokog tlaka zraka, a po visini je bio greben. Zbog približavanja ciklone južnom Jadranu već 14. kolovoza u Dalmaciji je bilo povećane naoblake. 15. kolovoza središte ciklone nalazilo se na južnom Jadranu, a ciklonalna cirkulacija zahvaćala je cijelu zemlju. Bilo je promjenjivo s kišom, pljuskovima i grmljavinom. Zbog toga što je središte ciklone bilo na južnom Jadranu najviše oborina palo je u Dalmaciji. S pretežno južnim i jugozapadnim vjetrovima pritjecao je topao zrak.

16. kolovoza hladna fronta približila se sjeverozapadnim krajevima Hrvatske. U višim slojevima atmosfere nalazila se ciklona sa središtem nad južnim Jadranom. 17. kolovoza ojačao je ogranak prostrane europske anticiklone, ali je po visini i dalje bila ciklona sa središtem iznad sjeverne Italije. Prevladavalo je promjenjivo i razmjerno svježije vrijeme, ponegdje s kišom, pljuskovima i grmljavinom. Najviše sunčanog vremena bilo je u Dalmaciji, izuzev 20. kolovoza kada se južnom Jadranu približila ciklona iz južnog Sredozemlja. 21. kolovoza ponovno se nad našu zemlju proširio ogranak zapadnoeuropske anticiklone, pa se prizemno nalazilo polje povišenog tlaka zraka, a visinska ciklona je postupno oslabila.

Od 22. do 24. kolovoza prostiralo se polje malo povišenog tlaka zraka, a po visini greben. Uz južni i jugozapadni vjetar pritjecao je topao, ali i razmjerno vlažan zrak. Bilo je barem djelomično sunčano, samo je u zapadnim područjima uz povećanu naoblaku poslijepodne bilo lokalnih pljuskova i grmljavine.

25. kolovoza hladna fronta približila se našem području u sklopu prostranog ciklonalnog polja koje se svojom glavnom nalazila nad sjeverozapadnom i sjevernom Europom. Postupno se naoblačilo, pa je bilo mjestimične kiše, pljuskova i grmljavine. 26. kolovoza još je prijepodne bilo oborina, a s odmicanjem hladne fronte i visinske doline na istok balkanskog poluotoka 27. kolovoza, naoblaka se smanjila, ali je uglavnom poslijepodne još bilo mjestimične kiše i grmljavine.

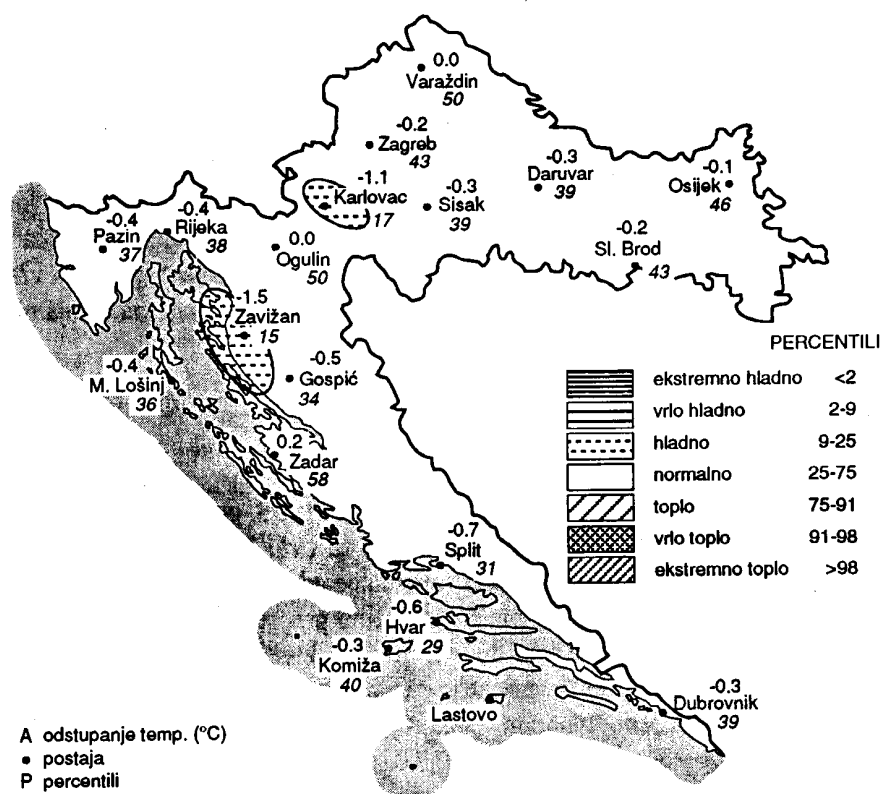
28. kolovoza našoj zemlji se u noćnim satima približila hladna fronta iz sjeverozapadne Europe, a tijekom prijepodneva počela se premještati preko naše zemlje. Visinska dolina nalazila se još uvijek u području Alpa, ali se sljedećeg dana, 29. kolovoza, premjestila nad središnje dijelove Hrvatske. 28. kolovoza zbog prolaza hladne fronte i izravnog pritjecanja hladnog zraka sa sjevera Europe osjetno je zahladilo, bilo je kiše, pljuskova i grmljavine, a snijega u višem gorju. Takvo zahlađenje u kolovozu, prema podacima meteorološkog opservatorija na Griču nije zabilježeno od 1870. godine. S premještanjem hladne fronte na istok balkanskog poluotoka, nakon vrlo jakog juga, na Jadranu je zapuhala bura i sjeverozapadnjak. Sljedećih dana područje naše zemlje nalazilo se na stražnjoj strani ciklone. I dalje je pritjecao razmjerno svjež zrak. Bilo je promjenjivo oblačno, mjestimice je bilo oborina, a za ljetno doba godine bilo je svježije. Slike 1 do 8 prikazuju sinoptičku situaciju nad Europom u razdoblju od 28. do 30. kolovoza. Visinska sinoptička karta pokazuje da je došlo do pritjecanja zraka iz polarnih krajeva. Posebno se na analizama vremenskih karata uočava prolaz hladne fronte preko Hrvatske i osjetno zahlađenje nakon njenog pomicanja na istok.

Klimatološki pregled

SREDNJE MJESEČNE TEMPERATURE ZRAKA su u kolovozu 1995. godine gotovo posvuda na području Hrvatske bile niže od višegodišnjeg (1961-1990) prosjeka za ovaj mjesec. Od toga su odstupale jedino srednje mjesečne temperature u Varaždinu i Ogulinu (anomalije od 0.0 °C), te u Zadru (pozitivna anomalija od +0.2 °C). Većinske negativne anomalije, koje su zahvatile preostali dio Hrvatske, bile su znatno više izražene, poprimajući iznose od -0.1 °C (Osijek) do -1.5 °C (Zavižan). Navedene su se anomalije na većem dijelu Hrvatske pokazale "normalnim", dok je područje oko Karlovca i Zavižana, s najizrazitijim negativnim anomalijama (preko -1.0 °C), ocijenjeno "hladnim" (slika 9).

Mjesečni hod SREDNJIH DNEVNIH TEMPERATURA (slike 11 i 12) je pokazao da su u prvom dijelu mjeseca (tijekom prve dekade) posvuda na području Hrvatske prevladavale temperature nešto više od prosječnih (1961-1990) vrijednosti za mjesec kolovoz. U tom su razdoblju najveća pozitivna odstupanja uglavnom zabilježena između 6. i 8. kolovoza, s iznosima između +2.9 °C u Karlovcu i +5.7 °C u Ogulinu u

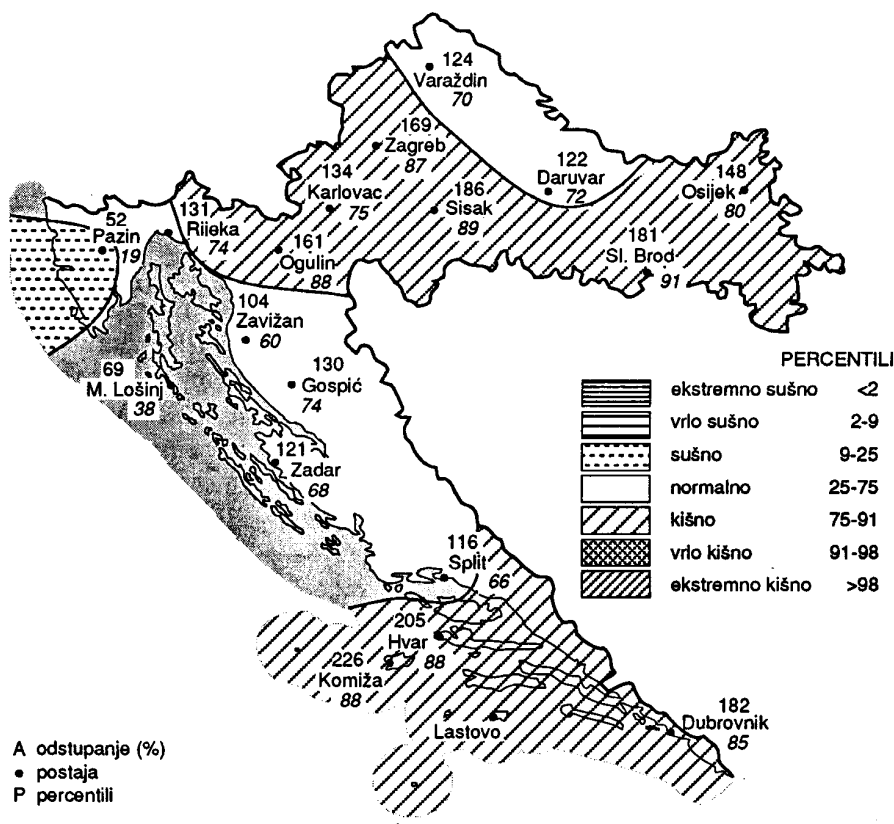
kontinentalnom dijelu zemlje, odnosno između $+2.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Hvar, Komiža) i $+5.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Rijeka). Krajem prve dekade dolazi do prvog zamjetnijeg pada temperature zraka, koji se u kontinentalnom području pokazao nešto izrazitijim nego u primorskom području. Stoga su se srednje dnevne temperature u prvom dijelu druge dekade spustile do prosječnih vrijednosti, odnosno malo ispod prosjeka, pri čemu najizrazitije negativne anomalije u kontinentalnom području većinom nisu prelazile iznos od $-1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (uz izuzetak Puntjarke, s maksimalnom anomalijom od $-1.1\text{ }^{\circ}\text{C}$, i Zavižana, s maksimalnom anomalijom od $-2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$). Na većini primorskih postaja, međutim, ovaj pad temperature nije ni doveo do negativnih anomalija (uz izuzetak Pazina i Rijeke, gdje je jedina negativna anomalija u ovom razdoblju zabilježena 9. kolovoza, u iznosu od $-0.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ u Pazinu, odnosno $-1.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ u Rijeci). Sljedeći, nešto izrazitiji pad temperature uslijedio je krajem iste (druge) dekade, te je najviše došao do izražaja na planinskoj postaji Zavižan (anomalija od $-5.6\text{ }^{\circ}\text{C}$). Drugdje u unutrašnjosti Hrvatske su najizrazitije negativne anomalije, izazvane navedenim padom temperature, iznosile između $-1.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Zagreb - Grič, Zagreb - Maksimir) i $-3.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Karlovac), dok su u primorskom području odgovarajuće anomalije većinom postigle nešto veće iznose (od $-2.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ u Pazinu do $-5.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ na opservatoriju Split - Marjan). Najznačajniji pad srednje dnevne temperature u mjesecu kolovozu nastupio je krajem mjeseca, pri čemu je on na većini postaja započeo 23., odnosno 24. kolovoza. Na primorskim je postajama to većinom bio slabiji i kratkotrajniji pad temperature iza kojeg je, nakon manjeg porasta, uslijedio znatno izrazitiji pad koji je na samom kraju mjeseca (od 28. do 31. kolovoza) doveo do negativnih anomalija relativno velikih iznosa (od $-5.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ u Hvaru do $-9.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ u Rijeci). U unutrašnjosti Hrvatske se temperatura spuštala kroz čitavo vrijeme od 23., odnosno 24. kolovoza sve dok nije postigla svoje najniže vrijednosti. Na pojedinim postajama (Osijek, Slavonski Brod, Daruvar, Varaždin, Krapina, Zavižan, Gospić) te su najniže vrijednosti, koje su ponegdje (Zavižan, Ogulin) od prosjeka odstupale i za više od $10.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (najizrazitija negativna anomalija je zabilježena 30. kolovoza na Zavižanu u iznosu od $-10.3\text{ }^{\circ}\text{C}$), nastupile na samom kraju mjeseca - 30., odnosno 31. kolovoza, dok su na drugim postajama one bile postignute već 28.



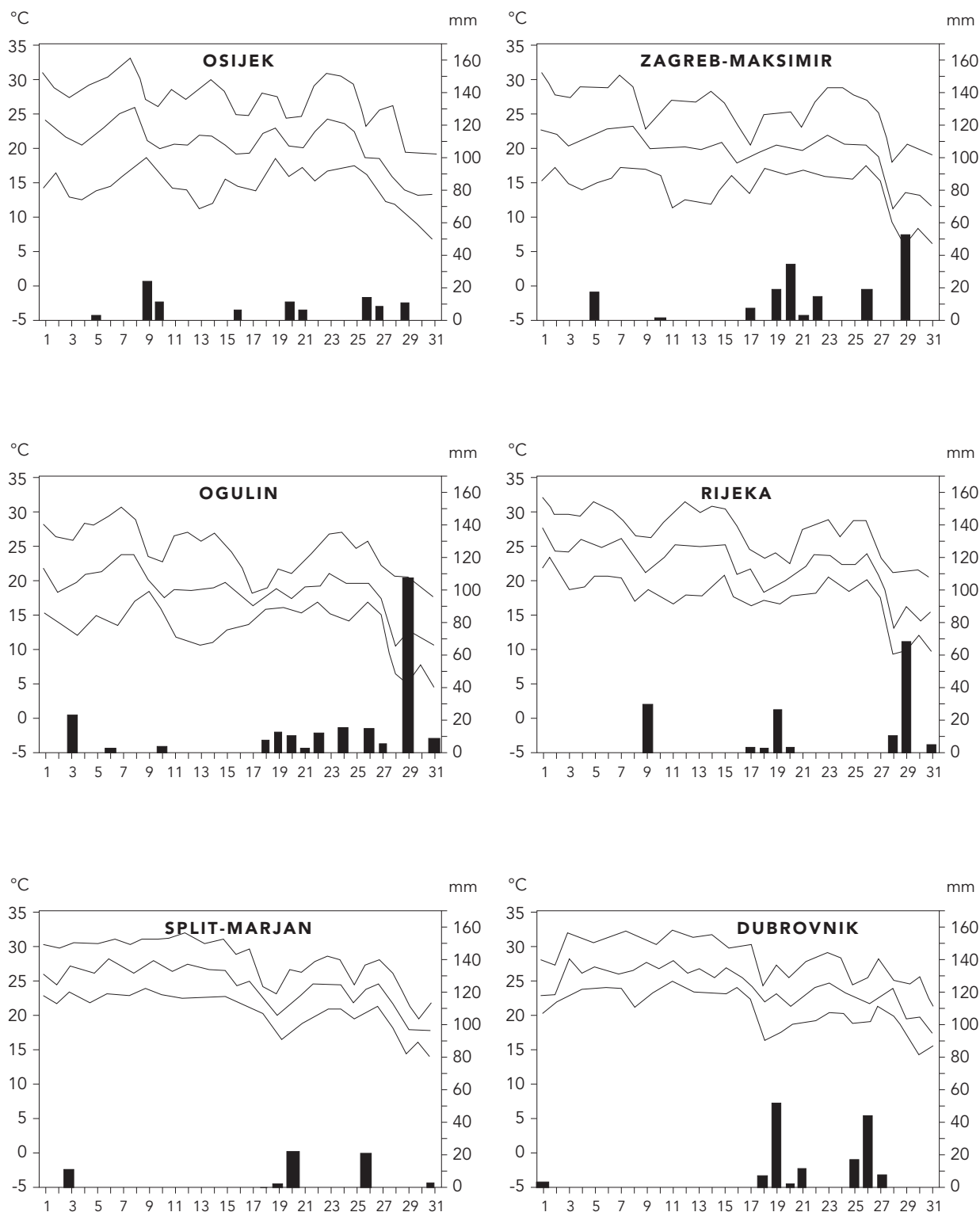
Slika 9. Odstupanje srednje mjesečne TEMPERATURE zraka ($^{\circ}\text{C}$) u KOLOVOZU 1995. od prosječnih vrijednosti (1961-1990)

kolovoza, nakon čega su malo i porasle. Navedene izrazite negativne anomalije su se na opservatoriju Zagreb - Grič 28. kolovoza pokazale i ekstremnim, budući da je toga dana srednja dnevna temperatura premašila prosječnu vrijednost za više od dvije standardne devijacije (toga je dana srednja dnevna temperatura na opservatoriju Zagreb - Grič bila za više od 2.0 °C niža od praga koji određuje temperaturu "ekstremno hladnog" dana). Prema tome, gledajući u cjelini, mjesec kolovoz 1995. godine je u pogledu srednjih dnevnih temperatura zraka bio obilježen izrazitim padom temperature i vrlo niskim temperaturama krajem mjeseca.

MAKSIMALNE DNEVNE TEMPERATURE su u mjesecu kolovozu 1995. godine u kontinentalnom dijelu Hrvatske uglavnom postizale vrijednosti između 16.0 °C (Gospić, 31. kolovoza) i 32.6 °C (Slavonski Brod, 8. kolovoza). Jedine vrijednosti maksimalnih temperatura niže od navedenih 16.0 °C javljale su se krajem mjeseca na našim planinskim postajama Puntijarci i Zavižanu, pri čemu su najniže vrijednosti na tim postajama iznosile 10.7 °C (Puntijarka, 31. kolovoza), odnosno 7.8 °C (Zavižan, 17. i 31. kolovoza). Na primorskim postajama su ove temperature uglavnom poprimala vrijednosti između 20.2 °C (Rijeka, 31. kolovoza) i 33.0 °C (Mali Lošinj, 6. i 12. kolovoza), a jedine vrijednosti maksimalnih temperatura niže od 20.0 °C zabilježene su na postajama Zadar (19.8 °C, 30. kolovoza) i Split - Marjan (19.5 °C, također 30. kolovoza). Mjesečni hod maksimalnih dnevnih temperatura većinom je bio sličan hodu srednjih dnevnih temperatura - jedino su najistaknutija odstupanja od prosječnih vrijednosti bila nešto veća od odgovarajućih odstupanja srednjih dnevnih temperatura (to se većinom odnosi na postaje u kontinentalnom području). Tako su i maksimalne temperature tijekom prve dekade u kolovozu 1995. godine pretežito bile više od prosječnih (1961-1990) vrijednosti za mjesec kolovoz - najistaknutija su odstupanja iznosila između +3.8 °C (Puntijarka, 1. kolovoza) i +5.9 °C (Slavonski Brod, 8. kolovoza) u kontinentalnom dijelu Hrvatske, odnosno između +2.9 °C (Hvar, 6. kolovoza) i +5.5 °C (Mali Lošinj, 6. kolovoza) u primorskom području. Tijekom druge dekade ovog mjeseca su se i u hodu maksimalnih temperatura smjenjivale pozitivne i negativne



Slika 10. Mjesečne količine OBORINE (%) u KOLOVOZU 1995. izražene u % prosječnih vrijednosti (1961-1990)



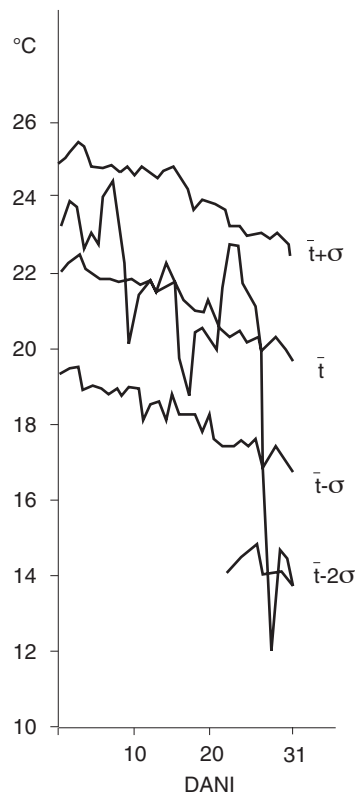
Slika 11. Srednje, maksimalne i minimalne dnevne temperature, te dnevne količine oborina u KOLOVOZU 1995.

anomalije. Pritom je do izražaja najviše došao pad temperature oko 17. kolovoza, koji je doveo do najizrazitijih negativnih anomalija u ovom razdoblju: u kontinentalnom području između $-3.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Osijek, 16. kolovoza) i $-8.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Zavižan, 17. kolovoza), a u primorskom između $-2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Zadar, 18. i 19. kolovoza) i $-6.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Split - Marjan, 19. kolovoza). Naglo spužtanje temperature krajem kolovoza 1995. godine se odražava i na maksimalne temperature, tako da se najmanje vrijednosti, a time i najveće vrijednosti

negativnih anomalija (po njihovom apsolutnom iznosu), i ovih temperatura bilježe između 28. i 31. kolovoza. Pritom odgovarajuće vrijednosti najistaknutijih negativnih anomalija u kontinentalnom području iznose između $-6.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Zagreb - Grič, 31. kolovoza) i $-10.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Karlovac, 28. kolovoza), a u primorskom između $-5.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Mali Lošinj, 31. kolovoza) i $-9.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Split - Marjan, 30. kolovoza). U skladu sa opisanim mjesečnim hodom dnevnih vrijednosti maksimalnih temperatura su i odstupanja srednjih mjesečnih maksimalnih temperatura od prosječnih vrijednosti za razdoblje 1961-1990, koje su na većini postaja bile negativne (posljedica relativno niskih maksimalnih temperatura krajem mjeseca), ali iznosa pretežito manjih od $-1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (najizrazitije su anomalije od $-1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ zabilježene na postajama Puntijarka, Split - Marjan i Komiža). Rjeđe pozitivne anomalije zabilježene su na postajama Zagreb - Maksimir i Zadar u iznosu od $+0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$; Dubrovnik (iznos anomalije od $+0.6\text{ }^{\circ}\text{C}$), dok je na postaji Mali Lošinj zabilježena najistaknutija pozitivna anomalija od $+1.4\text{ }^{\circ}\text{C}$, što je vjerojatno posljedica većih i češćih vrijednosti pozitivnih, a manjih i rjeđih vrijednosti negativnih odstupanja (po apsolutnom iznosu) u odnosu na ostale postaje (Pazin, Rijeka, Zavižan, Gospić, Zadar).

APSOLUTNI MAKSIMUMI TEMPERATURE su u mjesecu kolovozu 1995. godine na gotovo svim postajama u Hrvatskoj bili postignuti tijekom prve dekade (između 1. i 9. kolovoza), pri čemu je u Malom Lošinj, pored apsolutnog maksimuma zabilježenog u prvoj dekadi (6. kolovoza), jednaka vrijednost maksimuma zabilježena i početkom druge dekade (12. kolovoza). Vrijednosti apsolutnih maksimuma su većinom postizali iznose koji su premašivali $30.0\text{ }^{\circ}\text{C}$, no od toga je bilo i izuzetaka, koji se pretežito odnose na sjeverniji dio Hrvatske (Varaždin, Krapina, Zagreb - Grič, Puntijarka), te na njeno gorovito područje (Zavižan, Gospić), a gdje su vrijednosti apsolutnih maksimuma iznosile između $20.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Zavižan, 6. kolovoza) i $29.9\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Varaždin, 1. kolovoza). Na preostalim postajama, gdje su vrijednosti maksimuma premašivale $30.0\text{ }^{\circ}\text{C}$, nešto su više vrijednosti zabilježene u primorskom području (od $31.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ u Zadru do $33.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ u Malom Lošinj) nego u kontinentalnom području (od $30.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ u Ogulinu do $32.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ u Slavonskom Brodu). Navedene su vrijednosti apsolutnih maksimuma gotovo svugdje bile više od prosječnih vrijednosti za mjesec kolovoz, računatih za standardno razdoblje 1961-1990. Pozitivna odstupanja apsolutnih maksimuma od navedenog prosjeka zabilježena su jedino u Dubrovniku (anomalija od $+0.4\text{ }^{\circ}\text{C}$) i Malom Lošinj (anomalija od $+1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$). Većinske negativne anomalije su većinom premašivale iznos od $-1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$, a jedine vrijednosti odstupanja koje su po apsolutnom iznosu bile manje od $1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ zabilježene su u Rijeci i Zadru (anomalija u iznosu od $-0.3\text{ }^{\circ}\text{C}$), te u Komiži (anomalija u iznosu od $-0.6\text{ }^{\circ}\text{C}$). Najizrazitije negativne anomalije (preko $-2.0\text{ }^{\circ}\text{C}$) zabilježene su u središnjem dijelu Hrvatske (Zagreb - Grič, Puntijarka, Sisak, Karlovac, Zavižan), pri čemu je od prosjeka najviše odstupao apsolutni maksimum temperature u Karlovcu (anomalija od $-2.7\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Vrijednosti MINIMALNIH DNEVNIH TEMPERATURE su u kolovozu 1995. godine u kontinentalnom dijelu Hrvatske uglavnom iznosile između $1.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Gospić, 29. kolovoza) i $20.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Zagreb - Grič, 2. kolovoza), pri čemu su minimalne temperature niže od $0.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ zabilježene jedino na Zavižanu. Tako su na ovoj našoj najvišoj postaji (1594 m nadmorske visine) ovoga mjeseca zabilježena čak tri hladna dana, s minimalnom



Slika 12. Srednja dnevna temperatura zraka (Zagreb-Grič) za KOLOVOZ 1995. godine u usporedbi s dugogodišnjim srednjim vrijednostima (t) i standardnim devijacijama (σ) (1862-1990).

temperaturom nižom od 0.0 °C (28., 29. i 31. kolovoza), što se pokazuje izvanrednim budući da je unutar razdoblja kontinuiranih mjerenja na Zavižanu (1954-1994) u kolovozu jedino u 1978. godini zabilježen samo jedan hladan dan. U primorskom području su vrijednosti minimalnih dnevnih temperatura većinom bile iznad 10.0 °C, te su iznosile između 10.0 °C (Mali Lošinj, 28. i 29. kolovoza) i 25.0 °C (Dubrovnik, 11. kolovoza). Jedine minimalne temperature niže od 10.0 °C su u ovom području u kolovozu 1995. godine zabilježene u Pazinu (najniža minimalna temperatura je iznosila 3.5 °C 31. kolovoza) i Rijeci (najniža minimalna temperatura je iznosila 9.1 °C 28. kolovoza). U mjesečnom hodu i ovdje prevladavaju pozitivne anomalije tijekom prve dekade: maksimalne vrijednosti ovih anomalija u kontinentalnom području su iznosile između +3.4 °C (Karlovac, 9. kolovoza) i +5.7 °C (Slavonski Brod, također 9. kolovoza), a u primorskom između +2.3 °C (Mali Lošinj, 1. kolovoza) i +4.0 °C (Komiža, 8. kolovoza). Tijekom druge dekade su se u kontinentalnom području na većini postaja negativne anomalije javile u prvom dijelu dekade (uz pojedine iznimke - Zagreb - Grič, Sisak, Puntijarka, Zavižan - gdje su najizrazitije negativne anomalije u drugoj dekadi zabilježene 17. kolovoza), dakle u isto vrijeme kada su u mjesečnom hodu maksimalnih dnevnih temperatura prevladavale pozitivne anomalije, tako da je ovo razdoblje bilo u ovom području razdoblje najvećih dnevnih amplituda temperature zraka (dnevna amplituda temperature je razlika između dnevnog maksimuma i dnevnog minimuma temperature). Maksimalne vrijednosti negativnih anomalija (po njihovom apsolutnom iznosu) u navedenom razdoblju (druga dekada) su ovdje iznosile između -2.0 °C (Zagreb - Grič, 17.

Tablica 1. Apsolutni minimumi temperature (°C) u kolovozu 1995. godine u usporedbi s dugogodišnjim razdobljem

Postaja	KOLOVOZ 1995	Najniže vrijednosti	Razdoblje
Daruvar	5.1	4.5 (1949)	1949-1994
Zavižan (*)	-2.0	-0.4 (1978)	1954-1994
Karlovac (*)	4.5	4.9 (1980)	1949-1994
Rijeka (*)	9.1	10.2 (1987)	1948-1994
Mali Lošinj (*)	10.0	12.3 (1949)	1949-1994
Hvar	12.1	9.7 (1949)	1948-1994

* ovogodišnje vrijednosti u kolovozu premašuju sve dosadašnje vrijednosti za kolovoz iz navedenog razdoblja kontinuiranih mjerenja

Tablica 2. Oborina u kolovozu 1995. godine u usporedbi s dugogodišnjim razdobljem.

Postaja	Element	KOLOVOZ 1995	Najveće vrijednosti	Razdoblje
Slavonski Brod	nr	12	12 (1959)	1949-1994
Puntijarka (*)	RR	269	221 (1969)	1949-1994
Ogulin (*)	Rx	106.3	91.7 (1971)	1949-1994

nr broj dana s količinom oborine ≥ 1.0 mm

RR ukupna mjesečna količina oborine (mm)

Rx maksimalna dnevna količina oborine u mjesecu (mm)

* ovogodišnje vrijednosti u kolovozu premašuju sve dosadašnje vrijednosti za kolovoz iz navedenog razdoblja kontinuiranih mjerenja

Tablica 3. Insolacija i naoblaka u kolovozu 1995. godine u usporedbi s dugogodišnjim razdobljem.

Postaja	Element	KOLOVOZ 1995	Najveće vrijednosti	Razdoblje
Mali Lošinj	NN(*)	4.8	4.5 (1968)	1949-1994
Split-Marjan	no(*)	7	6 (1970)	1948-1994
Dubrovnik	NN(*)	4.2	4.1 (1968)	1949-1994
Dubrovnik	no	5	5 (1959,1968,1972)	1949-1994

Postaja	Element	KOLOVOZ 1995	Najmanje vrijednosti	Razdoblje
Mali Lošinj	nv(*)	3	7(1977)	1949-1994
Dubrovnik	SS(*)	269.5	280.4 (1968)	1955-1971, 1980-1994

SS ukupno mjesečno trajanje sijanja Sunca (h)

NN srednja mjesečna naoblaka (desetine pokrivenosti nebeskog svoda)

nv broj vedrih dana (broj dana sa srednjom dnevnom naoblakom <2.0)

no broj oblačnih dana (broj dana sa srednjom dnevnom naoblakom >8.0)

(*) ovogodišnje vrijednosti u kolovozu premašuju sve dosadašnje vrijednosti za kolovoz iz navedenog razdoblja kontinuiranih mjerenja

kolovoza; Ogulin, 14. kolovoza) i -3.8 °C (Varaždin, 11. kolovoza). Na većem dijelu primorskih postaja (to se uglavnom odnosi na dalmatinske postaje) su međutim, i veći dio druge dekade prevladavale pozitivne anomalije (najviše do +4.2 °C 13. kolovoza u Komiži), a te su se negativne anomalije javile tek krajem dekade (između 16. i 18. kolovoza). Na ovom su području maksimalne vrijednosti tih anomalija bile po apsolutnom iznosu nešto manje nego odgovarajuće vrijednosti u kontinentalnom području: između -1.2 °C (Komiža, 18. kolovoza) i -5.0 °C (Dubrovnik, također 18. kolovoza). Najznačajnije negativne anomalije, kako u kontinentalnom, tako i u primorskom području, su se i u mjesečnom hodu minimalnih (kao i maksimalnih i srednjih) dnevnih temperatura javile krajem mjeseca (uglavnom od 28. pa do 31. kolovoza), a njihove su vrijednosti bile čak i veće od odgovarajućih najizrazitijih negativnih anomalija srednjih i maksimalnih dnevnih temperatura. Tako su u kontinentalnom području ove najizrazitije negativne anomalije iznosile od -7.6 °C (Slavonski Brod, 31. kolovoza) do čak -11.1 °C (Zavižan, 29. kolovoza), a u primorskom od -7.0 °C (Komiža, 30. kolovoza; Dubrovnik, također 30. kolovoza) do -10.2 °C (Mali Lošinj, 28. i 29. kolovoza). Opisane značajke mjesečnog hoda minimalnih dnevnih temperatura odrazile su se i na odstupanja srednjih mjesečnih minimalnih temperatura od prosječnih (1961-1990) vrijednosti za mjesec kolovoz. Naime, uslijed većih i češćih pozitivnih anomalija dnevnih vrijednosti minimalnih temperatura (u odnosu na srednje i maksimalne dnevne temperature) su i pozitivne anomalije srednjih minimalnih temperatura bile češće, te su zahvatile gotovo čitavo područje unutrašnjosti Hrvatske, dok su u primorskom području ipak prevladavale negativne anomalije. Pritom su vrijednosti odstupanja srednjih minimalnih temperatura u kontinentalnom području iznosile od -1.2 °C (Zavižan) do +0.8 °C (Sisak), dok su u primorskom području poprimale iznose između -1.0 °C (Mali Lošinj) i +1.2 °C (Komiža).

Hladni val, koji je čitavu Hrvatsku zahvatio u razdoblju između 28. i 31. kolovoza, uvjetovao je da se i najniže vrijednosti minimalnih dnevnih temperatura, tj. vrijednosti APSOLUTNIH MINIMUMA TEMPERATURE, pojave baš u tom razdoblju, bez izuzetaka. Same vrijednosti ovih apsolutnih minimuma bile

su vrlo niske (s obzirom na uobičajene vrijednosti za kolovoz), te su u kontinentalnom području uglavnom iznosile između 1.5 °C (Gospić, 29. kolovoza) i 8.1 °C (Zagreb - Grič, 29. kolovoza), dok su u primorskom području ove vrijednosti uglavnom bile više od 10.0 °C (od 10.0 °C 28. i 29. kolovoza u Malom Lošinj do 14.1 °C 30. kolovoza u Dubrovniku), uz izuzetak Rijeke (9.1 °C, 28. kolovoza) i Pazina (3.5 °C, 31. kolovoza). Pritom je najniži apsolutni minimum zabilježen na Zavižanu u iznosu od -2.0 °C (29. kolovoza). Navedene su vrijednosti apsolutnih minimuma posvuda bile znatno niže od prosječnih (1961-1990) vrijednosti za mjesec kolovoz: najmanje je odstupanje od tog prosjeka (po njegovom apsolutnom iznosu) iznosilo -1.9 °C (Slavonski Brod), dok je najizrazitije odstupanje zabilježeno u Malom Lošinj u iznosu od čak -5.9 °C. To se odstupanje, kao i njih još nekoliko (Zavižan, Karlovac, Rijeka), pokazalo izuzetnim, premašivši svojim iznosom najniže dosadašnje vrijednosti apsolutnih minimuma u kolovozu unutar niza raspoloživih podataka (tablica 1).

UKUPNE MJESEČNE KOLIČINE OBORINA su ovoga mjeseca na većem dijelu Hrvatske bile veće od prosječnih (1961-1990) vrijednosti. Vrijednosti manje od prosječnih zabilježene su jedino u Pazinu (odstupanje u iznosu od 52% od prosjeka) i Malom Lošinj (odstupanje u iznosu od 69% od prosjeka). Relativno najkišovitije (s obzirom na prosječnu vrijednost) ovoga je mjeseca bilo na Puntijarci i u Komiži (odstupanje u iznosu od 226% od prosjeka), pri čemu je ovomjesečna količina oborine na Puntijarci bila i izuzetna (tablica 2). Analiza percentila ukupne mjesečne količine oborina je tako pokazala da je veći dio Hrvatske bio "kišan" (slika 10), pri čemu se jedino uže područje Puntijarke pokazalo "ekstremno kišnim" (uslijed strogo lokalnog karaktera ove klase, to na karti nije naznačeno). Nadalje, područje između Varaždina i Daruvara, kao i gotovo čitavo područje primorja do otoka Brača (izuzevši zapadni dio Istre), bilo je "normalno", dok su oborinske prilike oko Pazina ocijenjene "sušnim".

MJESEČNI HOD DNEVNIH KOLIČINA OBORINA (slika 11) je u kolovozu 1995. pokazao relativno veliku učestalost oborinskih pojava. Tako je broj dana s količinom oborine preko 1.0 mm ovoga mjeseca na gotovo svim postajama u Hrvatskoj bio veći od prosječne (1961-1990) vrijednosti za mjesec kolovoz, pri čemu je jedino u Gospiću ovaj broj dana bio za jedan dan manji od prosjeka. Najveće pozitivno odstupanje ovoga elementa zabilježeno je u Dubrovniku (+4 dana), odnosno u Slavonskom Brodu (+5 dana), što se pokazalo i izuzetnim budući da se u Slavonskom Brodu, unutar niza raspoloživih podataka, nikada nije javio veći broj dana od ovomjesečnog (tablica 2). Prema prikazanom mjesečnom hodu su se oborine većinom javljale u drugom dijelu mjeseca, što se osobito odnosi na obilnije količine oborina (preko 10.0 mm), tako da su se i MAKSIMALNE DNEVNE KOLIČINE OBORINA u kolovozu 1995. godine uglavnom (na 73% postaja) javile krajem mjeseca (26., odnosno 29. kolovoza). Na preostalim postajama su maksimalne količine zabilježene krajem prve dekade (9. kolovoza u Osijeku, te 10. kolovoza u Sisku), odnosno na prijelazu iz druge u treću dekadu (19. kolovoza u Zadru i Dubrovniku, 20. kolovoza na opservatoriju Split - Marjan, te 21. kolovoza u Pazinu). Vrijednosti maksimalnih dnevnih količina oborina su gotovo posvuda premašivale 10.0 mm (od toga je odstupala jedino maksimalna količina u Pazinu u iznosu od 9.0 mm), a često (na 55% postaja) su ove količine premašivale i iznos od 50.0 mm. Ovoga su se mjeseca tako javile i maksimalne dnevne količine oborina veće od 100.0 mm i to na čak dvije postaje (Ogulin i Ploče): u Ogulinu je maksimalna količina iznosila 106.3 mm (29. kolovoza), a u Pločama je ta količina bila čak i znatno veća, te je iznosila 161.5 mm. Obje ove maksimalne količine su izuzetne (tablica 2), no spomenuta količina oborine u Pločama nije navedena u toj tablici radi kratkoće niza raspoloživih podataka za Ploče (1963-1964 i 1969-1994). S obzirom na prosječne vrijednosti za standardno razdoblje 1961-1990, navedene su vrijednosti maksimalnih dnevnih količina oborine pretežito bile nešto veće, a ponegdje i znatno (npr. odstupanje od 200% od prosjeka na Puntijarci, odnosno 249% od prosjeka u Ogulinu). Rijetke maksimalne količine manje od prosječnih javile su se u Daruvaru (96% od prosjeka), zatim u Pazinu (svoga 24% od prosjeka), te u Malom Lošinj (65% od prosjeka) i na opservatoriju Split - Marjan (82% od prosjeka).

INSOLACIJA je ovoga mjeseca na području Hrvatske većim dijelom bila manja od višegodišnjeg (1961-1990) prosjeka. Pozitivne anomalije osunčavanja su se javile jedino u Varaždinu i na opservatoriju Zagreb - Maksimir, te su po iznosu (+13.5, odnosno +2.0 h) bile znatno manje izražene od većinskih negativnih anomalija. Pritom su najizrazitije negativne anomalije (preko -25.0 h) u kontinentalnom dijelu Hrvatske

zabilježene u Sisku i na Puntijarci (anomalija od -30.6, odnosno -47.7 h), a u primorskom dijelu Hrvatske na opservatoriju Split - Marjan (anomalija od -33.0 h), te na Hvaru (-29.8 h) i u relativno najmanje sunčanom Dubrovniku, čija se ovomjesečna anomalija od -58.2 h pokazala i izuzetnom (tablica 3).

Odstupanja SREDNJE MJESEČNE NAOBLAKE su u kolovozu 1995. posvuda bila pozitivna, pri čemu su u kontinentalnom dijelu Hrvatske bila uglavnom slabije izražena nego u primorskom dijelu zemlje. Tako su u unutrašnjosti Hrvatske anomalije srednje naoblake ovoga mjeseca iznosile između +0.2 (Puntijarka) i +1.4 (Zavižan), dok su u primorskom dijelu zemlje iznosila od +0.4 (Zadar) do čak +1.8 (Mali Lošinj, Dubrovnik). Ove najizrazitije anomalije u Malom Lošinju i Dubrovniku su se pokazale i izuzetnima (tablica 3), a o izrazitoj oblačnosti kolovoza 1995. godine svjedoči i smanjeni BROJ VEDRIH DANA (dani s srednjom dnevnom naoblakom manjom od 2.0) na čitavom području Hrvatske, kao i povećani BROJ OBLAČNIH DANA (dani sa srednjom dnevnom naoblakom većom od 8.0) na gotovo čitavom području Hrvatske (izuzev u Rijeci i Zadru). Tako su anomalije broja vedrih dana često (na 48% postaja) premašivale iznos od -5 dana, a u Malom Lošinju je ta anomalija iznosila čak i -13 dana, što se i u nizu raspoloživih podataka pokazalo izuzetnim (tablica 3). Anomalije broja oblačnih dana su postigle nešto manje iznose, no i one su ponegdje (Split - Marjan, Dubrovnik) bile izuzetne (tablica 3).

Na našoj najvišoj planinskoj postaji Zavižan (1594 m) se u kolovozu 1995. godine pojavio i SNIJEG, što se još nije dogodilo u čitavom razdoblju za koje postoje podaci kontinuiranih mjerenja na Zavižanu (1953-1994). Pritom se snježni pokrivač zadržao na tlu svega jedan dan, u visini od 5 cm (29. kolovoza 1995. godine) i već idući dan sasvim otopio.

HIDROLOŠKE PRILIKE

U Hrvatskoj je gotovo cijeli kolovoz s hidrološkog gledišta prošao mirno. Vodostaji su bili bez većih oscilacija do samog kraja mjeseca, kada je registriran nagli porast vodostaja uslijed iznimno velikih količina oborina. Međutim, to nije imalo nekog većeg utjecaja na otjecanje. Na većini postaja registrirani su deficiti

Tablica 4. Pregled hidroloških parametara za KOLOVOZ 1995.

Rijeka	Postaja	Parametar	Vrijednosti za mjesec KOLOVOZ 1995.			Vrijednosti za KOLOVOZ za period obrade*		
			min.	sred.	max.	min.	prosjeck	max.
Sava	Zagreb	H (cm)	-304	-257	79	-338	-126	280
		Q (m ³ /s)	86.2	168	917	46.5	177	1363
Sava	Sl. Brod	H (cm)	23	56	262	-34	98	758
		Q (m ³ /s)	250	338	899	167	423	2578
Drava	D.Miholjac	H (cm)	-21	26	166	-122	87	460
		Q (m ³ /s)	333	425	746	186	562	2088
Kupa	Karlovac	H (cm)	-70	-9	458	-100	-14	744
		Q (m ³ /s)	-	-	-	-	-	-

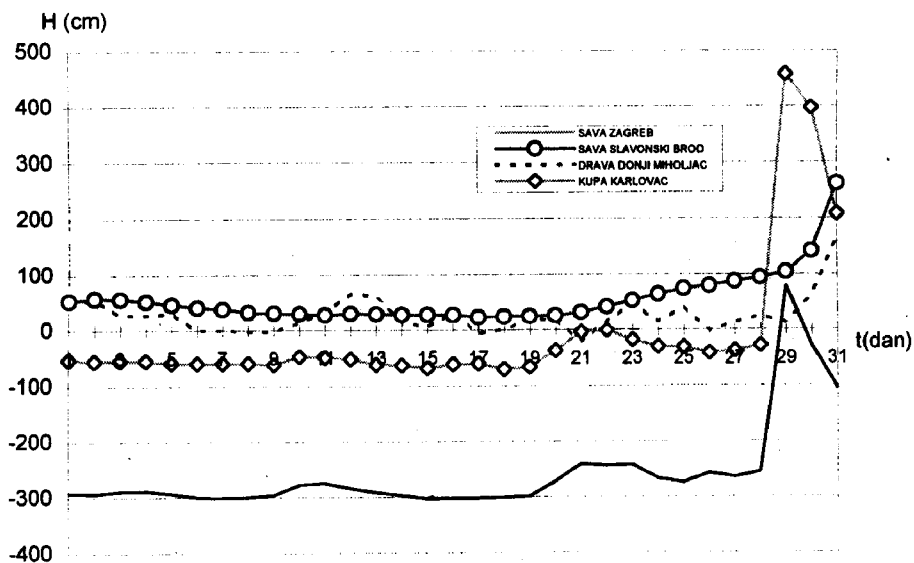
* Period obrade 1946-1993

Stanje voda u KOLOVOZU 1995.

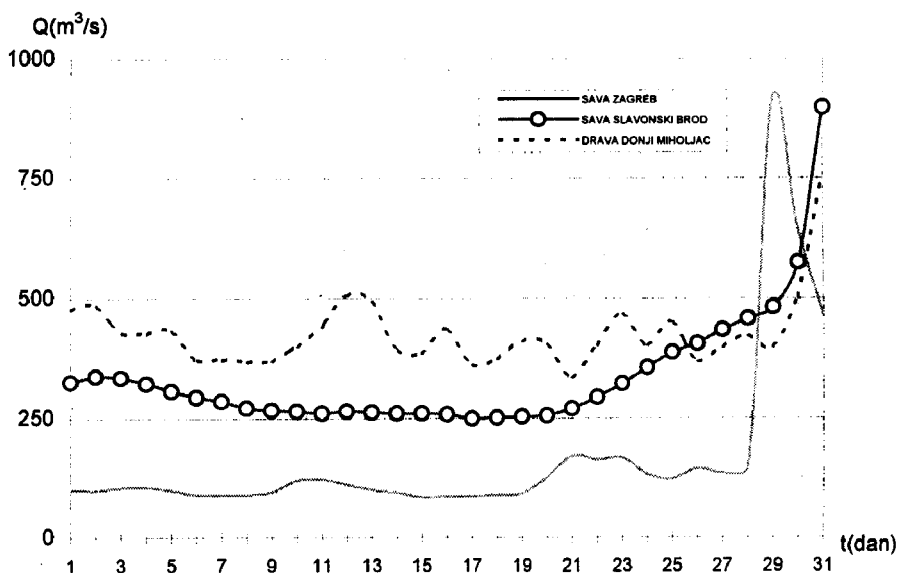
SAVA - Vodnost ispod prosječnih vrijednosti

DRAVA - Vodnost ispod prosječnih vrijednosti

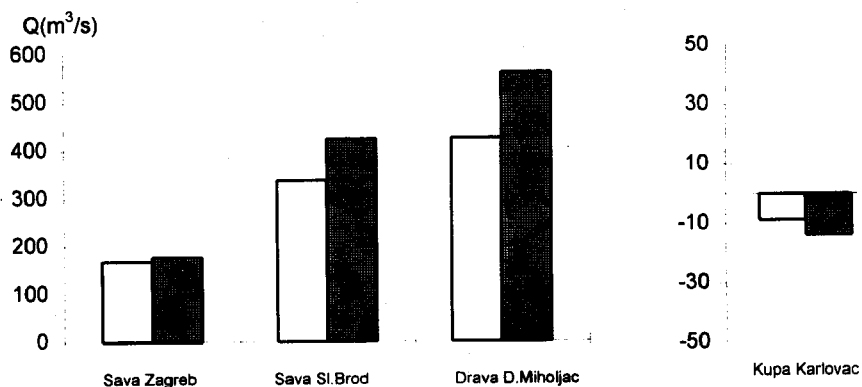
KUPA - Vodnost u granicama prosječnih vrijednosti



Slika 13. Nivogrami na Savi, Dravi i Kupa u razdoblju 1.-31. kolovoza 1995.



Slika 14. Hidrogrami na Savi i Dravi u razdoblju 1.-31. kolovoza 1995.



Slika 15. Prosječni mjesečni protok Q, odnosno vodostaj H za Kupu u kolovoza za razdoblje 1946-1993. Srednji mjesečni protok Q, odnosno vodostaj H za Kupu u kolovoza 1995.

otjecanja ispod granica, ali i na pojedinim postajama i u granicama prosječnih vrijednosti: na Savi kod Zagreba registriran je deficit otjecanja od 5 %, kod Slavonskog Broda od 20 %, na Dravi kod Donjeg Miholjca 24 %, dok je na Kupi kod Karlovca iz analiziranih podataka vidljivo da se radi o neznatnom suficitu otjecanja.

Na Savi su se vodostaji tijekom mjeseca kretali u domeni niskih vodostaja, dok su se krajem mjeseca, točnije radi naglog porasta vodostaja 28/29. kolovoza, kretali u domeni srednje niskih, a u gornjem toku i u domeni srednjih vodostaja.

Vrlo slična situacija kao na Savi bila je i na Dravi i na Kupi. Sam mjesec prošao je vrlo mirno osim kraja, kada su također registrirani nagli porasti vodostaja. Na Dravi su se vodostaji tijekom cijelog mjeseca kretali u domeni srednje niskih vodostaja, dok su na Kupi registrirani vodostaji bili u domeni niskih, a krajem mjeseca i u domeni srednjih vodostaja.

EKOLOŠKE PRILIKE

Meteorološke karakteristike

U kolovozu ove godine atmosfera je na području Zagreba i okolice imala vrlo dobra disperzijska svojstva koja su omogućila dobro miješanje prizemnih sa višim slojevima, pa zbog toga nije bilo uvjeta za povećano onečišćenje zraka. Noću je prevladavala stabilna stratifikacija uz prizemne inverzije. Nakon izlaska sunca prizemni slojevi zraka su se labilizirali do neutralne, a tijekom osam dana i vrlo labilne stratifikacije (tablice 5-7). Prizemne inverzije su se razbijale i formirao se sloj miješanja prosječne debljine oko 980 metara iznad kojeg uglavnom nije bilo inverzionih slojeva koji bi priječili razmjenu zraka po vertikali. Zbog toga je vertikalno miješanje bilo vrlo dobro. Vjetar je uglavnom bio slab, prevladavale su tišine, ali je bilo nekoliko dana sa jačim vjetrom što je pridonijelo pročišćavanju zraka u Zagrebu (slika 16). K tome se treba dodati dobro ispiranje zraka oborinom. Kiše je bilo u količini gotovo dvostrukoj od višegodišnjeg prosjeka, tijekom 13 dana, od čega devet dana u obliku pljuska. Opisane meteorološke prilike ne pogoduju gomilanju onečišćenja zraka, pa bi što se vremena tiče, prizemne koncentracije onečišćenja u Zagrebu trebale biti male.

Na području cijele Hrvatske prevladavajuće strujanje je bilo iz sjevernog kvadranta (slika 16), u kopnenim krajevima (izuzev zagrebačke regije) sa sjeverozapada, a duž obale sa sjeveroistoka. Prosječne brzine vjetra nisu bile velike, ali je u pojedinim mjestima bilo jedan do pet dana sa jakim vjetrom.

Tablica 5. Apsolutan (N) i relativan (%) broj dana sa slojem inverzije temperature prema visinskim mjerenjima u Zagrebu za KOLOVOZ 1995.

SLOJ INVERZIJE	NOĆ		DAN	
	N	%	N	%
ne postoji	5	17	22	78
prizemna	24	80	1	4
podignuta	1	3	1	4
visinska	0	0	4	14
ZBROJ	30	100	28	100

Tablica 6. Apsolutan (N) i relativan (%) broj dana sa visinom sloja miješanja prema visinskim mjerenjima u Zagrebu za KOLOVOZ 1995.

VSM (m)	NOĆ		DAN	
	N	%	N	%
ne postoji	28	93	1	4
< 250	2	7	3	11
251-1000	0	0	11	39
>1000	0	0	13	46
ZBROJ	30	100	28	100

Tablica 7. Apsolutan (N) i relativan (%) broj dana s pojedinom kategorijom stabilnosti prema Pasquillu u prvih 100 metara od tla za KOLOVOZ 1995.

STABILNOST	NOĆ		DAN	
	N	%	N	%
A - jako labilno	0	0	8	28
B - umjereno labilno	0	0	0	0
C - malo labilno	0	0	3	11
D - neutralno	2	7	16	57
E - malo stabilno	10	33	1	4
F - umjereno stabilno	14	47	0	0
G - jako stabilno	4	13	0	0
ZBROJ	30	100	28	100

Ukupna mjesečna količina oborine bila je u svim promatranim mjestima izuzev Šibenika veća od višegodišnjeg prosjeka, kao i broj dana sa oborinom. Oborina je često padala u obliku pljuska kiše, a na području Ogulina tri dana je bilo i tuče.

Iz svega navedenog može se zaključiti da su vremenske prilike u kolovozu ove godine, sa stanovišta zaštite okoliša bile povoljne.

Onečišćenje zraka i oborine

Onečišćenje plinovitim komponentama bilo je ispod dopuštenih granica, ali rezultati analiza dnevnih uzoraka dušik dioksida i ovaj mjesec ukazuju na lagani porast u odnosu na srpanj. Najviša srednja mjesečna koncentracija dušik dioksida od 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i dnevna od 41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (4./5. kolovoz) izmjerene su na postaji Rijeka-Kozala.

U kišovitom kolovozu "ispiranjem" onečišćenja iz atmosfere na pojedinim područjima udio kiselih kiša je bio puno veći nego u srpnju. Tako je na primjer na postaji Gospić količina kiše od 131 mm koja je prikupljena u šest dnevnih uzoraka imala kiselost svojstva. Vrijednost pH kretala se od 4.82 do 5.41. Kiselih kiša bilo je još na području Rijeke, Zagreba, Puntijarke i Ogulina. Veliko taloženje sumpora iz sulfata zabilježeno je u planinskom području, na Puntijarki (Sljeme-Medvednica) -2.17 kg/ha i Zavižanu (Velebit) - 1.25 kg/ha. Na ostalim postajama izmjereno je od 0.13 kg S/ha (Senj) do 0.71 kg S/ha (Zagreb-Grič). Ukupno mjesečno

Tablica 8. Rezultati kemijske analize oborine i onečišćenja zraka u Hrvatskoj za KOLOVOZ 1995.

Postaja	O B O R I N A					Z R A K				
	$\frac{RRu}{RRmj}$ %	N	$\overline{\text{pH}}$	pH min-max	$\overline{\text{SO}_4\text{-S}}$	$\overline{\text{NO}_3\text{-N}}$	$\overline{\text{SO}_2}$	$\overline{\text{SO}_{2\text{max}}}$	$\overline{\text{NO}_2}$	$\overline{\text{NO}_{2\text{max}}}$
					mg / dm ³		μg / m ³			
Zagreb-Grič	99	10	5.56	5.13-6.76	0.47	0.39	0	0	6	13
Puntijarka	100	13	6.14	5.00-7.40	0.81	0.41	0	0	2	5
Krapina	100	9	5.91	5.75-6.64	0.65	0.48	-	-	-	-
Varaždin	100	12	5.84	5.40-7.92	0.61	0.41	0	0	8	18
Zavižan	99	10	6.14	5.00-7.40	0.88	0.55	0	0	2	2
Gospić	99	6	4.92	4.82-5.41	0.33	0.30	0	0	1	6
Ogulin	99	13	5.88	5.28-7.47	0.15	0.28	0	0	5	4
Rijeka	99	9	5.23	4.39-6.81	0.29	0.59	0	0	15	41
Senj	92	7	5.23	5.75-6.42	0.18	0.52	0	0	3	7
Zadar	98	5	6.95	6.92-7.60	0.67	0.54	-	-	-	-



Slika 16. 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 KOLOVOZ 1995. godine.

taloženje dušika također je bilo najveće na Puntijarki -1.09 kg N/ha, zatim slijede Krapina -0.93 kg N/ha, Rijeka -0.87 kg N/ha, Zavižan -0.79 kg N/ha, Ogulin -0.61 kg N/ha itd.

Tijekom kolovoza na ekosisteme je dospjelo više štetnih tvari nego u srpnju.

BIOMETEOROLOŠKE PRILIKE

Kolovoz 1995. godine bio je u odnosu na 30-godišnje prosječne biometeorološke prilike u razdoblju 1961-1990. u Zagrebu i Splitu u granicama normale, a u Osijeku hladniji od normale.

U prvoj su dekadi u čitavoj Hrvatskoj popodneva bila pretežno vruća, nešto rjeđe vrlo vruća, dok su jutra i večeri u Zagrebu i Splitu najčešće bili topli, a u Osijeku ugodni. Jutra i večeri ove dekade u Zagrebu su bili topliji od normale.

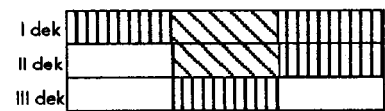
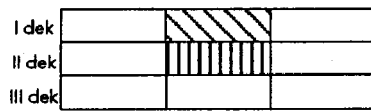
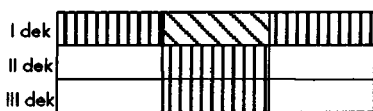
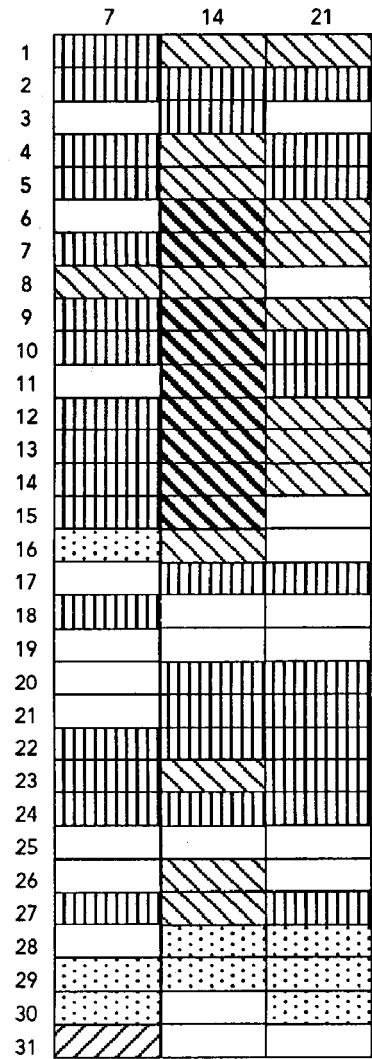
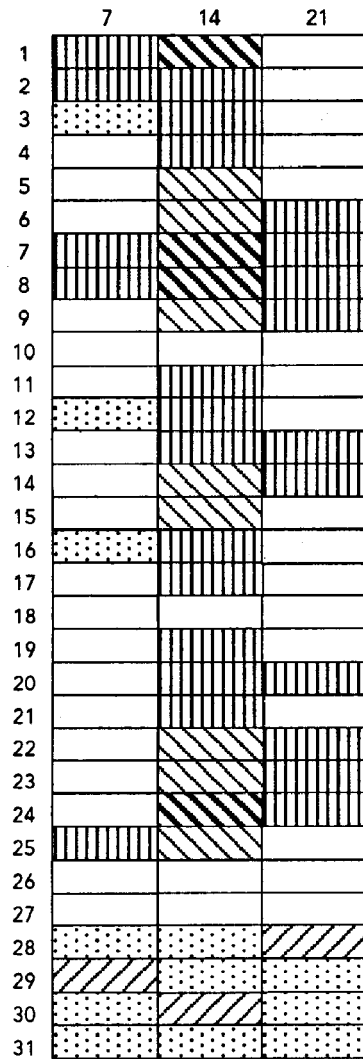
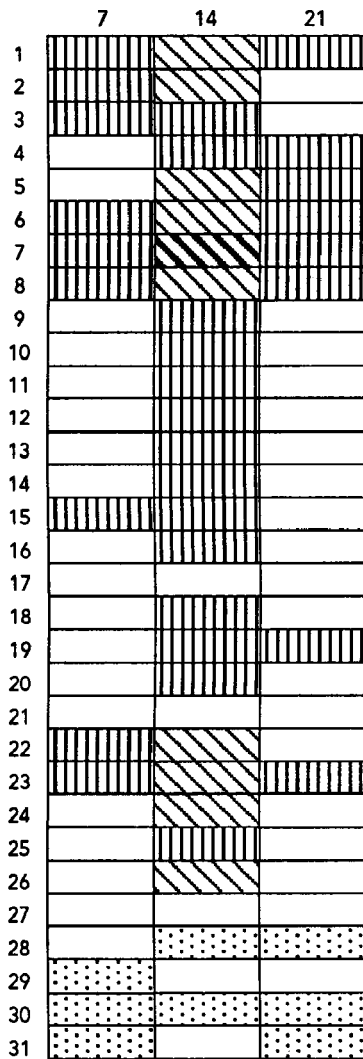
U kontinentalnom su dijelu Hrvatske biometeorološke prilike bile ugodnije nego u prvoj. Prevladavala su uglavnom ugodna jutra i večeri i topla popodneva. Nasuprot tome, u Splitu je bilo još toplije nego u prvoj dekadi - jutra su bila uglavnom topla, popodneva vrlo vruća, a večeri tople ili vruće. Ipak, ova je dekada samo u Osijeku bila hladnija od normale.

Treća je dekada bila najhladniji dio ovogodišnjeg kolovoza. U prvom dijelu ove dekade u kontinentalnom je dijelu Hrvatske bilo uglavnom ugodno u jutarnjim i večernjim satima, a toplo ili vruće u popodnevnim, dok je u Splitu uglavnom prevladavalo toplo. U drugom dijelu dekade je zahladilo, tako da je u čitavoj Hrvatskoj

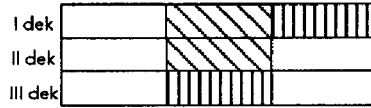
ZAGREB - MAKSIMIR

OSIJEK

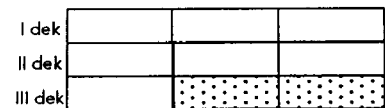
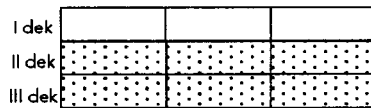
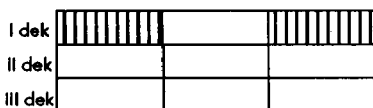
SPLIT - MARJAN



SREDN JAK TWH 1961 - 1990

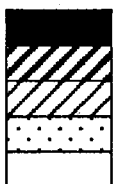


PERCENTILE

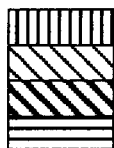


O S J E T

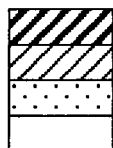
O D S T U P A N J A



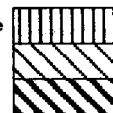
izvanredno hladno
vrlo hladno
hladno
svježe
ugodno



toplo
vrlo vruće
izvanredno vruće



ekstremno ispod normale
znatno ispod normale
ispod normale
normalno



iznad normale
znatno iznad normale
ekstremno iznad normale

Slika 17. Osjet ugodnosti prema indeksu TWH za Zagreb, Osijek i Split za KOLOVOZ 1995. godine.

uglavnom prevladavalo ugodno ili svjež, a u nekoliko je navrata u Osijeku i Splitu bilo čak i hladno. Ova je dekada u Osijeku bila hladnija od normale, a u Splitu su hladnija od normale bila popodneva i večeri.

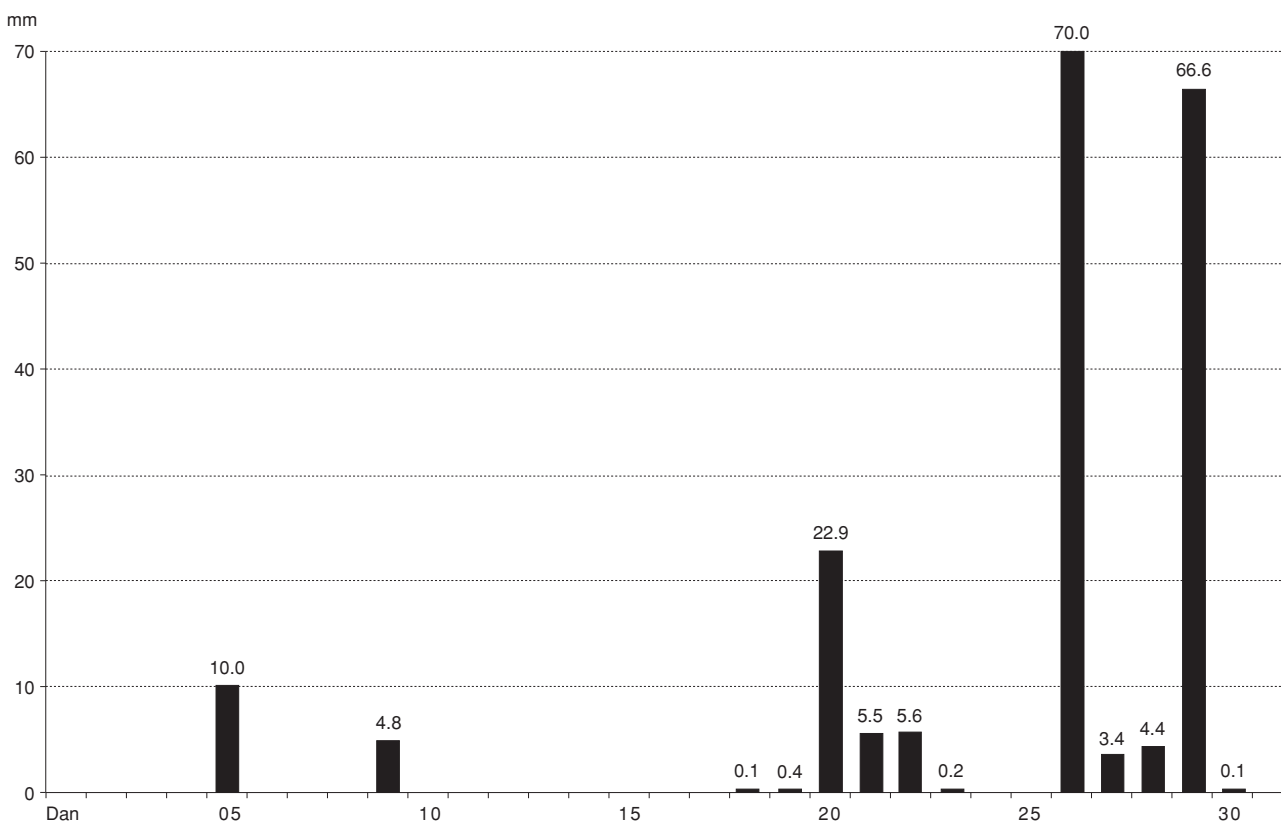
AGROMETEOROLOŠKE PRILIKE

Za razliku od vremenskih prilika tijekom kolovoza 1994. godine, vrijeme je ove godine tijekom mjeseca bilo znatno hladnije, a i kišovitije (slika 18). Poljodjelci s takvim vremenom nisu bili zadovoljni. Posljedice čestih oborina već su se vidjele krajem mjeseca. Grožđe je napala siva trulež, jabuke fuzikladij, a kukuruz je akumulirao manje toplinskih jedinica.

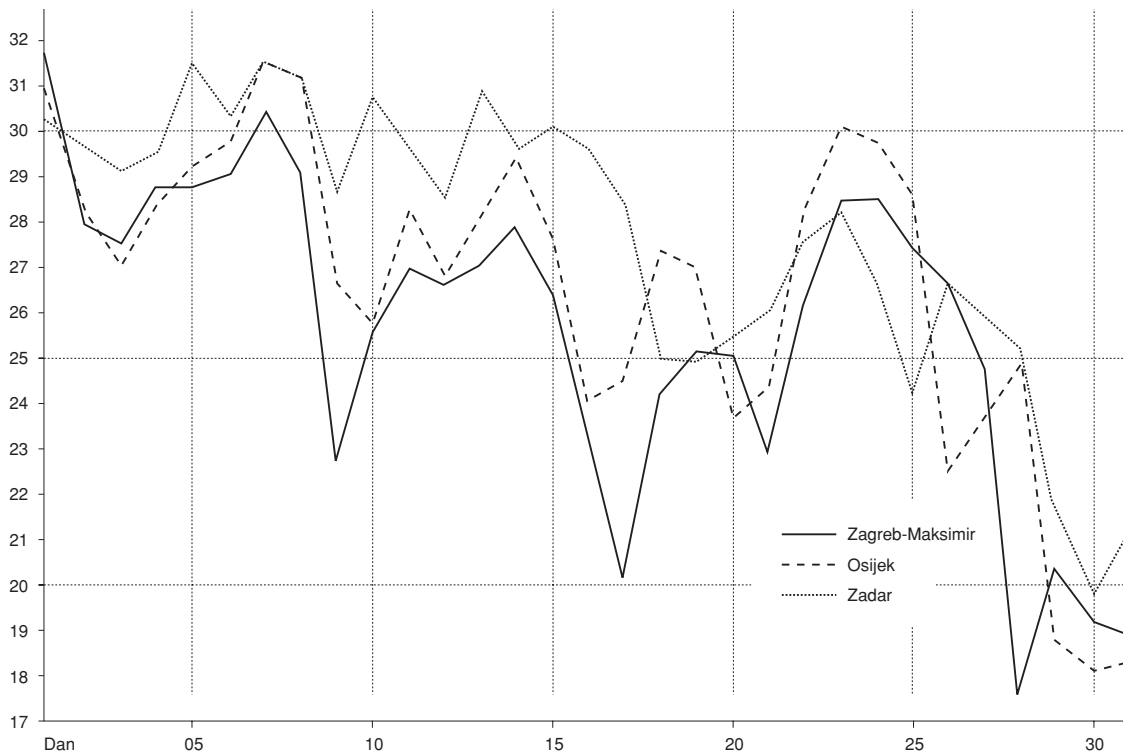
Srednje mjesečne temperature zraka istočnih i zapadnih kontinentalnih krajeva te Dalmacije ovog su mjeseca bile niže od prosječnih mjesečnih višegodišnjih temperatura zraka (od 0.1 °C do 0.7 °C), dok su mjesečne sume oborina, naročito zapadnih kontinentalnih krajeva, ponegdje veće od prosječnih višegodišnjih količina i za 100 %.

Tijekom prvog desetodnevja u cijeloj je Hrvatskoj prevladavalo sunčano i vrlo toplo vrijeme. Tek 9. i 10. dana dolazi do pojave kiše u količinama od 2 mm (Križevci) do 20 mm (Slavonski Brod). Međutim, prije pojave kiše maksimalne su temperature zraka (slika 20) narasle i do 32.0 °C, dok je srednja dnevna temperatura zraka svakodnevno bila viša od 20.0 °C. Tih je dana u Dalmaciji bilo još toplije. Primjerice u Zadru je bilo 6, a u Dubrovniku 8 dana s maksimalnim temperaturama višim od 30.0 °C. Izmjerene količine oborina bile su vrlo male.

Sunčano i toplo vrijeme potrajalo je do 17. kolovoza. Već 18. kolovoza dolazi do laganog pogoršanja vremena. Uz pad temperature zraka dolazi, primjerice u zapadnim kontinentalnim krajevima do svakodnevne



Slika 18. Dnevne količine oborine (mm) na postaji Krapina za KOLOVOZ 1995.



Slika 19. Maksimalna temperatura na 200 cm (°C) u kolovozu 1995. godine na postajama Zadar, Osijek i Zagreb-Maksimir.

pojave oborina. Količine su bile izrazito velike 26. i 29. kolovoza. Primjerice u Krapini je 26. kolovoza izmjereno 70 mm, a 29. kolovoza 66 mm kiše. U stvari, ljetu je u istočnim i zapadnim krajevima time došao kraj. Tijekom trećeg desetodnevja u tim je krajevima bilo samo 2 do 3 dana bez kiše, pa je osjetno i zahladilo. Primjerice u razdoblju od 20. do 31. kolovoza minimalna se temperatura zraka u Rabu spustila do 9.3 °C, Slavonskom Brodu do 5.6 °C, a u Križevcima samo do 3.9 °C.

OBRANA OD TUČE

Vrijeme je u kolovozu bilo neuobičajeno nestabilno i karakterizirano velikim brojem dana (23) s pojavom kumulonimbusa i grmljavine. Nestabilnosti većeg intenziteta bile su u drugoj polovici mjeseca. Od navedena 23 dana u 11 je bilo pojava sugradice ili tuče na 46 lansirnih postaja. Šteta od tuče bilo je na 9 postaja u četiri dana.

Akcije obrane od tuče generatorima vođene su u 18 dana na gotovo cijelom branjenom području, a raketama u 8 dana u zapadnom dijelu branjenog područja. U kolovozu je u rad sa raketama uključeno i područje RC-a Bilogora. U akcijama je utrošeno ukupno 14735 l otopine AgI i 420 raketa. Na radarskim centrima Sljeme i Varaždin bilo je problema s neispravnošću raketa tako da je došlo do povlačenja određenih serija raketa.

Najjače nestabilnosti bile su 8., 25. i 26. kolovoza.

Nevrijeme 8. kolovoza bilo je uzrokovano prolaskom hladne fronte sa zapada. Akcije generatorima su vođene na svim radarskim centrima od prijepodneva do noći, a raketama na zapadnim centrima tijekom poslijepodneva. Pojava sugradice ili tuče bilo je na 6 lansirnih postaja bez šteta.

Nevremena 25. i 26. kolovoza posljedica su prolaza hladne fronte sa sjeverozapada i prisustva ciklone iznad Jadrana. Akcije generatorima i raketama su vođene oba dana tijekom poslijepodneva. Pojave sugradice

Tablica 9. Pregled rada sustava za obranu od tuče u KOLOVOZU 1995.

Područje RC-a	Broj dana s							Utrošak			Broj postaja s			Akt. postaja s gener.
	☐	▲	△	▲	Štetom	Akcijom		Otopine	Raketa		△	▲	Štetom	
		▲	▲	generat.		raketom	Ukupno		Neispr.					
Sljeme	21	5	5	2	2	13	3	2733	175	59	8	6	7	77
Varaždin	19	5	1	1	0	13	7	2601	176	46	10	1	0	54
Trema	13	1	1	1	0	7	4	1578	53	5	2	1	0	47
Bilogora	12	2	1	1	1	16	1	1484	16	1	1	1	1	40
Stručec	11	2	2	1	1	10	0	1425	0	0	4	1	1	52
Vrbje	14	4	4	1	0	14	0	2263	0	0	6	1	0	53
Gradište	17	3	3	0	0	10	0	1164	0	0	4	0	0	42
Osijek	12	0	0	0	0	12	0	1487			0	0	0	46
Branjeno područje	23	11	10	5	4	18	8	14735	420	111	35	11	9	411

Branjeno područje u 1995. godini obuhvaća međurječje Save i Drave (osim okupiranih dijelova istočne Slavonije), Međimurje i veći dio međurječja Save i Kupe.

prvog dana bilo je na 1 postaji RC-a Varaždin i 4 postaje RC-a Vrbje, a na jednoj postaji RC-a Bilogora bilo je tuče sa štetom. Drugog dana pojave sugradice bilo je na 9 postaja diljem branjenog područja, a tuče na 5 postaja RC-a Puntijarka na potezu od Zaprešića do Vukomeričkih Gorica. Najviše su oštećeni vinogradi i vrtovi, 10 do 20%. U akciji raketama na ovom području bilo je 30% raketa neispravno što je uz jaki intenzitet nestabilnosti imalo za posljedicu nedovoljno zasijavanje kumulonimbusa i pojavu šteta.

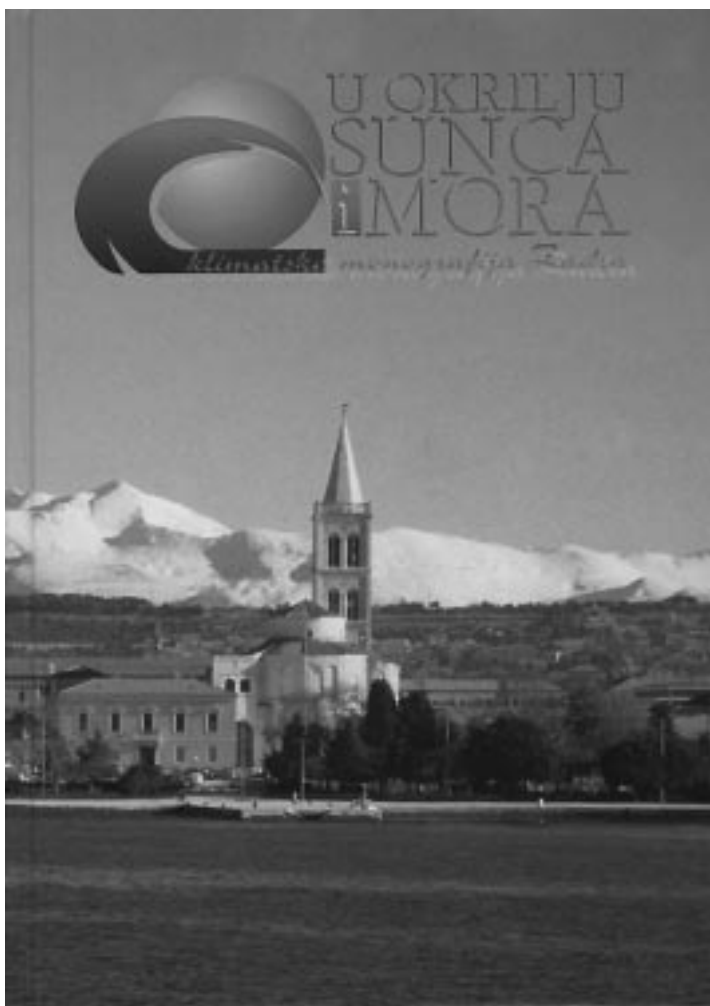
PRIKAZ KNJIGE

U okrilju sunca i mora (klimatska monografija Zadra)

Proslov

Brojni posjetitelji Zadra zdušno hvale vremenski ugođaj što su ga doživjeli tijekom svojega boravka u tom gradu. Posebno ističu obilje sunca, odmjerenu i prikladnu toplinsku ugođaju, odsutnost dugotrajnih kiša i prejakih vjetrova. U tome ugodnom vremenskom ozračju i druge zadarske ljepote i vrednote još više se ističu, a zalazak sunca na pučini prelijep je prizor smjene dana i noći i doživljaj koji se dugo pamti i prepričava. Dakako, ne treba posebno ni isticati što o vremenu i podneblju svojega grada misle Zadrani. Njihovo bi se mnijenje moglo sažeti u kratku izjavu: "Nigdje nije tako lijepo kao u Zadru!"

S obzirom na sve to, donekle iznenađuje činjenica da ne postoji knjiga u kojoj bi stručno i potanko bila opisana obilježja zadarskog vremena i klime. U takvim okolnostima uvijek je prisutna dvojba o tome jesu li dojmovi vjeran odraz činjenica. Doduše, o zadarskoj se klimi može ponešto saznati iz općih klimatskih prikaza Hrvatske, premda je i takvih radova malo i obično nisu dostupni širem čitateljstvu. Uz to, u njima su sadržane samo najopćenitije naznake zadarskog podneblja s kojima Zadrani i svi oni koji vole i posjećuju taj grad ne mogu biti zadovoljni. Knjiga "U okrilju sunca i mora" pokušava ispuniti tu prazninu, potkrijepiti dojmove činjenicama i obogatiti dosadašnja oskudna znanja. Naposljetku, Zadar je administrativno, gospodarsko, kulturno i turističko središte sjeverne Dalmacije i jedna ovakva knjiga je najmanje čime



meteorolozi mogu pridonijeti isticanju važnosti toga starog hrvatskog grada.

U knjizi je opisana zanimljiva meteorološka povijest Zadra, s podacima i otkrićima što su dosad bili nepoznati mnogima. Predočeni su glavni čimbenici zadarskog vremena i klime i glavne vrste vremena što se izmjenjuju tijekom godine. Opisi najvažnijih klimatskih obilježja zasnivaju se na podacima iz najnovijeg klimatskog razdoblja, pa doista svjedoče o suvremenoj klimi u Zadru. Knjiga je obogaćena bioklimatskim prikazom u kojemu se zadarska klima objektivno prosuđuje s gledišta ugone onih koji u tome gradu žive ili borave. Predočene činjenice mogu korisno poslužiti različitim gospodarstvenim djelatnostima koje ovise o vremenu i klimi. Pomorstvo, ribarstvo, poljodjelstvo, graditeljstvo, turizam samo su neke od brojnih djelatnosti kojima će knjiga otkriti nove vidike primjene meteorologije. Valja istaknuti da je knjiga donekle neuobičajen i zanimljiv spoj znanosti i popularnog štiva, obogaćena opisima zanimljivih povijesnih događaja meteorološke naravi iz prošlosti, zapisima starih zadarskih spisatelja pučkim vremenskim izrekama. Knjiga je

neprijeporno poučna i korisna i valja se nadati da će dospjeti do najšireg čitateljstva, kojemu bi druženje s ovom knjigom moglo pružiti zadovoljstvo i užitek.