

REPUBLIKA HRVATSKA  
DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD

# BILTEN



*iz područja  
meteorologije, hidrologije  
i zaštite čovjekova okoliša*

**4/95**

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

## **4 / 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 Kobeščak, 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

# SADRŽAJ

Strana

## VREMENSKE PRILIKE

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

Klimatološki pregled (Tatijana Kobeščak, dipl. inž.) ..... 6

HIDROLOŠKE PRILIKE (Tomislava Slamar, inž.) ..... 12

## EKOLOŠKE PRILIKE

Meteorološke karakteristike (Vesna Đuričić, dipl. inž.) ..... 14

Onečišćenje zraka i oborine (mr Višnja Šojat) ..... 15  
(Zlatica Gliha, dipl.inž.)

BIOMETEOROLOŠKE PRILIKE (mr Ksenija Zaninović) ..... 16

AGROMETEOROLOŠKE PRILIKE (mr Dražen Kaučić) ..... 18

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

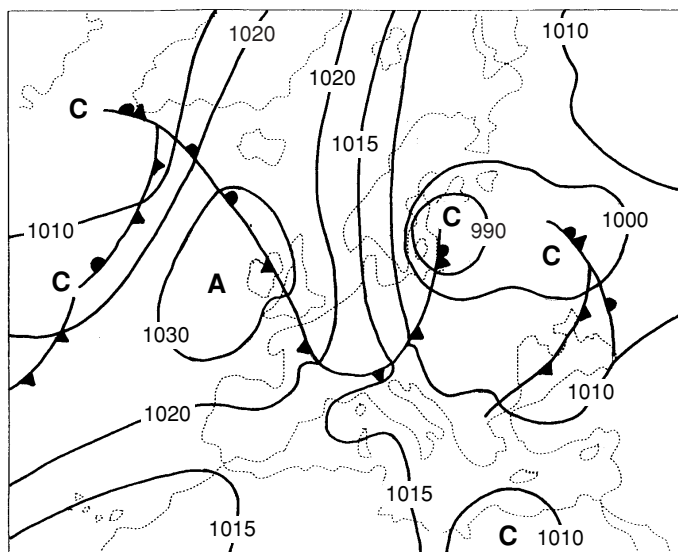
## U POVODU DANA METEOROLOGA

Izvaci iz poruke generalnog tajnika SMO profesora Godwin O.P. Obasi-a prigodom  
svjetskog meteorološkog dana 23. ožujka 1995. godine ..... 19

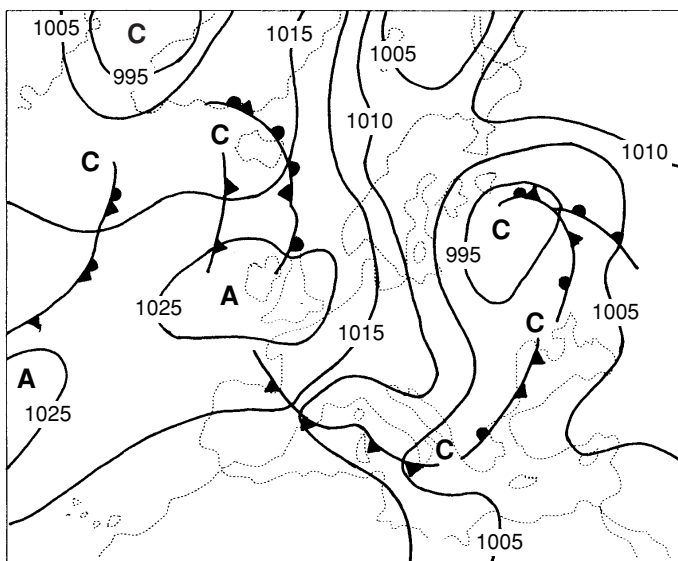
## VREMENSKE PRILIKE

### *Sinoptička situacija*

Od 1. do 7. travnja na vrijeme u našoj zemlji utjecalo je polje visokog tlaka. Nad zapadnom i dijelom srednje Europe nalazila se anticiklona, a nad sjeveroistočnim i istočnim područjima ciklonalno polje. U sjeverozapadnoj i zapadnoj visinskoj struji u našu zemlju pritjecao je razmjerno topao zrak. Uslijed povremenog pritjecanja vlažnog zraka mjestimičnih oborina bilo je 1. travnja, a u zapadnim krajevima i 6. travnja kada je i malo zahladilo. U ostalim danima zbog prevladavajućeg utjecaja polja visokog tlaka bilo je dosta sunčanog vremena.



Slika 1. Prizmna sinoptička situacija 8. travnja 1995. u 00 UTC.



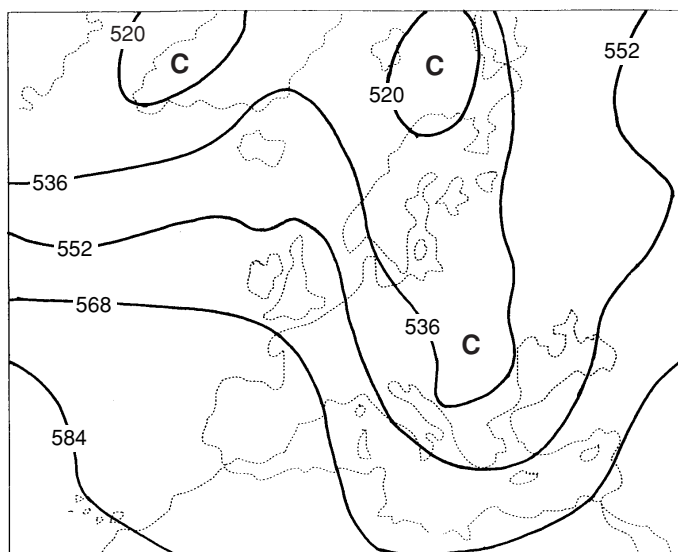
Slika 2. Prizmna sinoptička situacija 9. travnja 1995. u 00 UTC.

8. i 9. travnja preko naše zemlje premjestila se hladna fronta koja se prethodnih dana približila Alpama. Ponegdje je bilo kiše i grmljavine. 9. travnja hladna fronta se već nalazila istočnije od naše zemlje, ali je u visinskoj struji pritjecao hladniji zrak. Bilo je vjetrovito s dosta sunčanog vremena.

10. travnja našim krajevima približila se topla fronta. Slike 1, 2 i 3 prikazuju sinoptičku situaciju 8. i 9. travnja. Na slici 3 uočava se visinska dolina koja se premještala preko naše zemlje, a iza nje je pritjecao hladan zrak.

Od 11. do 17. travnja prevladavalo je razdoblje vrlo promjenjivog i razmjerno hladnog vremena. Mjestimice je bilo oborina, snijega u pojedinim danima i u nižim područjima. Već početkom razdoblja topla fronta premjestila se preko naše zemlje, a visinsko strujanje bilo je sjeverno i sjeverozapadno. Nad istočnom Europom nalazila se visinska ciklona koja je svojim rubom zahvaćala najistočnije krajeve naše zemlje. 12. travnja hladna fronta iz sjeverozapadne Europe premjestila se na Jadransko more. Iza nje je nad naše područje pritjecao hladan zrak, pa je visinska ciklona zahvaćala cijelu zemlju. 16. travnja ciklona iz Tirenskog mora približila se Jadranu, a središte visinske ciklone nalazilo se nad centralnim dijelom Apeninskog poluotoka. To je bio razlog promjenjivog i pro hladnog vremena.





**Slika 3. Visinska sinoptička situacija AT 500 hPa 9. travnja 1995. u 12 UTC.**

Hrvatsku. Oborina je bilo osobito 25. i 26. travnja. Najviše kiše palo je na Jadranu i u zapadnim kopnenim područjima. Malo je osvježilo, ali je još uvijek bilo razmjerno toplo jer u visinskoj cirkulaciji nije pritecao osobito hladan zrak.

Od 27. do 30. travnja ciklona se uz slabljenje premještala na sjeveroistok Europe, nad našom zemljom još je uvijek bilo polje sniženog tlaka zraka (1005 hPa), te je u početku još bilo mjestimice oborina, ali je zbog zapadnog visinskog strujanja malo zatopliło. 30. travnja hladna fronta približila se Alpama, već sljedeće noći bilo je slabe kiše, ali je jugozapadna visinska struja zadnjeg dana travnja osobito u unutrašnjosti i u Dalmaciji uvjetovala toplo vrijeme.

### ***Klimatološki pregled***

Srednje mjesečne temperature zraka su u travnju 1995. godine u kontinentalnom dijelu Hrvatske uglavnom bile više od višegodišnjeg (1961-1990) prosjeka za ovaj mjesec, dok su u primorskom dijelu zemlje one bile gotovo posvuda niže od navedenog prosjeka. Većinske pozitivne anomalije, koje su se javile u unutrašnjosti, iznosile su između +0.4 °C (Osijek) i +1.5 °C (Zagreb - Maksimir), dok je jedina negativna anomalija u ovom dijelu Hrvatske zabilježena u Gospiću, u iznosu od -0.1 °C. U primorju je jedino u Pazinu srednja mjesečna temperatura zraka u travnju 1995. postigla vrijednost koja točno odgovara višegodišnjem prosjeku (anomalija 0.0 °C), dok su svugdje drugdje na ovom području anomalije bile negativne. One su bile najviše izražene u Dalmaciji (Split - Marjan, Hvar, Komiža, Dubrovnik), gdje su mjestimično premašivale -1.0 °C, pri čemu je najizrazitija negativna anomalija zabilježena na Hvaru (-1.2 °C). Opisane temperaturne prilike na području Hrvatske u travnju 1995. godine su uvjetovale da se većina područja ocijeni kao "normalna" (slika 4). "Hladno" je bilo na čitavom području Dalmacije, dok su jedino manja područja oko Zagreba i Ogulina ocijenjena kao "topla".

Mjesec travanj 1995. je posvuda na području Hrvatske započeo sa relativno niskim SREDNJIM DNEVNIM TEMPERATURAMA (slike 6 i 7), koje su u unutrašnjosti bile za -2.5 °C (Ogulin) do -7.0 °C (Osijek) niže od prosječnih vrijednosti za mjesec travanj, dok su u primorju odgovarajuće anomalije početkom mjeseca iznosile između -3.9 °C (Mali Lošinj) i -6.7 °C (Dubrovnik). Negativne se anomalije u kontinentalnom dijelu zemlje nisu dugo zadržale, budući da je porast temperature koji je početkom prve dekade zahvatio čitavo područje Hrvatske, na ovom području već nakon 2 dana izazvao pojavu pozitivnih odstupanja, dok u primorskom dijelu on većinom nije bio dovoljno izrazit da bi doveo do srednjih dnevnih temperatura viših od prosjeka. Tako su u unutrašnjosti

Od 18. do 23. travnja nad većim dijelom zapadne i srednje Europe nalazila se prostrana ciklona. Nad našom zemljom smjestilo se polje malo sniženog ili srednjeg tlaka zraka. Na prednjoj strani ciklonalnog polja, u većinom južnoj i jugozapadnoj struji u našu zemlju pritecao je topao zrak. U tom je razdoblju bilo toplo i uglavnom suho vrijeme. Budući je temperatura mora još bila razmjerno niska, više temperature zraka zabilježene su na kopnenom području nego duž obale.

Od 24. do 26. travnja nad većim dijelom Europe zadržalo se ciklonalno polje, a utjecaj ciklone proširio se i nad južnu Europu. U višim slojevima atmosfere također se nalazilo ciklonalno polje. Istovremeno je nad Genovskim zaljevom nastala sekundarna ciklona. 25. travnja hladna fronta s jugozapada Europe zahvatila je najprije Jadran, a zatim cijelu

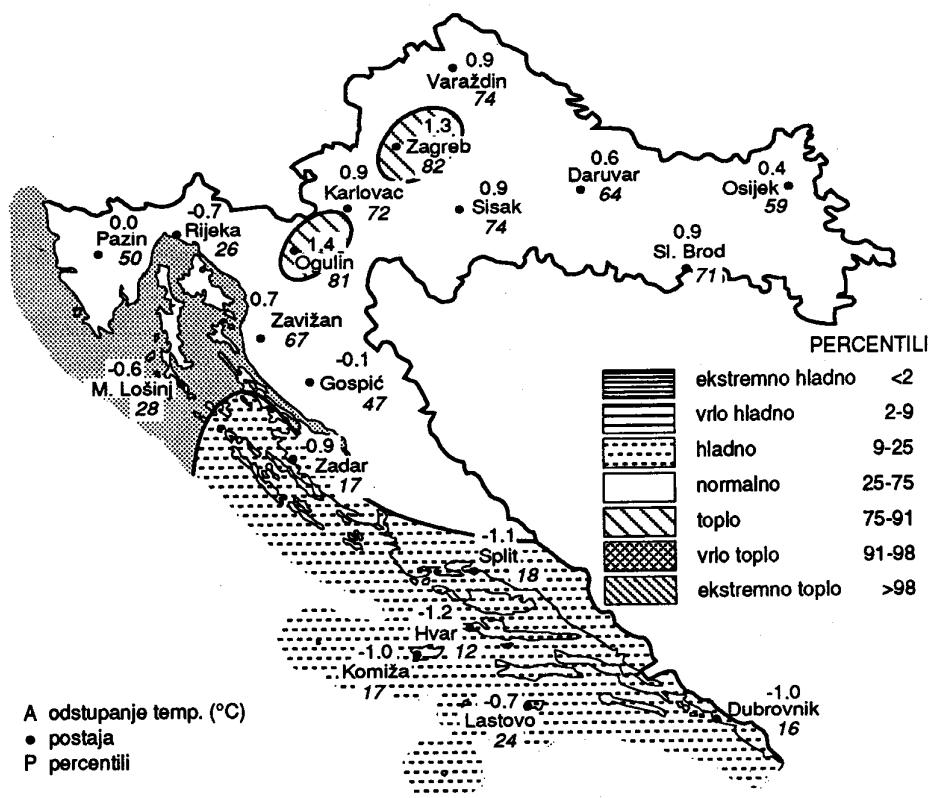
Hrvatske najveća pozitivna odstupanja tijekom prve dekade, kao posljedica najizrazitijeg porasta temperature 3. travnja (od 1.2 °C na Zavižanu do 8.0 °C u Osijeku) uglavnom bila postignuta 3., odnosno 4. travnja (uz izuzetak Siska, Karlovca i Gospića, gdje su pozitivne anomalije krajem dekade - 7. travnja - ipak bile nešto veće od onih s početka dekade), u iznosu od +3.4 °C u Gospiću do +7.0 °C u Ogulinu. U primorju je porast temperature na većini postaja bio najizrazitiji 2. travnja, te je ovdje bio znatno slabije izražen nego u unutrašnjosti Hrvatske (od 1.8 °C u Zadru do 4.7 °C u Dubrovniku). Tako na nekoliko postaja (Zadar, Hvar) navedeni porast nije niti doveo do pozitivnih anomalija, dok su na preostalim postajama najveće vrijednosti pozitivnih anomalija tek rijetko prelazile +1.0 °C (+1.4 °C u Malom Lošinj, odnosno +1.2 °C na opservatoriju Split - Marjan). Osim što su ova pozitivna odstupanja bila vrlo malih iznosa s obzirom na ona u unutrašnjosti, ona su se i zadržala relativno kratko (najviše do četiri dana u Rijeci), dok su se srednje dnevne temperature zraka više od prosjeka u kontinentalnom dijelu Hrvatske uglavnom zadržale do 7. travnja. Nakon toga dolazi do znatnijeg pada temperature zraka koji je bio najizrazitiji na većini kontinentalnih postaja 8. travnja (od -4.8 °C u Krapini do -11.4 °C u Ogulinu), a na većini primorskih postaja 9. travnja (od -1.8 °C u Hvaru do -4.0 °C u Pazinu). Postignute negativne anomalije su svoje najveće iznose na većini postaja poprimile 14., odnosno 15. travnja (uz izuzetak nekoliko dalmatinskih postaja, gdje su najniže srednje dnevne temperature u travnju 1995. godine postignute 9., odnosno 10. travnja), pri čemu su iznosi najizrazitijih anomalija poprimili vrijednosti u kontinentalnom dijelu Hrvatske između -5.7 °C na opservatoriju Zagreb - Maksimir i -8.6 °C u Daruvaru, odnosno u njezinom primorskom dijelu između -4.5 °C u Malom Lošinj i -6.1 °C u Pazinu. U drugom dijelu druge dekade je ponovno nastupio porast temperature na čitavom području Hrvatske koji je krajem dekade (18.-20. travnja) doveo do pozitivnih odstupanja srednje dnevne temperature zraka od prosjeka za mjesec travanj. Pozitivna odstupanja su se uglavnom zadržala sve do kraja mjeseca (jedino su se u dalmatinskom području u drugom dijelu treće dekade kratkotrajno javile relativno slabo izražene negativne anomalije). Najizrazitija pozitivna odstupanja, a time i najviše vrijednosti srednje dnevne temperature zraka u travnju 1995. godine, uglavnom su zabilježene 22. ili 23. travnja, pri čemu su iznosi odgovarajućih anomalija u unutrašnjosti Hrvatske poprimale vrijednosti između +6.5 °C (Gospić) i +10.4 °C (Puntijarka), odnosno u primorskom dijelu između +3.1 °C (Zadar) i +6.3 °C (Lastovo). Pritom valja naglasiti kako je 23. travnja 1995. godine na opservatoriju Zagreb - Grič srednja dnevna temperatura premašila prosječnu za više od dvije standardne devijacije (slika 7), te je stoga taj dan ovdje ocijenjen kao "ekstremno topao".

Maksimalne dnevne temperature su se u travnju 1995. godine u kontinentalnom dijelu Hrvatske povremeno spuštale ispod 10.0 °C, s najnižim vrijednostima u Gospiću (1.3 °C), na Puntijarci (1.0 °C) na Zavižanu, gdje je maksimalna temperatura u čak četiri dana bila niža od 0 °C (tzv. studeni dani), s najnižom vrijednošću od -5.0 °C (slika 6). U primorskom dijelu zemlje su se maksimalne temperature u Sjevernom Primorju i u manjem dijelu dalmatinskog područja (Pazin, Rijeka, Mali Lošinj, Zadar i Split - Marjan) povremeno spuštale ispod 10.0 °C, pri čemu je najniža vrijednost od 8.4 °C zabilježena u Zadru. Mjesečni hod ovih temperatura je uglavnom bio vrlo sličan hodu srednjih dnevnih temperatura. Tako su se najistaknutije negativne anomalije maksimalnih dnevnih temperatura na većini postaja na području Hrvatske javile približno u isto vrijeme kad i najizrazitije negativne anomalije srednje dnevne temperature, uz izuzetak Slavenskog Broda, Hvara i Lastova, gdje su najniže vrijednosti maksimalnih temperatura ipak zabilježene početkom mjeseca - 1. travnja. Odgovarajući iznosi anomalija su ovdje uglavnom bili nešto veći - u unutrašnjosti su poprimali vrijednosti između -7.3 °C (Zagreb - Grič) i -12.2 °C (Gospić), a u primorskom području između -5.8 °C (Dubrovnik) i -8.3 °C (Zadar). Najizrazitija pozitivna odstupanja su se i u pogledu maksimalnih dnevnih temperatura uglavnom javila 22. ili 23. travnja (uz izuzetak Zadra - 24. travnja), a njihovi su iznosi (u odnosu na prosječne vrijednosti maksimalnih temperatura za mjesec travanj) također bili nešto veći od odgovarajućih iznosa anomalija srednjih dnevnih temperatura (u kontinentalnom području između +9.5 °C u Karlovcu i +11.6 °C na Puntijarci, a u primorskom području između +3.1 °C u Zadru i Hvaru i +8.1 °C u Rijeci). U skladu sa izrazitijim odstupanjima maksimalnih dnevnih temperatura, kako pozitivnim (koja su više do izražaja došla u kontinentalnom dijelu Hrvatske), tako i negativnim (koja su se više istaknula u primorskom području), su i ovomjesečna odstupanja srednjih maksimalnih temperatura od višegodišnjih (1961-1990) prosječnih vrijednosti za mjesec travanj, koja su poprimila veće apsolutne iznose nego odstupanja srednjih mjesečnih temperatura. Tako su anomalije srednjih maksimalnih temperatura na većem dijelu kontinentalnog područja bile pozitivne (jedino je u Osijeku ova

anomalija bila negativna, ali gotovo zanemarivog iznosa od  $-0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), pri čemu su jedino anomalije u Gospiću i na Zavižanu bile manje od  $+1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $+0.8\text{ }^{\circ}\text{C}$  u Gospiću, odnosno  $+0.7\text{ }^{\circ}\text{C}$  na Zavižanu), a najveću je vrijednost pritom poprimila anomalija na opservatoriju Zagreb - Maksimir ( $+1.9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Na većem dijelu primorskog područja su anomalije bile negativne, uz izuzetak Pazina s vrlo slabo izraženom pozitivnom anomalijom ( $+0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) i Lastova, gdje se ovog mjeseca srednja maksimalna temperatura točno poklopila s višegodišnjom prosječnom vrijednošću za razdoblje 1961-1990. Drugdje u primorju su anomalije srednjih maksimalnih temperatura uglavnom premašivale  $-1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$  (s izuzetkom Rijeke i Malog Lošinja, gdje je ova anomalija iznosila  $-0.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ , te Dubrovnika s anomalijom od  $-0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), uz najizrazitiju negativnu anomaliju od  $-1.8\text{ }^{\circ}\text{C}$  u Zadru.

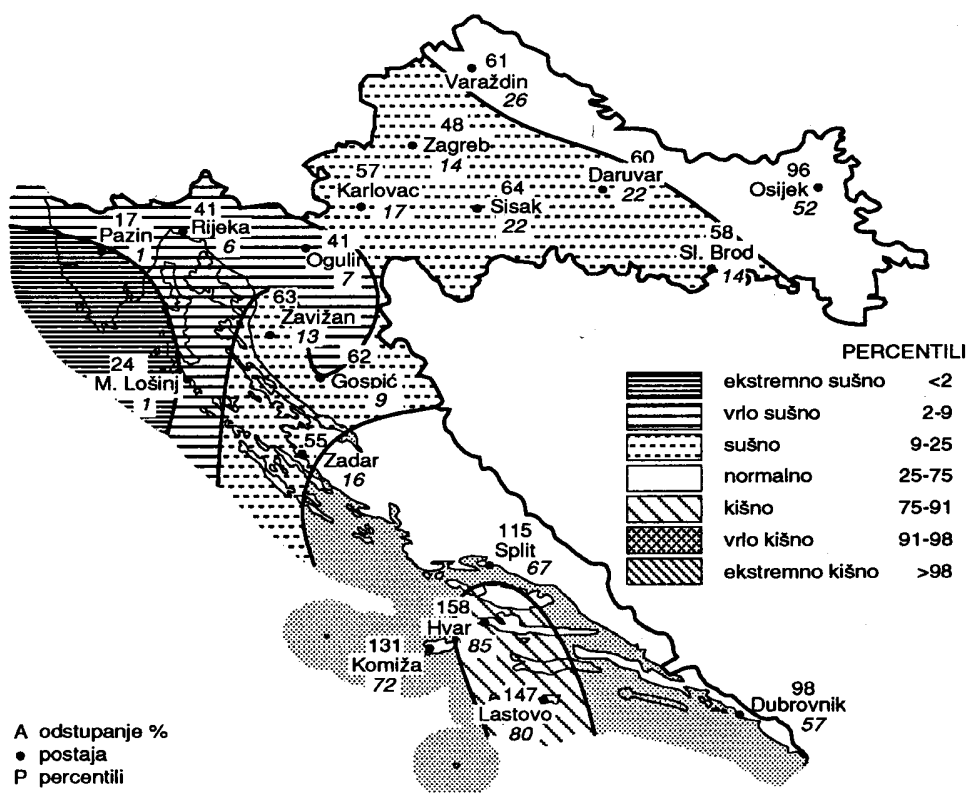
APSOLUTNI TEMPERATURNI MAKSIMUMI su u travnju 1995. godine gotovo posvuda na području Hrvatske postignuti u trećoj dekadi mjeseca - 22. ili 23. travnja, odnosno 24. travnja u Zadru, u vrijeme najtoplijeg razdoblja u ovom mjesecu. Najviše vrijednosti maksimalnih dnevnih temperatura su gotovo svugdje bile više od  $20.0\text{ }^{\circ}\text{C}$  - izuzetak je bio Zavižan s apsolutnim maksimumom od  $15.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ , te Zadar s apsolutnim maksimumom od  $19.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , a najviša je vrijednost zabilježena u Slavonskom Brodu 23. travnja u iznosu od  $28.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Postignute vrijednosti apsolutnih maksimuma su pretežito bile više od odgovarajućih višegodišnjih (1961-1990) prosječnih vrijednosti, a jedina negativna odstupanja u odnosu na višegodišnji prosjek su zabilježena u Zadru ( $-1.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), Hvaru ( $-1.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) i Komiži ( $-0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Na preostalim postajama, gdje su ove anomalije bile pozitivne, iznosi anomalija su tek mjestimično (Mali Lošinj, Split - Marjan, Dubrovnik) bili manji od  $+1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , dok su većinom bili veći i od  $+2.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Pritom je od prosjeka najviše odstupao apsolutni maksimum na Puntijarci, gdje je odgovarajuća anomalija iznosila  $+3.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

MINIMALNE DNEVNE TEMPERATURE su se na većini kontinentalnih postaja tek povremeno spuštale ispod  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  (većinom 2-3 dana u mjesecu), uz izuzetak opservatorija Zagreb - Grič, gdje ovoga mjeseca nije zabilježen niti jedan hladan dan (dan s minimalnom dnevnom temperaturom nižom od  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), dok je jedino na Zavižanu u travnju 1995. godine zabilježeno 14 hladnih dana (slika 6). Najviše vrijednosti minimalnih dnevnih temperatura su u ovom dijelu Hrvatske uglavnom prelazile  $10.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , te su tako minimalne dnevne temperature u



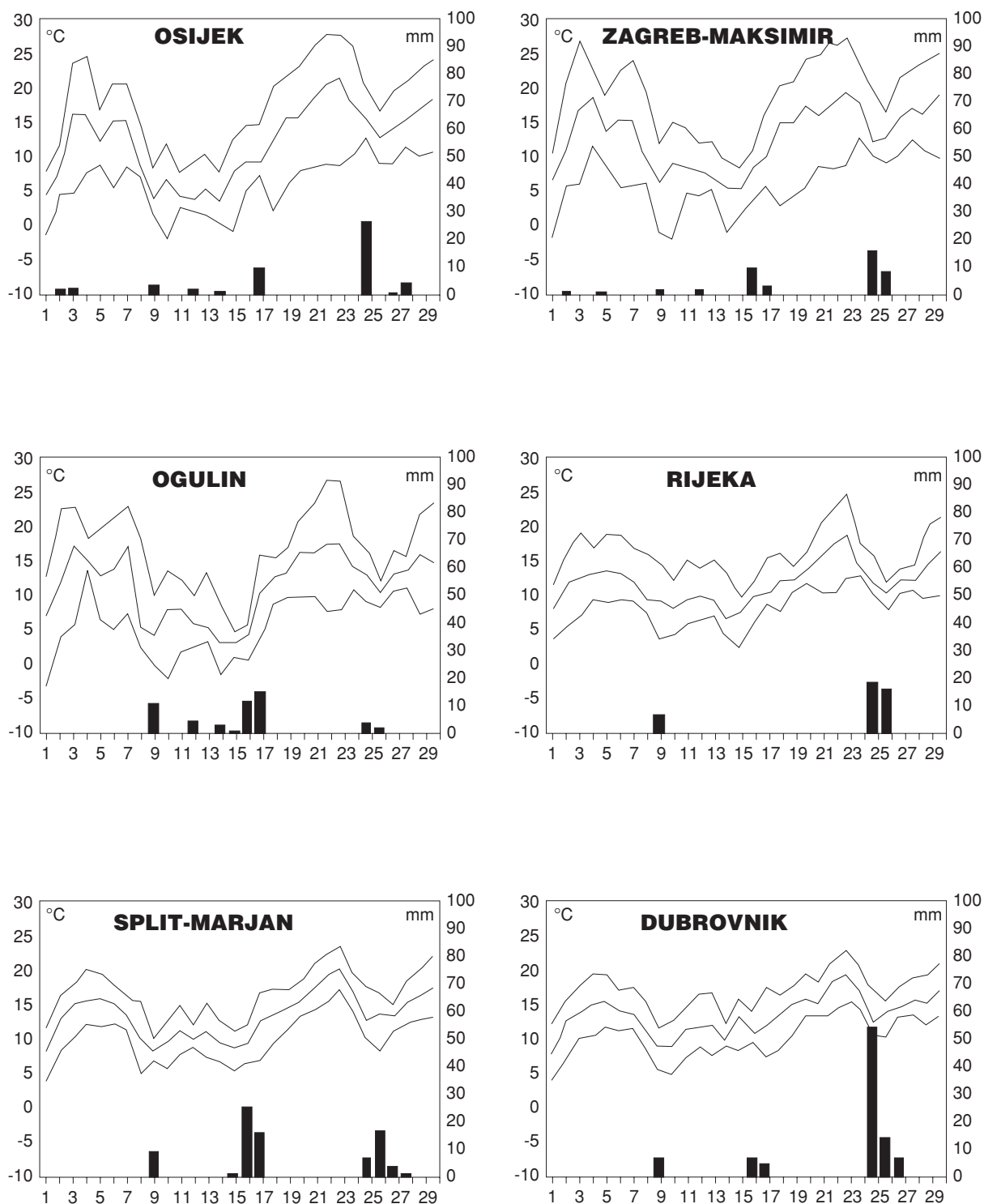
Slika 4. Odstupanje srednje mjesečne TEMPERATURE zraka ( $^{\circ}\text{C}$ ) u TRAVNJU 1995. prosječnih vrijednosti (1961-1990)





**Slika 5. Mjesečne količine OBORINE (%) u TRAVNJU 1995. izražene u % prosječnih vrijednosti (1961-1990)**

unutrašnjosti Hrvatske u travnju 1995. godine poprimale vrijednosti između  $-9.2\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Zavižan) i  $14.7\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Zagreb - Grič). U primorskom području su minimalne temperature zahvatile gotovo jednako velik raspon od oko  $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ , jedino što su same vrijednosti (od  $-3.8\text{ }^{\circ}\text{C}$  u Pazinu do  $19.8\text{ }^{\circ}\text{C}$  u Zadru) bile nešto više. Mjesečni hod minimalnih dnevnih temperatura bio je uglavnom sličan hodu maksimalnih, odnosno srednjih dnevnih temperatura, samo što su maksimalne vrijednosti odstupanja minimalnih dnevnih temperatura od višegodišnjih (1961-1990) prosječnih vrijednosti za mjesec travanj, kako pozitivnih, tako i negativnih, bile postignute u različitim razdobljima tijekom mjeseca. Najistaknutije negativne anomalije su tako na većem dijelu postaja zabilježene na samom početku mjeseca (1. travnja), premda su nerijetko bile postignute i krajem prve dekade (8.-10. travnja), odnosno u nekoliko slučajeva i sredinom mjeseca (14.-15. travnja). Vrijednosti ovih anomalija su bile podjednake u kontinentalnom i primorskom području: u unutrašnjosti od  $-5.7\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Zagreb - Grič) do  $-8.9\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Gospić), odnosno u Primorju od  $-4.3\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Mali Lošinj) do  $-8.0\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Pazin). Pozitivne anomalije minimalnih dnevnih temperatura su pretežito bile najistaknutije u trećoj dekadi mjeseca travnja 1995. godine (od 22. do 28. travnja), premda su ove anomalije mjestimično (Daruvar, Varaždin, Sisak, Ogulin) svoje najveće vrijednosti postigle početkom mjeseca (4. travnja). Same vrijednosti ovih anomalija su ipak pokazale veću razliku između dvaju osnovnih različitih klimatskih područja u Hrvatskoj, pri čemu je kontinentalni dio iskazao većinom znatno veća odstupanja (od  $+4.7\text{ }^{\circ}\text{C}$  u Karlovcu do  $+10.5\text{ }^{\circ}\text{C}$  na Puntijarci) nego primorski dio (od  $+3.4\text{ }^{\circ}\text{C}$  na Lastovu do  $+5.9\text{ }^{\circ}\text{C}$  na opservatoriju Split - Marjan). Odstupanja srednjih minimalnih temperatura od višegodišnjih (1961-1990) prosječnih vrijednosti za mjesec travanj su stoga u većem dijelu unutrašnjosti Hrvatske bila pozitivna, premda relativno malih iznosa (od  $+0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$  u Slavanskom Brodu i na Zavižanu do  $+1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$  na Puntijarci), uz izuzetak Osijeka (anomalija  $0.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), Karlovca (anomalija  $-0.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) i Gospića (anomalija  $-1.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), dok su čitavo primorsko područje zahvatile negativne anomalije većinom većih apsolutnih iznosa od odgovarajućih pozitivnih anomalija u kontinentalnom području (od  $-0.4\text{ }^{\circ}\text{C}$  u Zadru i Komiži do  $-1.4\text{ }^{\circ}\text{C}$  u Hvaru).

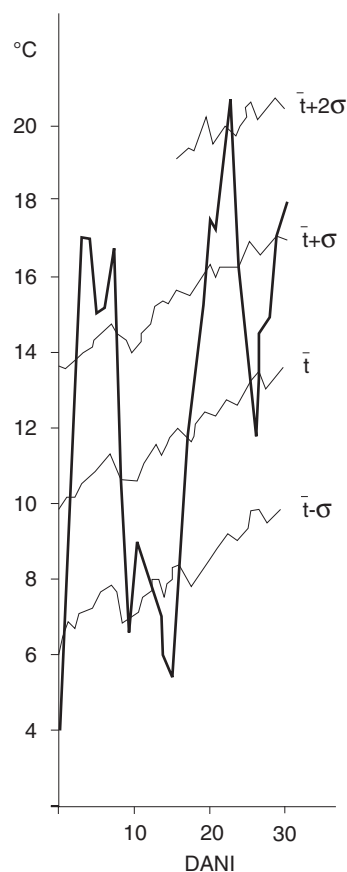


**Slika 6. Srednje, maksimalne i minimalne dnevne temperature, te dnevne količine oborina u TRAVNJU 1995.**

APSOLUTNI TEMPERATURNI MINIMUMI su u travnju 1995. godine na većini postaja zabilježeni na samom početku mjeseca (1. travnja), a na pojedinim postajama je to bilo i krajem prve dekade (između 8. i 10. travnja), te tek na rijetkima (Slavonski Brod, Puntijarka, Pazin, Rijeka) sredinom mjeseca (14., odnosno 15. travnja). Apsolutni minimumi su u kontinentalnom području bili gotovo svugdje niži od 0 °C, postižući vrijednosti između -9.2 °C (Zavižan) i -1.3 °C (Slavonski Brod), s jednim izuzetkom opservatorija Zagreb - Grič, koji ovoga mjeseca

nije zabilježio minimalnih temperatura nižih od 2.1 °C. U primorskom području je jedini apsolutni minimum niži od 0 °C zabilježen u Pazinu (-3.8 °C), dok su drugdje u primorju apsolutni minimumi poprimali vrijednosti između 2.6 °C (Rijeka) i 5.9 °C (Mali Lošinj). Navedene vrijednosti apsolutnih minimuma su gotovo svugdje na području Hrvatske bile niže od višegodišnjih (1961-1990) prosječnih vrijednosti - izuzeci uključuju postaje Zagreb - Grič (anomalija od 0.0 °C), te Slavonski Brod i Puntijarku, gdje su zabilježene minimalne pozitivne anomalije (+0.1 °C). Većinske negativne anomalije su tek ponegdje bile po apsolutnom iznosu manje od 1.0 °C (Varaždin, Mali Lošinj, Zadar), a mjestimično, što se osobito odnosi na područje Dalmacije, su premašivale i -2.0 °C (Gospić, Split - Marjan, Hvar, Lastovo, Dubrovnik), pri čemu je najizrazitija anomalija zabilježena u Hvaru (-3.0 °C). Pritom je ovdje važno naglasiti kako je unutar razdoblja 1949-1994 vrijednost apsolutnog minimuma niža od ovomjesečne vrijednosti u Hvaru (3.1 °C) zabilježena jedino 1956. godine (1.3 °C), dok je u Dubrovniku vrijednost apsolutnog minimuma niža od ovomjesečne (3.8 °C) unutar istog razdoblja bila zabilježena u dva navrata, 1956. godine (2.6 °C) i 1958. godine (3.4 °C). MJESEČNE KOLIČINE OBORINA su u travnju 1995. godine s obzirom na višegodišnji (1961-1990) prosjek bile vrlo raznolike. Na većem dijelu Hrvatske su količine oborina bile manje od prosječnih, te su jedino mjestimično u Dalmaciji (Split - Marjan, Hvar, Komiža, Lastovo) bile veće od prosjeka, pri čemu je najizrazitije odstupanje (158% od prosjeka) zabilježeno u Hvaru. Drugdje u Hrvatskoj, gdje su oborinske prilike bile sušnije od prosječnih, najistaknutija sušnost je zahvatila područje Pazina i Malog Lošinja (količine oborina od 17%, odnosno 24% od prosjeka), pri čemu su u Pazinu travanjske količine oborina manje od ovomjesečne (16 mm), unutar razdoblja 1949-1994 zabilježene jedino 1955. (4 mm) i 1982. godine (11 mm). Analiza raspodjele percentila je stoga pokazala zastupanje velikog broja kategorija - od "kišno" do "ekstremno sušno" (slika 5). Tako je "kišno" bilo jedino na području otoka Hvara i Lastova, a "normalno" na većini dalmatinskog područja, te na području Međimurja, Podravine i istočne Slavonije. Kategorija "sušno" je zahvatila područja središnje Hrvatske, Velebita, većeg dijela Like, te otoka Paga i dijela otočja u Zadarskom arhipelagu, dok je "vrlo sušno" bilo na području Korduna, Gorskog Kotara, te većeg dijela Istre i Sjevernog Primorja, a "ekstremno sušno" je bilo u južnom dijelu Istre i na otoku Lošinju.

Obilnije dnevne količine oborina su u travnju 1995. godine bile uglavnom rijetke - na većini postaja je bilo 2 dana ili manje s dnevnim količinom oborina od 10.0 mm ili većom, pri čemu u Pazinu i Malom Lošinju nije bilo niti jednog takvog dana (slika 6). Stoga su i MAKSIMALNE DNEVNE KOLIČINE OBORINA ovoga mjeseca većinom iznosile između 10.0 i 20.0 mm, odnosno nešto više od 20.0 mm. Zanimljivo je da su najveće maksimalne dnevne količine ovoga mjeseca većinom zabilježene na dalmatinskom području: u Hvaru 43.7 mm, Komiži 55.3 mm, te u Dubrovniku 53.2 mm, dok je u kontinentalnom području jedina maksimalna količina oborine veća od 30.0 mm zabilježena na Zavižanu (44.8 mm). Navedene količine oborina uglavnom su zahvaćale kraj mjeseca, mada su se nerijetko pojavljivale i sredinom mjeseca - maksimalne dnevne količine oborine su tako u travnju 1995. godine većinom bile izmjerene 25. ili 26. travnja (što se većinom odnosi na kontinentalno područje), odnosno 16. ili 17. travnja (što se većinom odnosi na dalmatinsko područje). Navedene maksimalne dnevne količine oborina su na većem dijelu Hrvatske bile niže (ponegdje i znatno niže) od višegodišnjih (1961-1990) prosječnih vrijednosti, s anomalijama koje su bile najizrazitije u Pazinu (26%



**Slika 7. Srednja dnevna temperatura zraka (Zagreb-Grič) za TRAVANJ 1995. godine u usporedbi s dugogodišnjim srednjim vrijednostima ( $\bar{t}$ ) i standardnim devijacijama ( $\sigma$ ) (1862-1990).**

od prosjeka) i Malom Lošinju (28% od prosjeka). Vrijednosti veće od prosječnih su uglavnom zabilježene u dalmatinskom području (anomalije od 117% od prosjeka na opservatoriju Split - Marjan do čak 248% od prosjeka u Hvaru), s izuzetkom Osijeka (164% od prosjeka) i Zavižana (107% od prosjeka) u kontinentalnom području Hrvatske.

UKUPNA MJESEČNA INSOLACIJA je ovoga mjeseca gotovo svugdje na području Hrvatske uglavnom bila veća od višegodišnjeg (1961-1990) prosjeka. Jedini manjak osunčavanja u odnosu na prosjek je zabilježen u Malom Lošinju gdje je negativna anomalija postigla relativno malen iznos (-5.2 h) u usporedbi s preostalim pozitivnim odstupanjima. Tako su drugdje na području Hrvatske odstupanja insolacije od višegodišnjeg prosjeka posvuda bila veća od +10.0 h, pri čemu su od prosjeka najviše odstupale insolacije na Zavižanu (anomalija od +50.1 h), te u Ogulinu i Gospiću (anomalije od +53.6 h, odnosno +45.4 h). Za navedene insolacije izrazitih odstupanja na Zavižanu i u Gospiću je značajno pripomenuti kako su unutar razdoblja 1955-1994 (u slučaju Zavižana), odnosno razdoblja 1958-1994 (u slučaju Gospića) odgovarajuće insolacije za travanj 1995. godine (203.0 h, odnosno 209.1 h) bile premašene svega jednom, 1968. godine (226.3 h na Zavižanu, odnosno 223.8 h u Gospiću). U slučaju Ogulina ovomjesečna ukupna insolacija od 210.6 h je postigla najveću vrijednost unutar razdoblja dostupnih mjerenja, koje je ovdje znatno kraće (1972-1994): do sada je najveća vrijednost insolacije u travnju iznosila 205.9 h, što je bilo zabilježeno 1987. godine.

SREDNJA MJESEČNA NAOBLAKA je u travnju 1995. u većem dijelu Hrvatske bila manja od višegodišnjeg (1961-1990) prosjeka. Pozitivne anomalije srednje naoblake su bile mjestimične (Varaždin, Zagreb - Grič, Karlovac, Mali Lošinj, Komiža) i relativno malih iznosa (od +0.1 u Varaždinu, Karlovcu i Komiži do +0.4 u Malom Lošinju) u usporedbi s iznosima većinskih negativnih anomalija. Spomenute negativne anomalije su uglavnom bile više izražene, pri čemu je najbliže prosječnoj vrijednosti bila srednja naoblaka u Daruvaru (anomalija od -0.1), dok su od prosjeka najviše odstupale srednje mjesečne naoblake u Osijeku, Zadru i Dubrovniku (anomalija od -0.9), te ona u Slavanskom Brodu (anomalija od -1.2). U prilog izrazitosti niske ovomjesečne naoblake u Osijeku govori i činjenica da na toj postaji unutar razdoblja dostupnih podataka mjerenja (1949-1994) u mjesecu travnju nije nikada bilo manje oblačnih dana od ovogodišnje vrijednosti (svega 3 dana) - do sada je najmanje oblačnih dana u travnju bilo 1969. i 1979. godine (5 dana).

U travnju 1995. godine je SNIJEGA bilo jedino na planinskim postajama Puntijarka i Zavižan, te u Ogulinu (svega 1 dan sa visinom snijega od 1 cm) i Gospiću. U odnosu na višegodišnji (1961-1990) prosjek su jedino snježne prilike u Gospiću bile nešto obilnije (visina ukupnog novog snijega veća za 4 cm, odnosno maksimalna visina ukupnog snježnog pokrivača veća za 7 cm od prosjeka), dok je najizrazitiji manjak snijega zahvatio Puntijarku (negativne anomalije visine novog snijega od -16 cm, odnosno maksimalne visine ukupnog snježnog pokrivača od -15 cm).

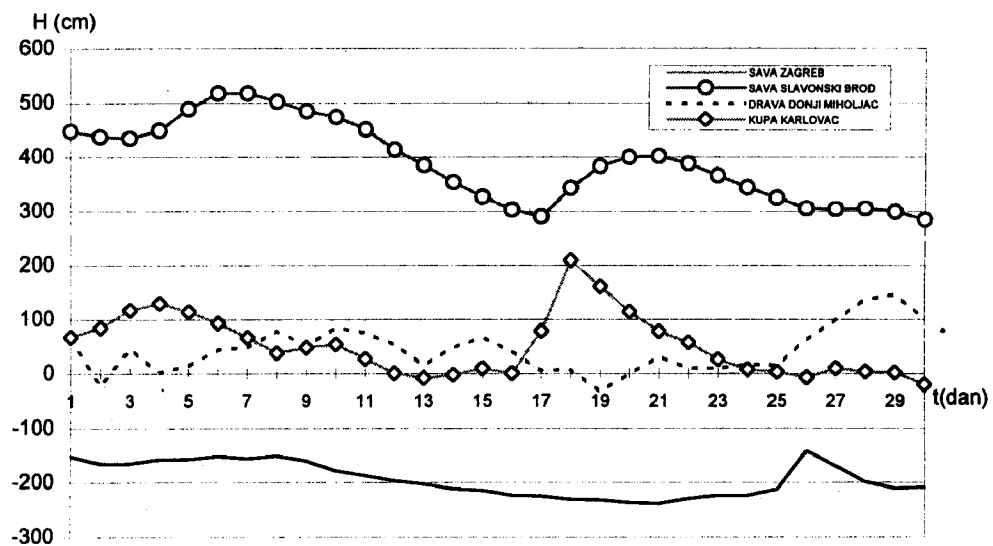
## HIDROLOŠKE PRILIKE

U travnju je na vodotocima u Hrvatskoj uglavnom registrirana malovodnost, što znači da su srednji mjesečni protoci odnosno vodostaji bili ispod višegodišnjih prosječnih vrijednosti. Nije bilo većih oscilacija vodostaja tako da možemo reći da je travanj s hidrološkog gledišta prošao mirno.

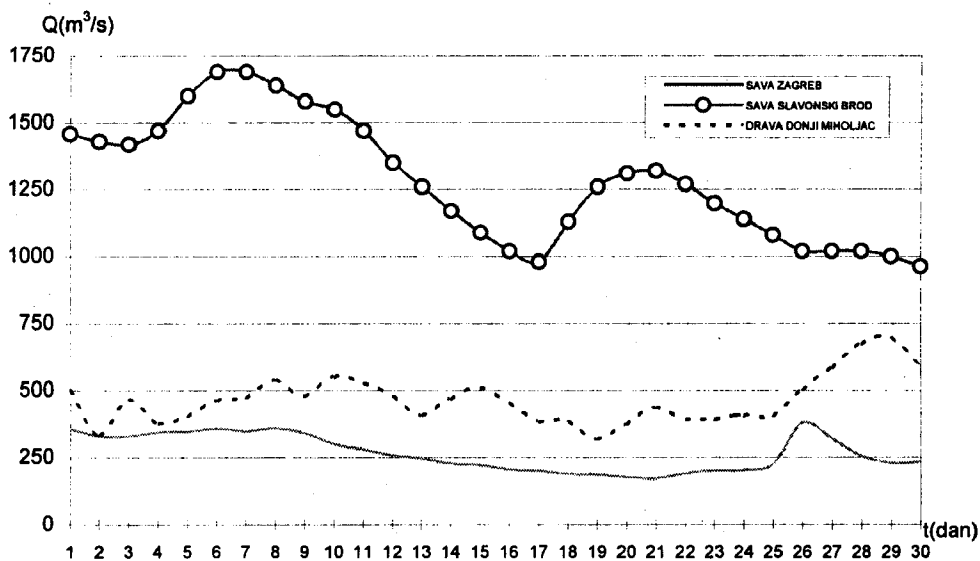
Na Savi su se vodostaji u gornjem toku kretali u domeni niskih i srednje niskih vodostaja, a u srednjem i donjem toku u domeni srednjih vodostaja. Ako pogledamo nivograme na slici 8, vidljivo je da je kod Zagreba Sava imala lagani trend opadanja tijekom cijelog mjeseca (osim malog skoka 26. travnja), dok je kod Slavanskog Broda imala također trend opadanja, ali s laganim porastom vodostaja sredinom prve i početkom treće dekade. Na Savi kod Zagreba smo tako imali deficit otjecanja od 32%, dok je kod Slavanskog Broda registriran nešto niži deficit i to od 9%.

Na Dravi kod Donjeg Miholjca tijekom čitavog mjeseca registrirane su male oscilacije vodostaja. Vodostaji su se tako kretali u domeni srednje niskih vodostaja, a registrirani deficit otjecanja iznosio je 17%.

Na Kupi kod Karlovca vodostaji su tijekom mjeseca imali lagani trend opadanja s jedino nešto izraženijim



Slika 8. Nivogrami na Savi, Dravi i Kupa u razdoblju 1.-30. travnja 1995.



Slika 9. Hidrogrami na Savi i Dravi u razdoblju 1.-30. travnja 1995.



Tablica 1. Pregled hidroloških parametara za TRAVANJ 1995.

Rijeka	Postaja	Parametar	Vrijednosti za mjesec TRAVANJ 1995.			Vrijednosti za TRAVANJ za period obrade*		
			min.	sred.	max.	min.	prosjeak	max.
Sava	Zagreb	H (cm)	-239	-194	-142	-292	-34	348
		Q (m <sup>3</sup> /s)	173	267	380	101	391	1845
Sava	Sl. Brod	H (cm)	284	391	518	106	440	808
		Q (m <sup>3</sup> /s)	962	1287	1690	408	1417	2922
Drava	D.Miholjac	H (cm)	-32	44	146	-91	89	396
		Q (m <sup>3</sup> /s)	313	463	694	211	559	1642
Kupa	Karlovac	H (cm)	-20	52	209	-50	155	795
		Q (m <sup>3</sup> /s)	-	-	-	-	-	-

\* Period obrade 1946-1993

**Stanje voda u TRAVNJU 1995.**

SAVA - Vodnost ispod prosječnih vrijednosti

DRAVA - Vodnost ispod prosječnih vrijednosti

KUPA - Vodnost ispod prosječnih vrijednosti

skokom 18. travnja, a kretali su se u domeni niskih vodostaja. Iz analiziranih podataka zaključuje se da je i na Kupi bio registriran deficit otjecanja.

**EKOLOŠKE PRILIKE*****Meteorološke karakteristike***

Za razliku od prethodnog mjeseca koji je bio dosta vjetrovit i kišan, a time i povoljan sa stanovišta zaštite okoliša, za travanj se to ne bi moglo reći. O disperzijskim karakteristikama graničnog sloja atmosfere na zagrebačkom području ne možemo reći puno, jer nije bilo podnevnih sondaža, pa nije bilo moguće odrediti visinu sloja miješanja i stabilnost. Noću je, kao što je i uobičajeno, prevladavala stabilna stratifikacija (tablica 4), te najčešće plitke prizemne inverzije (tablica 2). Tijekom šest dana, uz neutralnu stratifikaciju, određena je visina

**Tablica 2. Apsolutan (N) i relativan (%) broj dana sa slojem inverzije temperature prema visinskim mjerenjima u Zagrebu za TRAVANJ 1995.**

SLOJ INVERZIJE	NOĆ		DAN	
	N	%	N	%
ne postoji	11	38		
prizemna	13	45		
podignuta	2	7		
visinska	3	10		
ZBROJ	29	100		

**Tablica 3. Apsolutan (N) i relativan (%) broj dana sa visinom sloja miješanja prema visinskim mjerenjima u Zagrebu za TRAVANJ 1995.**

VSM (m)	NOĆ		DAN	
	N	%	N	%
ne postoji	23	79		
< 250	6	21		
251-1000	0	0		
>1000	0	0		
ZBROJ	29	100		

**Tablica 4. Apsolutan (N) i relativan (%) broj dana s pojedinom kategorijom stabilnosti prema Pasquillu u prvih 100 metara od tla za TRAVANJ 1995.**

STABILNOST	NOĆ		DAN	
	N	%	N	%
A - jako labilno	0	0		
B - umjereno labilno	0	0		
C - malo labilno	0	0		
D - neutralno	6	21		
E - malo stabilno	11	38		
F - umjereno stabilno	5	17		
G - jako stabilno	7	24		
ZBROJ	29	100		

prošli mjesec. Zbog slabog strujanja su i koeficijenti provjetravanja gradova mali. Oborine je na svim promatranim lokacijama također bilo manje od višegodišnjeg prosjeka za travanj, pa niti mokro ispiranje zraka nije bilo značajno.

Sve navedeno, uz pretpostavku uobičajene emisije, moglo je rezultirati povišenim koncentracijama plinova i čestica u zraku u sloju u kojem svi boravimo.

### *Onečišćenje zraka i oborine*

Analiza rezultata dnevnih uzoraka plinovitih komponenata iz atmosfere, sumpor i dušik dioksida, kao i kemizma oborina, ukazuju na niže koncentracije nego što su bile u ožujku. Jedino na postaji Rijeka-Kozala

**Tablica 5. Rezultati kemijske analize oborine i onečišćenja zraka u Hrvatskoj za TRAVANJ 1995.**

Postaja	O B O R I N A						Z R A K			
	RRu RRmj %	N	pH	pH min-max	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> -S	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2max</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>2max</sub>
					mg / dm <sup>3</sup>		μg / m <sup>3</sup>			
Zagreb-Grič	95	8	6.13	5.42-7.99	2.33	1.31	0	0	11	33
Puntijarka	88	7	6.07	4.89-7.05	1.67	0.99	0	0	2	4
Krapina	98	6	5.87	5.65-6.98	1.70	0.95	-	-	-	-
Varaždin	100	10	6.91	6.08-7.79	2.69	1.15	0	0	9	29
Zavižan	100	11	5.67	4.17-6.60	1.28	0.52	0	0	2	5
Gospić	99	7	6.44	5.40-6.86	1.29	1.14	0	0	4	9
Ogulin	99	8	5.63	4.64-6.85	2.29	1.42	-	-	-	-
Rijeka	95	4	5.79	5.39-6.14	3.07	1.37	1	15	19	32
Senj	100	6	6.50	6.25-6.77	2.88	2.30	0	0	7	24
Šibenik	94	4	6.57	6.50-6.93	0.86	0.92	-	-	-	-

sloja miješanja debljine 100 metara, premda su realni uvjeti za miješanje bili vrlo slabi. Noću su, dakle, uvjeti za disperziju bili slabi a mogućnost za povišene koncentracije štetnih tvari pri tlu bila je velika.

K tome treba dodati da je na zagrebačkom području tijekom travnja bilo slabo strujanje promjenjivog smjera (stalnost vjetra svega 5%). Ispiranje atmosfere oborinom također nije bilo osobito značajno s obzirom da je bilo 11 (Grič), odnosno 9 (Maksimir) dana s oborinom, što je malo manje od višegodišnjeg prosjeka, ali je ukupna mjesečna količina oborine bila značajnije manja od višegodišnjeg prosjeka.

I na području ostalih promatranih gradova u Hrvatskoj, meteorološke prilike su, nažalost, omogućavale jače onečišćenje prizemnih slojeva atmosfere. Premda je bilo nekoliko dana s jakim vjetrom (jačim od šest bofora), prosječno strujanje je bilo dosta slabo (slika 10), promjenjivoga smjera, pa i prikazani vektorski srednjaci vjetra nemaju onu težinu kao npr.



**Slika 10. 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 1995. godine.**

zabilježene su mjerljive koncentracije sumpor dioksida. Najviša koncentracija iznosila je  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (3/4 travnja). Dušik dioksid je konstantno prisutan, a najviša koncentracija izmjerena je na opservatoriju Zagreb-Grič,  $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . U Rijeci je iznosila  $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , Varaždinu,  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i Senju,  $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ostale postaje imale su koncentracije niže od  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Za ovaj mjesec po onečišćenju je karakterističan Zavižan, koji je imao najkiselije kiše, ( $\text{pH} = 4.17$ ), najveći udio kiselih kiša, 36% i ukupno mjesečno taloženje sumpora od  $1.31 \text{ kg/ha}$ . Nešto veće taloženje sumpora bilo je još u Rijeci,  $1.42 \text{ kg/ha}$  (kritično godišnje taloženje sumpora na tlo i površinske vode iznosi 2 do  $5 \text{ kg/ha}$ ). Kiselih kiša bilo je na području Rijeke i Ogulina po 25%, a u Zagrebu i Gospiću po 14%. Taloženje anorganskog dušika kretalo se od  $0.31 \text{ kg/ha}$  na Puntijarki, do  $0.81 \text{ kg/ha}$  u Ogulinu, ali je općenito bilo niže nego u ožujku.

## BIOMETEOROLOŠKE PRILIKE

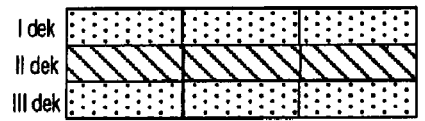
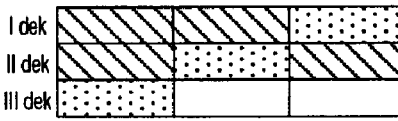
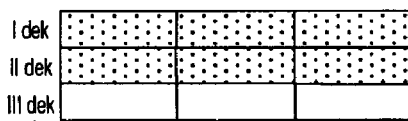
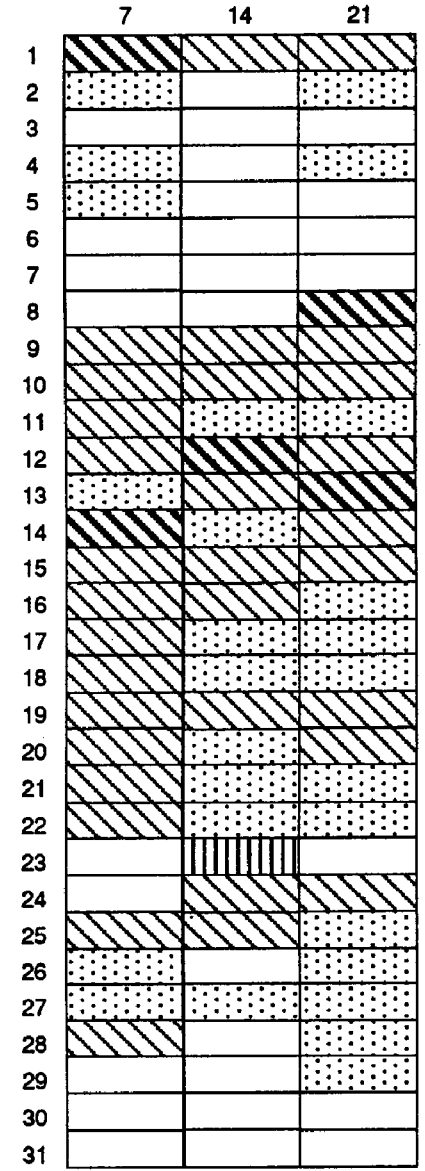
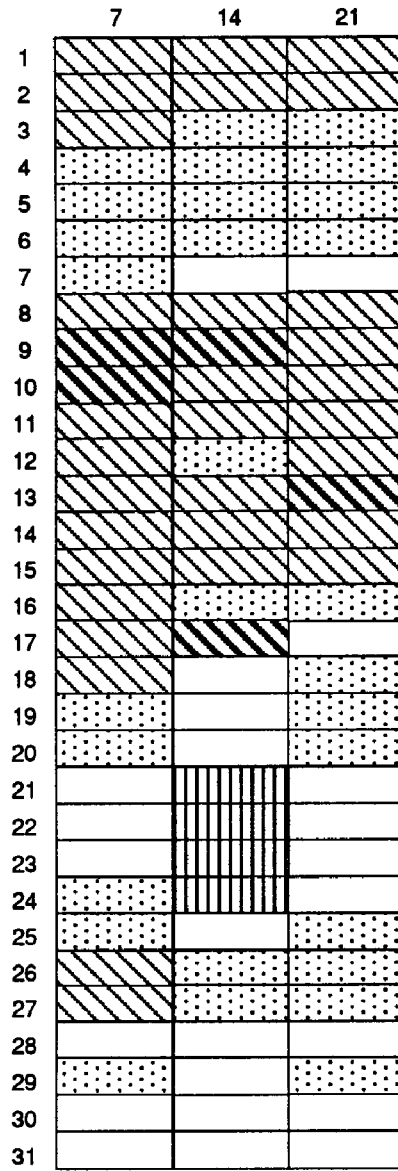
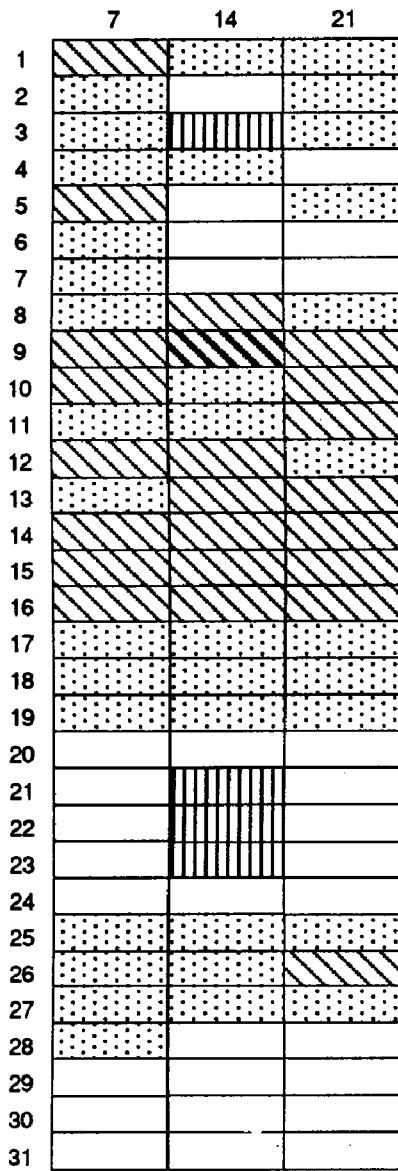
Travanj 1995. godine bio je u čitavoj Hrvatskoj prosječno svjež. Prema višegodišnjim podacima (1961-1990) travanj je svjež u kontinentalnom dijelu Hrvatske, dok je na obali ugodan. Zbog toga je ovogodišnji travanj u Splitu izvanredno odstupao od normale, a može se očekivati da će se tako hladan travanj, kao što je bio ovogodišnji, na obali pojaviti jednom u nekoliko stotina godina. Nasuprot tome, osjet ugodnosti u Osijeku je bio u granicama normale, dok je u Zagrebu bio toplije nego je uobičajeno.

Veći dio prve travanjske dekade bio je svjež, a u Zagrebu i Splitu u popodnevrim satima rijetko je bilo ugodno, jednom u Zagrebu čak i toplo. Krajem dekade je zahladilo, tako da je postalo hladno, povremeno zbog pojačanog vjetera i vrlo hladno. Ipak, ova je dekada u Zagrebu bila u popodnevrim i večernjim satima toplija od

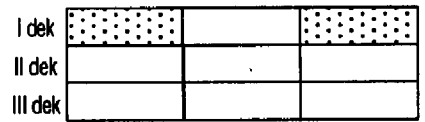
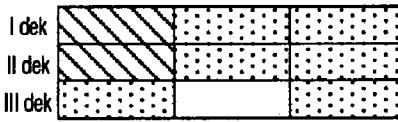
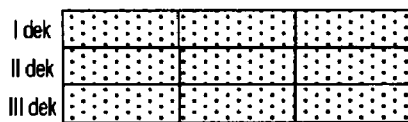
ZAGREB - MAKSIMIR

OSIJEK

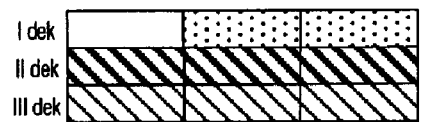
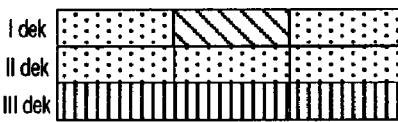
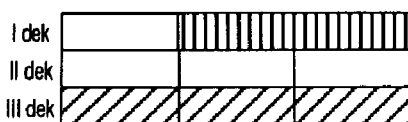
SPLIT - MARJAN



SREDNJA K TWH 1961 - 1990

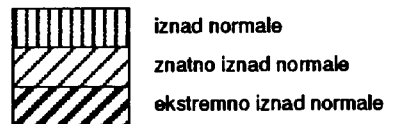
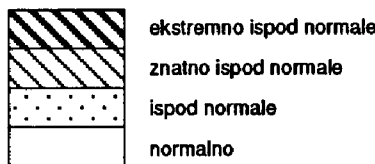


PERCENTILE



OSJET

ODSTUPANJA



Slika 11. Osjet ugodnosti prema indeksu TWH za Zagreb, Osijek i Split za TRAVANJ 1995. godine.

normale, dok je u Splitu i Osijeku bila pretežno hladnija od normale (popodnevni sati u Osijeku i znatno hladniji).

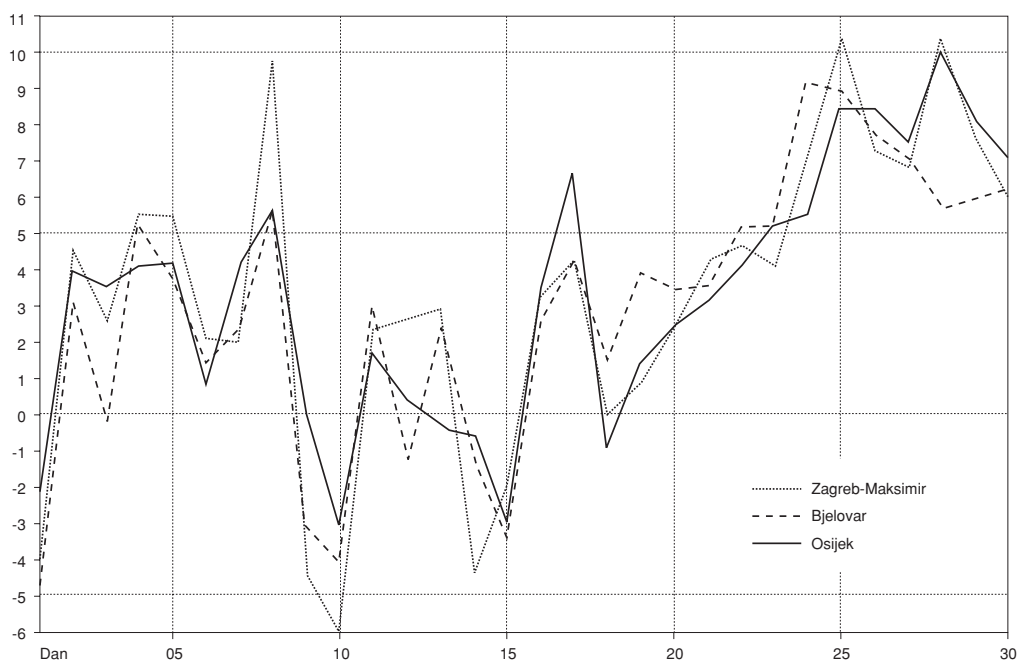
Druga je dekada bila najhladniji dio ovogodišnjeg travnja i najviše je pridonijela već spomenutom odstupanju osjeta ugodnosti čitavog travnja u Splitu. U čitavoj je Hrvatskoj bilo uglavnom hladno, s povremenim epizodama vrlo hladnog u Splitu i Osijeku. Krajem dekade je malo zatopliilo, tako da je u kontinentalnom dijelu Hrvatske bilo uglavnom svježije, dok su u Splitu razdoblja svježeg bila najrjeđa. Ova je dekada ipak u Zagrebu bila u granicama normalnog, u Osijeku je bila hladnija, a u Splitu izvanredno hladnija od normale.

Nakon hladne druge dekade, uslijedila je treća, najtoplija dekada ovogodišnjeg travnja. U kontinentalnom je dijelu Hrvatske ona bila toplija nego na Jadranu. U Zagrebu i Osijeku početkom dekade prevladavala su ugodna jutra i večeri uz topla popodneva, a druga polovica dekade bila je, s prevladavajućim osjetom svježije do ugodno, nešto hladnija. U Splitu je zabilježeno samo jedno toplo popodne. Uglavnom je prevladavalo svježije do ugodno s povremenim epizodama hladnoga. U kontinentalnom je dijelu Hrvatske ova dekada bila toplija (Osijek) pa i znatno toplija (Zagreb) od normale. Nasuprot tome, u Splitu je bilo znatno hladnije nego što bi se u tom dijelu godine moglo očekivati prema višegodišnjim podacima.

## AGROMETEOROLOŠKE PRILIKE

Tijekom ovog mjeseca bilježimo cvatnju divljeg kestena, voćaka, livadnih trava i uljane repice. Početak cvatnje divljeg kestena u Slavskom Brodu je zabilježen 30. travnja, a na lokalitetu Štrigove navedena fenofaza divljeg kestena je zabilježena 27. travnja. U odnosu na prošlu godinu početak ove fenofaze uranio je samo za dva dana. Međutim, puna cvatnja jabuka, šljiva, krušaka, trešanja i višanja uranila je u odnosu na prošlu godinu otprilike za 8 dana. Ovisno od lokaliteta, a i sortimenta puna cvatnja jabuke bila je u zapadnim i istočnim kontinentalnim krajevima od 14. travnja do 28. travnja. Kruška sorte Pastorčica u Mandićevcu je bila u punoj cvatnji 14. travnja, dok je Vilijamovka u Cubincu pokraj Križevaca bila u punoj cvatnji 23. travnja.

Maksimalne su temperature zraka tijekom prvih deset dana ovog mjeseca bile izuzetno visoke. Primjerice u Osijeku su narasle do 24.1 °C, Slavskom Brodu i Krapini do 25.0 °C, a u Zagrebu i do 25.6 °C. Dakle, bilo je toplo, pa čak možda i prevruće za ovo doba godine. Činilo nam se kao da smo najednom ušli u ljeto. Kako smo se pribojavali, a u sredstvima javnog priopćavanja to i najavljivali, ove je dekade bilo i pojave mraza. Na 5 cm od tla



Slika 12. Minimalna temperatura zraka na 5 cm za postaje Osijek, Bjelovar i Zagreb-Maksimir za TRAVANJ 1995.



minimalna se temperatura u Slavonskom Brodu spustila do  $-2.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , Osijeku  $-3.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , Bjelovaru  $-4.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , Krapini  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , a u Zagrebu do  $-6.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Međutim, u Dalmaciji nije bilo tako toplo, te su maksimalne temperature narasle, primjerice u Zadru do  $18.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Oborina je tijekom ove dekade bilo vrlo malo. Ukupno izmjerene količine se kreću od 1 mm u Zagrebu i Križevcima, 10 mm u Slavonskom Brodu, do 12 mm na Hvaru.

Pad temperature zraka s učestalom pojavom kiše, karakteristika je vremena od 11. do 20. travnja. Srednja dnevna temperatura zraka tijekom sedam dana nije prelazila  $10.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , dok je pojava minimalnih temperatura zraka na 5 cm od tla nižih od  $0.0\text{ }^{\circ}\text{C}$  na nekim postajama bila česta. Primjerice u Osijeku je takvih slučajeva bilo tijekom četiri dana. Na meteorološkim postajama u Krapini, Križevcima i Zagrebu bilo je i pojave snijega, ali koji se nije zadržao na tlu, već nam dao do znanja da nas zima svojim repom može udariti. Ukupno izmjerene količine oborina tijekom ove dekade kreću se u zapadnim i istočnim krajevima od 8 mm u Krapini, do 15 mm u Slavonskom Brodu. Na postajama u Bjelovaru, Zagrebu i Slavonskom Brodu bilo je 6 kišnih dana. Ukupno izmjerene količine oborina u Dalmaciji nešto su veće. Na postaji u Zadru ukupno je izmjereno 21, a na Hvaru čak 62 mm.

Krajem mjeseca ponovno je zatopliło. Tijekom ove posljednje dekade mjeseca maksimalne su temperature zraka vrlo često prelazile  $20.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , dok su primjerice u Krapini i Zagrebu narasle do 26, Osijeku 27, a u Slavonskom Brodu i do  $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Iako se broj kišnih dana u kontinentalnim krajevima kreće od 3 do 5, ukupno izmjerene količine oborina prilično su velike. Primjerice u Križevcima je izmjereno 25, Krapini i Osijeku 30, a u Bjelovaru 43 mm oborina. Kako je ove dekade počela sjetva kukuruza, tlo je bilo dovoljno toplo za normalno klijanje.

U cjelini promatrajući utjecaj vremena na poljodjelsku proizvodnju, zaključujemo kako je toplo vrijeme u prvoj dekadi razlogom ranijeg kretanja vegetacije, pa i nastupa fenofaza. Pojava negativnih temperatura zraka tijekom druge dekade mjeseca uzrok je šteta na voćkama. Krajem mjeseca je zatopliło, pa su minimalne temperature zraka narasle do  $10.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Tako toplo vrijeme pogodovalo je uspješnoj sjetvi kukuruza.

## **OBRANA OD TUČE**

Ove godine sezona obrane od tuče, nakon što se je tijekom četiri godine kasnilo s početkom, počela je redovno 15. travnja. Tijekom ožujka i travnja uspostavljena je prošlogodišnja mreža sa 341 generatorskom postajom i krenulo se sa proširenjem mreže do planiranog broja od 489 postaja. Obavljeni su pripremni poslovi za preuzimanje 180 lansera i adaptera za lansiranje raketa ALT 9. Dovođenje i preuzimanje prve serije raketa očekuje se početkom svibnja, a preostalih naručenih do kraja lipnja. Popuna raketama mreže od 180 LP na zapadnom dijelu poligona krenut će se sa sjeverozapada. Do kraja godine planira se i proširenje raketnog sustava na Zapadnu u Istočnu Slavoniju sa sedamdesetak lansera, ovisno o tempu proizvodnje raketa i dodatne količine lansera. Time bi se zaokružio plan uvođenja kombiniranog sustava u operativu obrane od tuče. Tijekom travnja krenulo se u projektiranje mreže tučomjera i razradu metoda analize podataka.

Tijekom travnja u tri dana bilo je pojava Cb-a i grmljavine, i to 24., 25. i 30. travnja. U dva dana, 24. i 25. travnja bilo je opasnosti od pojave tuče i vođene su akcije prizemnim generatorima tijekom poslijepodneva.

Pojave sugradice bez šteta bilo je 24. i 25. travnja na 40 LP-a diljem cijelog branjenog područja, dok je tuče bilo na 9 LP-a, 5 na području RC-a Varaždin i po jedne na području Sljemena, Bilogore, N. Gradiške i Gradišta. Tuča je bila do veličine lješnjaka i rijetka tako da su štete neznatne.

## ***U POVODU DANA METEOROLOGA***

**Izvaci iz poruke generalnog tajnika SMO profesora Godwin O.P. Obasi-a prigodom dana meteorologa 23. ožujka 1995. godine**

Stupanjem na snagu svjetske meteorološke konvencije 23. ožujka 1950. izvršena je transformacija postojeće MEĐUNARODNE METEOROLOŠKE ORGANIZACIJE u SVJETSKU METEOROLOŠKU ORGANIZACIJU. Od 1961.

godine, 23. ožujak se slavi kao Svjetski dan meteorologije. Postala je tradicija da Komitet Svjetske meteorološke organizacije (SMO) izabere temu za proslavu tog dana, a ta je tema ujedno i moto SMO za cijelu godinu. Za 1995. godinu je izabrana tema - Meteorologija u službi javnosti (Public weather services).

Među važnije djelatnosti nacionalnih meteoroloških i hidroloških službi spada izdavanje pravovremenih vremenskih prognoza u razumljivom obliku, upozorenja i sličnih informacija za javnost, u cilju sačuvanja života i dobara nacije. U tom smislu je jedanaesti Svjetski meteorološki kongres usvojio program - Meteorologija u službi javnosti kao dio znanstvenog i tehničkog programa SMO. Svrha programa je pomoći članovima SMO da poboljšaju protok informacija od Meteorološke službe do najšire javnosti, te osigurati njihovo najbolje korištenje i primjenu.

Primjera radi treba navesti da su se ukupne ekonomske štete od prirodnih katastrofa na cijeloj Zemlji povećale od 3-4 milijarde US dolara u 60-im godinama do 25 - 35 milijardi US dolara u ranim 90-im godinama, dok su u isto vrijeme gubici ljudskih života pali. To je rezultat dobrih prognoza, najava i upozorenja o nailasku olujnog nevremena u zemljama koje su se za takve slučajeve organizirale i pripremile. Bangladeš je 1970. godine zahvatila tropska ciklona koja je odnijela 300 000 života, 1991. godine slična ciklona je odnijela 130 000 života, dok je 1994. nepogoda uzela 200 života.

U kolovozu 1992. godine hurrican Andrew zahvatio je Floridu i dio Louisiane u SAD. Šteta na dobrima je procijenjena na 25 milijardi US dolara, a samo 23 osobe su poginule kao direktni rezultat hurricana.

SMO obraća vrlo veliku pozornost na prognozu poplava u cilju smanjenja uništenja dobara i spašavanja ljudskih života. Iako su poplave najrazornije kada su povezane s tropskim ciklonama, mogu prouzročiti teške posljedice i kada im je uzrok monsunska cirkulacija ili ekstrasropska depresija. Najgore posljedice uzrokovane poplavama su izazvale nabujale rijeke kada su probile nasipe. Najpoznatiji primjer je rijeka Jangce u Kini koja je u periodu 1851. do 1866. uzrokovala gubitak nekoliko miliona ljudskih života.

Od 1980. do 1985. širom svijeta zabilježeno je više od 160 velikih poplava koje su ubile ili ozlijedile više od 120 000 ljudi i pri tome uzrokovale štetu od 22 milijarde US dolara.

Značajan napredak napravljen je u prognozi putanja tornada, a koji pripadaju među najžešće kratkoživuće vremenske fenomene. Takovi sustavi uništavaju praktično sve što im se nađe na putu.

I na kraju značajan napredak napravljen je u prognozi dugotrajnih suša.

Zadatak meteorologa u vezi gore spomenutih katastrofa je:

- prognozirati što je točnije moguće lokaciju i intenzitet takvih fenomena
- na vrijeme izdavati upozorenja o nailasku nepogoda
- učestvovati u razvoju i primjeni priprema u slučaju nastupanja nepogode

Nacionalne meteorološke službe služe i u drugim područjima života: poljoprivredi, vodoprivredi, elektroprivredi, zaštiti okoliša, pri gradnji objekata, zaštiti ljudskog zdravlja, praćenju zagađenja vode i zraka, turizmu, rekreaciji, transportu...

Sve gore navedeno može biti korisno samo ako se pravovremeno informira široka javnost i to u obliku koji mora svakome biti jasan. Stoga SMO veliku pažnju poklanja obrazovanju javnosti i širenju mreže komunikacija. Primjenjuju se najnovija dostignuća iz telekomunikacija, najmodernija kompjuterska, radarska i satelitska tehnologija.