

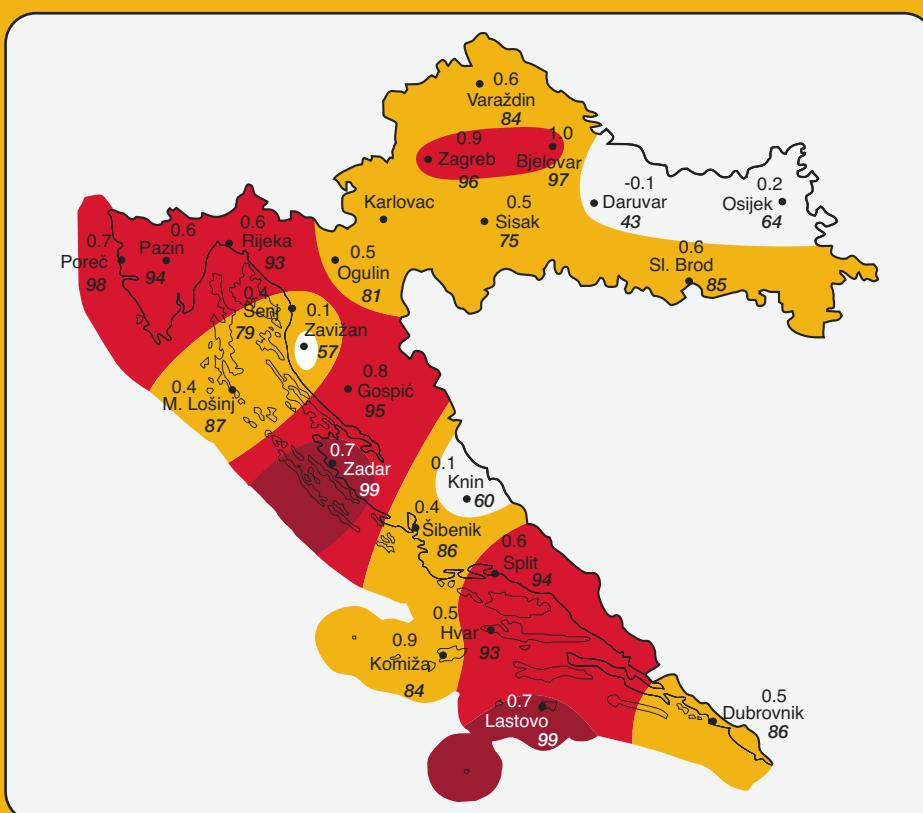


REPUBLIKA HRVATSKA  
DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD  
REPUBLIC OF CROATIA  
METEOROLOGICAL AND HYDROLOGICAL SERVICE

## PRIKAZI br. 14 REVIEWS N° 14

PRAĆENJE I OCJENA KLIME U 2004. GODINI

CLIMATE MONITORING AND ASSESSMENT FOR 2004



Zagreb, siječanj 2005.  
Zagreb, January 2005

UDK 551.582  
HS 97-0331



ISSN 1331-775X

REPUBLIKA HRVATSKA  
**DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD**  
REPUBLIC OF CROATIA  
**METEOROLOGICAL AND HYDROLOGICAL SERVICE**

# **PRIKAZI br. 14 REVIEWS N° 14**

**PRAĆENJE I OCJENA KLIME U 2004. GODINI**

**CLIMATE MONITORING AND ASSESSMENT FOR 2004**

Zagreb, siječanj 2005.  
Zagreb, January 2005

**Izdavač** Državni hidrometeorološki zavod

**Odgovorni urednik** mr. sc Ivan Čačić

**Glavni urednik** Zvonimir Katušin, dipl. inž.

**Tekst napisao** Zvonimir Katušin, dipl. inž.

**Izrada i analiza slika** Marina Mleta, dipl.inž.

Dunja Hercigonja

**Lektor** dr. Alemko Gluhak

**Prijepis** Vesna Bunjevac

**Grafičko-tehnički urednik** Ivan Lukac, graf. inž.

**Slika na naslovnoj strani:**

Odstupanje srednje godišnje temperature zraka (°C) za 2004. godinu od prosječnih vrijednosti, u Hrvatskoj.

**Front cover illustration:**

Yearly air temperature anomalies in Croatia for 2004 year, reference period 1961—1990.

**Slika na zadnjoj strani:**

Godišnje količine oborine (%) za 2004. godinu, izražene u % prosječnih vrijednosti (1961—1990)

**Back cover illustration:**

Yearly precipitation amounts of Croatia for 2004 year, expressed as percentage  
of normals (1961—1990)

## **PREDGOVOR**

Monitoring klime koji provodi Državni hidrometeorološki zavod na različitim vremenskim (dan, mjesec, sezona, godina, višegodišnje razdoblje) i prostornim skalamama (Hrvatska, Europa, Zemlja), temelji se na stvarnim podacima izmotrenim u hrvatskoj mreži meteoroloških postaja, te na meteorološkim postajama diljem Zemlje. Ta činjenica daje vjerodostojnost upozorenjima da se nastavlja trend globalnog zatopljenja Zemlje, a također se to odražava na promjenljivost klime na području Hrvatske i na sve ljudske djelatnosti.

Na svjetskoj razini globalna temperatura površine Zemlje u 2004. ocijenjena je kao četvrta među najtoplijima, a količina oborine bila je iznad prosječne, godina 2004. bila je najvlažnija od 2000.

U Hrvatskoj je 2004. ocijenjena kao vrlo topla (na 45% površine) i topla (na 45% površine), te kišna (na 50% površine) i normalna (45% površine).

Nastavlja se proučavanje i praćenje klimatskih promjena na svjetskoj razini pod vodećom ulogom Svjetske meteorološke organizacije (WMO), a odvija se i akcija izravnog utjecaja na ublažavanje i prilagođavanje mogućim projiciranim promjenama klime, kroz Okvirnu konvenciju o promjeni klime (UNFCCC) i Protokol iz Kyota.

Hrvatska mora pratiti događanja na svjetskoj razini i uključiti se u prikupljanje podataka i znanja, kako bi se to moglo pravodobno primijeniti na razini zemlje.

Na temelju ovog Prikaza, Vlada, mediji, gospodarstvo i svi koji su uključeni ili bi trebali biti uključeni u događanja promjene klime, trebaju kroz održavanje mreža meteoroloških motrenja i praćenja klime, jačati pripravnost koja će omogućiti pravodobne akcije u slučaju mogućih najavljenih posljedica zbog projiciranih neuobičajenih klimatskih promjena.

v.d. ravnatelja

mr.sc. Ivan Čačić

## SADRŽAJ

1.	Ocjena globalne klime za 2004. — izjava Svjetske meteorološke organizacije .....	1
1.1.	Globalna temperatura površine Zemlje .....	1
1.2.	Velike regionalne temperaturne razlike .....	1
1.3.	Produžena suša u nekim područjima .....	2
1.4.	Obilne oborine i poplave u mnogim područjima .....	2
1.5.	Razvoj slabog stanja El Nino .....	2
1.6.	Broj huricana i smrtonosnih tajfuna bio je iznad prosjeka .....	2
1.7.	Smanjenje ozonske antarktičke rupe .....	3
1.8.	Smanjena površina arktičke ledene kape .....	
1.9.	Izvori informacija .....	
2.	Praćenje klime u Hrvatskoj .....	3
3.	Ocjena anomalija temperature i količine oborine u Hrvatskoj za 2004. ....	5
3.1.	Ekstremne klimatske anomalije u 2004. na području Hrvatske .....	5
3.2.	Ocjena temperature i oborine za mjesecne na temelju odstupanja od srednjih mjesecnih temperatura i srednjih mjesecnih količina oborine za svaki mjesec u 2004. ....	6
3.3.	Ocjena temperature i oborine za godišnja doba u 2004. ....	8
3.4.	Ocjena temperature i oborine za Hrvatsku u 2004. ....	9
3.5.	Opća ocjena klime za Hrvatsku za 2004. godinu .....	10
4.	Slike ocjena temperature i oborine za Hrvatsku u 2004. ....	10
5.	Događanja u svezi s promjenom klime u 2004. ....	28
5.1.	Međunarodna razina .....	28
5.2.	Hrvatska .....	28
5.3.	Ekstremne temperature, srednje godišnje temperature i godišnja ocjena 2004. u odnosu na mjesecne i sezonske ocjene .....	29
6.	Literatura .....	31
	Prilog br. 1 Prikaz globalnih anomalija temperature za razdoblje 1860—2004. ....	34
	Prilog br. 2 Mreža klimatoloških postaja u Hrvatskoj (motrenja u 7, 14, 21h, srednje mjesno vrijeme) — stanje 31. prosinca 2004. ....	35
	Prilog br. 3 Glavna meteorološka postaja Ploče, nova lokacija i zgrada, počela s radom 20. listopada 2004., na adresi Dalmatinska bb, Ploče .....	36

## 1. OCJENA GLOBALNE KLIME ZA 2004. IZJAVA SVJETSKE METEOROLOŠKE ORGANIZACIJE

### 1.1. Globalna temperatura površine zemlje: 2004., četvrta među najtoplijima.

Na temelju podataka temperature što su ih izmjerile zemlje članice WMO u prvih 11 mjeseci, izračunato je da će srednja globalna temperatura iznad površine zemlje u 2004. godini biti  $+0,44^{\circ}\text{C}$  iznad srednjeg godišnjeg prosjeka za razdoblje 1961—1990. Ta vrijednost pokazuje da se 2004. može klasificirati kao četvrta najtoplja godina u razdoblju instrumentalnog bilježenja temperature, od 1861., i to odmah iza 2003., kada je odstupanje iznosilo  $+0,49^{\circ}\text{C}$ . Još uvjek 1998. ostaje najtoplja godina, kada je srednja globalna temperatura iznad površine zemlje bila  $+0,54^{\circ}\text{C}$  iznad prosjeka u razdoblju 1961—1990. Posljednjih 10 godina (1995—2004), s izuzetkom 1996, jest među 10 najtoplijih godina u razdoblju 1861—2004, od kada se instrumentalno mjeri temperatura.

Odvojeno računanje za obje hemisfere pokazuje da je za sjevernu hemisferu srednja temperatura iznad površine zemlje u 2004. bila  $+0,60^{\circ}\text{C}$  iznad prosjeka 1961—1990. i svrstava se kao četvrta najtoplja, a za južnu hemisferu odstupanje je  $+0,27^{\circ}\text{C}$  i klasificirana je kao peta najtoplja u razdoblju instrumentalnog mjerenja temperature od 1861. do danas.

Prizemna temperaturna anomalija zraka za listopad 2004. bila je najveća od 1861. Srednja temperatura iznad zemlje i površinska temperatura mora za Arktik (sjevernije od  $70^{\circ}\text{N}$ ) bile su najviše za srpanj od kako se obavljaju mjerenja (1861). To vrijedi i za temperaturu iznad kopna za Afriku, južno od ekvatora. Znatno pozitivne godišnje regionalne anomalije temperature uočene su iznad kopna srednje Azije, Kine, Aljaske i zapadnog dijela Sjedinjenih Američkih Država, kao i preko velikog dijela sjevernog Atlantskog oceana, i one su pridonijele tomu da je 2004. godina tako visoko (četvrta) rangirana na globalnoj skali.

Tijekom 20. stoljeća, globalna prizemna temperatura porasla je više od  $0.6^{\circ}\text{C}$ . Iznos promjene za razdoblje od 1976. skoro je tri puta veći nego onaj za posljednjih 100 godina.

Za sjevernu hemisferu, 90-te su bile najtoplja dekada s prosjekom od  $0.38^{\circ}\text{C}$ . Prosječne prizemne temperature za posljednjih pet godina 2000—2004. bio je mnogo viši i iznosio je  $0.58^{\circ}\text{C}$ .

### 1.2. Velike regionalne temperaturne razlike

Tijekom lipnja i srpnja, toplinski valovi s temperaturama blizu apsolutnih maksimuma zahvatili su južnu Španjolsku, Portugal i Rumunjsku, s maksimalnim temperaturama koje su dostizale i do  $40^{\circ}\text{C}$ . U Japanu su ekstremno vruća stanja trajala tijekom ljeta, s rekordnim maksimalnim temperaturama. Ekstremni toplinski val zahvatio je veći dio istočne Australije tijekom veljače, gdje su maksimalne temperature u mnogim područjima dostizale  $45^{\circ}\text{C}$ . Prostorno i vremensko prostiranje toplinskog vala bilo je veće nego u bilo kojoj veljači od početka instrumentalnog mjerenja. Produceni jaki toplinski val iznad sjevernog dijela Indije, tijekom zadnjeg tjedna u ožujku, prouzročio je više od 100 smrtnih slučajeva.

Tijekom srpnja neuobičajeno hladno stanje u višim dijelovima Anda u južnom Peruu prouzročilo je smrt 92 osobe. Hladno vrijeme krajem prosinca 2003. okrivljeno je za smrt 600 osoba na području južne Azije. Tijekom siječnja 2004., maksimalne i minimalne temperature bile su ispod normalnih za  $6\text{--}10^{\circ}\text{C}$ , na području sjeverne Indije i Bangladeša.

### 1.3. Producena suša u nekim područjima

Početkom 2004. suša je utjecala na Južnu Afriku, Mozambik, Lesoto i Svazi. Produceno trajanje oborina u posljednjoj polovini kišne sezone povoljno je utjecalo na žetvu u jugu Afrike. Kišna sezona od ožujka do svibnja bila je kraća i s manje oborine od uobičajene u dijelovima Velikog roga Afrike, što je rezultiralo nastavkom višesezonske suše u tom području Izolirana područja u južnom sektoru i sjevernim dijelovima Ugande bila su najsušnija od 1961. U Keniji je prerani kraj kišnog razdoblja prouzročio višegodišnji manjak oborina u mnogim područjima. Predviđa se da će proizvodnja hrane u Keniji biti oko 40% ispod normale. Usprkos obilnim kišama u 2000., višegodišnja suša u Somaliji nastavlja se, što utječe na poljoprivrednu i sigurnost proizvodnje hrane u toj regiji. U Eritreji, koja je pogodena skoro četverogodišnjom sušom, manjak oborina u razdoblju travanj—svibanj prouzročio je nedostatak pitke vode.

U Indiji, u 2004. tijekom ljetnog jugozapadnog monsuna (lipanj—rujan) iznad cijelog potkontinenta bilo je 13% manje oborina od normale, s 18% područja koje je zahvatila umjerena suša. U Pakistanu, male količine oborina u srpnju i kolovozu pogoršale su dugotrajnu sušu, koja je prevladavala od proljeća (na sjevernoj hemisferi). U Afganistanu suša koja je vladala zemljom posljednje četiri godine nastavila se i u 2004. zbog malih količina oborine u sezoni ožujak—travanj. U južnoj Kini, suho razdoblje bilo je od kolovoza do listopada, što je rezultiralo najgorom sušom u posljednje 54 godine.

Dugotrajna hidrološka suša pogodila je južnu i istočnu Australiju, kao rezultat deficitia oborina još od velike suše tijekom 2002/3. Srednja do jaka suša nastavila se u nekim područjima Sjedinjenih Američkih Država u petogodišnjem razdoblju. Malo ublaženje bilo je u razdoblju rujan—listopad, mada je dugotrajna suša ostala diljem većeg dijela regije. Zbog ljetnih temperatura iznad normale i suše, na Aljasci su zbog požara izgorjele površine veće nego ikad dosad.

### 1.4. Obilne oborine i poplave u mnogim drugim područjima

Oborine na globalnoj razini (Zemlja) bile su iznad prosjeka, i 2004. bila je najvlažnija od 2000. Stanje vlažnije od prosječnog prevladavalo je u južnom i istočnom dijelu Sjedinjenih Američkih Država, istočnoj Europi i dijelovima zapadne Azije, Bangladeša, Japana i obalnog dijela Brazilije. Azijski ljetni monsun tijekom lipnja—rujna donio je jake kiše i poplave dijelovima Indije, Nepala i Bangladešu ostavljajući milijune beskućnika. U Indiji, Nepalu i Bangladešu 1800 smrtnih slučajeva bilo je zbog poplava nastalih zbog jakih monsunskih kiša. Poplave u sjeveroistočnoj Indiji (države Asam i Bihar) i u Bangladešu bile su najveće u protekloj dekadi. U istočnoj i južnoj Kini, jake oborine tijekom lipnja i srpnja prouzročile su velike poplave i odrone zemlje, i imale su utjecaj na više od sto milijuna ljudi, a prouzročile su više od 1000 smrtnih slučajeva. Jake monsunske kiše tijekom srpnja i kolovoza prouzročile su poplave duž nekoliko rijeka u sjeveroistočnom i srednjem Tajlandu. Barički sustavi sa znatno niskim tlakom donijeli su rekordne snježne oborine u Južnoj Koreji, 5. ožujka, što je rezultiralo štetu u poljoprivredi više od 500 mil. \$. U listopadu su dva tajfuna i aktivni frontalni sustavi donijeli rekordne oborine u Japanu. U Tokiju je u listopadu pao 780 mm oborine, što je najveća mjesecna količina oborina od kako se bilježi (1976).

Lavine mulja i poplave s jakim kišama u cijelom Brazilu, tijekom siječnja i veljače, ostavile su deset tisuća ljudi bez doma, što je rezultiralo sa 161 smrtnim slučajem. U siječnju su Peru i Bolivija doživjeli oluje s tučom, jake oborine i poplave koje su ubile najmanje 50 ljudi.

U Haitiju, pljuskovi kiše tijekom prolaza hurikana Jeanne prouzročili su katastrofalnu poplavu

koja je uzela 3000 života. Katastrofa se dogodila u poplavama i klizištima zemlje koja su pogodila Haiti i Dominikanu krajem svibnja 2004. i na tom je području 2000 ljudi poginulo i nekoliko je tisuća bilo ugroženo.

U drugoj polovici listopada i početkom prosinca, tri tropске oluje i depresije prošle su preko južnog i središnjeg dijela Filipina, natopile otoke pljuskovitom oborinom i izazvale katastrofalne poplave i klizišta, koja su, prema izvješćima, ubila više od 1100 ljudi.

Jake oborine od sredine siječnja do ožujka u području Angole prouzročile su poplave duž riječnog sljeva, koji se proteže i u susjednu Zambiju, Bocvanu i Namibiju. Velike poplave duž rijeke Zambezi, najgore do 1958., ugrozile su više od 20000 ljudi u sjeveroistočnoj Namibiji i prouzročile velike štete na usjevima.

U Australiji, dijelovi Tasmanije, Queenslanda i Novog Južnog Velsa, primili su neuobičajeno velike oborine sredinom siječnja, koje su prouzročile poplave i štete. Dijelovi Sjevernog teritorija imali su najkišovitiju kišnu sezonu od kako se obavljaju motrenja. Nizovi jakih oluja tijekom veljače proizveli su teške oborine i poplave koje su prouzročile štetu u južnim dijelovima novozelandskog sjevernog otoka.

## 1.5. Razvoj slabog stanja El Nino

Površinske temperature mora i polja atmosferskog tlaka na morskoj razini u tropskom dijelu Tihog oceana, početkom 2004. odrazila su se kao **blizu neutralno** stanje El Nino. Tijekom razdoblja srpanj—listopad pokazao se rani stadij tople (El Ninove) epizode. Tropski dio atmosfere nastavlja pokazivati samo slabe karakteristike El Nino.

## 1.6. Broj huricana i smrtonosnih tajfuna bio je iznad prosjeka

Tijekom atlantske sezone hurikana, razvilo se 15 tropskih oluja koje su dobile ime. Prosjek je 10. Tijekom kolovoza formiralo se 8 tropskih oluja što je rekordan broj za kolovoz. Od 1995. zabilježen je porast godišnjeg broja tropskih oluja u Atlantskom području. Devet imenovanih oluja klasificirano je kao hurikani. Šest od njih bili su veliki hurikani (kategorija tri ili više na Saffir—Simpsonovoj skali).

Hurican Charley bio je najjači i najrazorniji hurikan koji je pogodio Sjedinjene Američke Države od hurikana Andrew iz 1992. Svi devet imenovanih oluja koje su zahvatile SAD prouzročile su ukupnu štetu više od 43 mlrd. \$.

U južnom dijelu Atlantskog oceana, površinska temperatura mora i atmosfersko stanje ne pogoduju razvoju hurikana. Tijekom ožujka 2004., prvi hurikan od 1966. kad su opažanja počela s geostacionarnog satelita, uočen je u tom području. Nazvan je imenom Catarina i prouzročio je dne 28. ožujka 2004. odrone duž južne obale Brazila (u državi Santa Catarina), i velike štete na ljudskim dobrima i gubitak nekoliko života.

U istočnom dijelu sjevernog Pacifika, aktivnost je blago pala. Samo 12 imenovanih oluja razvilo se tijekom godine, u usporedbi sa 16,4, kolik je prosjek. Od tih 12 oluja, šest je dohvatilo jačinu hurikana i tri od njih dohvatilo je stupanj veliki. U sjeverozapadnom Pacifiku razvilo se 27 imenovanih oluja, što je na razini prosjeka 1971—2000, koji iznosi 26,7. Devetnaest od njih dohvatilo je intenzitet tajfuna. Deset tropskih ciklona prouzročilo je odrone zemljjišta u Japanu (premašen je dosadašnji rekord od 6), koji su krivi za 209 nesreća i velike štete na ljudskih dobrima.

## 1.7. Smanjenje antarktičke ozonske rupe

Ove godine maksimalna veličina antarktičke ozonske rupe (19.6 mil. km<sup>2</sup>) bila je krajem rujna. Izuzev za 2002. godinu, kada se ozonska rupa rascijepila na dvije, krajem rujna, ozonska rupa u listopadu 2004. bila je najmanja opažena unatrag više od jedne dekade. Ozonska rupa u 2004. popunila se ranije od nego što je obično (sredinom studenog).

## 1.8. Smanjena površina arktičke ledene kape

Prostiranje morskog leda na Arktiku ostaje dobro ispod dugogodišnjeg prosjeka. U rujnu 2004., bilo je 13% manje od prosjeka u razdoblju 1973—2003. Satelitske informacije pokazuju opće smanjenje površine pod Arktičkim ledom za oko 8%, tijekom posljednje dvije i pol dekade.

## 1.9. Izvori informacija

Preliminarna informacija za 2004. temelji se na motrenjima do kraja studenog, u mrežama prizemnih meteoroloških postaja, brodova i bova. Podaci se prikupljaju i dostavljaju širom svijeta kontinuiranim radom meteoroloških i hidroloških zavoda pojedinih zemalja koji su članovi Svjetske meteorološke organizacije.

Treba napomenuti da su shodno ustanovljenoj praksi, analize globalne temperature koje provodi WMO bazirane na dva različita seta podataka. Jedan je set održavan u Hadley Centre of the Met Office, UK, i Climatic Research Unit, University of East Anglia, UK, a drugi se održao u Department of Commerce's National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA, SAD). Rezultati na temelju tih dvaju setova podataka usporedivi su, oba pokazuju da je 2004. četvrta najtoplja godina kad se promatra globalna skala.

Opširniju informaciju o stanju klime u 2004. publicirat će WMO početkom ožujka 2005. u uobičajenoj publikaciji.

Za više informacija: <http://www.wmo.int>.

# 2. PRAĆENJE KLIME U HRVATSKOJ

U okviru mreže meteoroloških postaja u Hrvatskoj djeluje sustav za praćenje klime, na temelju svakodnevnog izvješćivanja klimatoloških podataka (termini 7, 14, 21h) s 30 glavnih meteoroloških postaja. Tako prikupljeni podaci kompatibilni su s postojećim dugogodišnjim nizovima, koji su nastali na temelju istovrsnih klimatoloških motrenja.

**Operativni sustav praćenja klime u Hrvatskoj ima ove komponente:**

1. Meteorološka opažanja, mjerenja i javljanja podataka na 30 glavnih meteoroloških postaja.
2. Dostava podataka u sabirne centre izvještajima HR KLIMA, svaki dan do 9 sati za klimatološke termine prethodnog dana.
3. Kontrola podataka na računalu u DHMZ-u.
4. Spremanje klimatoloških podataka u računalo s mogućnošću korištenja upotrebom korisničkih programa, najčešće u obliku mjesečnog klimatološkog izvještaja (oblik kakav se izrađuje dugi niz godina).

5. Mjesečna analiza klimatoloških podataka s izradom ocjene za svaki mjesec na temelju tridesetogodišnjih 1961—1990. srednjih mjesecnih temperatura i količina oborina, upotrebom računalnih programa.

6. Ocjena klime za Hrvatsku za godišnja doba i godinu.

7. Redovito mjesечно, sezonsko i godišnje obavljanje javnosti, korisnika i stručnih krugova o ocjeni klime putem mrežne stranice DHMZ-a, priopćenja za javnost, izravnih dostava ocjene, javnih medija, mjeseca DHMZ-a *Bilten*, te dostavom ocjena međunarodnim tijelima Svjetske meteorološke organizacije, npr. za Klimatski bilten za područje VI (Europa) i glasilo Svjetske meteorološke organizacije *Bulletin*.

Postupak ocjene jest uobičajen, upotrebom modificirane Conrad—Chapmanove metode, koja daje na temelju odstupanja od normalnog tridesetogodišnjeg niza 1961—1990. sljedeću klasifikaciju:

<b>Za temperature</b>	<b>Percentili</b>
— ekstremno hladno	< 2
— vrlo hladno	2—9
— hladno	9—25
— normalno	25—75
— toplo	75—91
— vrlo toplo	91—98
— ekstremno toplo	> 98

<b>Za oborine</b>	<b>Percentili</b>
— ekstremno sušno	< 2
— vrlo sušno	2—9
— sušno	9—25
— normalno	25—75
— kišno	75—91
— vrlo kišno	91—98
— ekstremno kišno	> 98

Percentili predstavljaju procjenu vjerojatnosti (izraženu u %) da odgovarajuća vrijednost anomalije u promatranom razdoblju nije bila nadmašena. Npr. percentil 98 ukazuje da u 98% slučajeva prethodnih godina odgovarajuća vrijednost nije prekoračena, tj. da se u stogodišnjem razdoblju mogu očekivati samo dvije godine u kojima će opažena vrijednost biti viša od razmatrane. Pomoću percentila (P) može se procijeniti povratni period T (u godinama) iz relacije:

$$T = 100/P \quad \text{ako je } P < 50$$

$$T = 100/100-P \quad \text{ako je } P > 50$$

Pr. Za  $P=2\%$  →  $T = 50$  godina.

Znači za percentil 2% vjerojatnost je da će se npr. ta temperatura javiti dva puta u 100 godina ili jedanput u 50 godina.

Na temelju napravljene ocjene izrađuju se karte klimatskih anomalija (odstupanja od srednjih normalnih tridesetogodišnjih vrijednosti) za Hrvatsku i iscrtavaju područja ocjene klimatskih elemenata prema razredima.

Te su ocjene jedini način koji na temelju podataka daje točan smještaj pojedinog razdoblja u odnosu na dugogodišnje prosječne vrijednosti. Potrebne su zbog toga jer se neki put donose zaključci o određenim razdobljima prema nekim sporednim utjecajima i subjektivnim mjerilima.

Na kartama anomalija uz svaku postaju napisana su dva broja. Gornji broj označava odstupanje od višegodišnjeg srednjaka za temperaturu u °C i % za oborinu, a donji broj percentile prema kojima se postaja svrstava u odgovarajući razred.

Gornji broj omogućuje da unutar svake klase detaljnije uočimo odstupanje od srednjaka, jer npr. unutar klase *normalno*, koja obuhvaća 50 percentila, mogu postojati područja s višom ili nižom temperaturom ili količinom oborina, u odnosu na dugogodišnji prosjek.

Takve detaljnje analize mogu se napraviti za sve spomenute klase klasifikacije.

Pošto klasa *normalno* obuhvaća 50% podataka, radi detaljnije ocjene u poglavlju 3 za tu je klasu uvijek spomenuto je li vrijednost iznad prosjeka ili ispod prosjeka.

Prema zaključku s XIII. sjednice Komisije za klimatologiju Svjetske meteorološke organizacije (studenzi 2001), normalni je niz 1961—1990. u upotrebi za opće usporedbe, i to do završetka sljedećeg normalnog niza 1991—2020., znači do 2021. godine.

### 3. OCJENA ANOMALIJA TEMPERATURE I KOLIČINE OBORINE U HRVATSKOJ ZA 2004.

Analiza je napravljena na temelju 12 karata odstupanja srednje mjesecne temperature zraka od prosjeka 1961—1990, za 12 mjeseci, 12 karata odstupanja mjesecne količine oborina od prosjeka 1961—1990. za 12 mjeseci, te po četiri karte odstupanja sezonske temperature i oborine od prosjeka 1961—1990. i 2 karte odstupanja godišnje temperature i oborine od prosjeka 1961—1990. Karte su pokazane u poglavlju 4.

#### 3.1. Ekstremne klimatske anomalije u 2004. na području Hrvatske

— razdoblje promatranja: mjesec

*ekstremno toplo* —      *listopad* 2004. Područje oko Gospića  
    *prosinac* 2004. Područje oko Komiže

*ekstremno hladno* —      *niti jedno područje*

*ekstremno sušno* —      *niti jedno područje*

*ekstremno kišno*              *travanj* 2004. Područje istočno od Daruvara i oko Knina  
    *prosinac* 2004. Područje oko Šibenika

— razdoblje promatranja: godišnje doba

*ekstremno toplo* —      *ljeto* 2004. Zapadni dio Istre i oko Gospića.

**ekstremno hladno** — niti jedno područje.

**ekstremno sušno** — *ljeto* 2004. Obalni dio Istre, sjeverno i južno od Poreča

**ekstremno kišno** — niti jedno područje

— razdoblje promatranja: godina 2004.

**ekstremno toplo** — Područje oko Zadra i Lastova

**ekstremno hladno** — niti jedno područje.

**ekstremno sušno** — niti jedno područje

**ekstremno kišno** — niti jedno područje.

### **3.2. Ocjena temperature i oborine za mjesecne na temelju odstupanja od srednjih mjesecnih temperatura i srednjih mjesecnih količina oborine, za svaki mjesec u 2004.**

U ovom pregledu daju se ocjene (klase) koje su površinski najviše zastupljene, bez opisa područja koja zahvaćaju. Detaljniji raspored pojedinih klasa vidljiv je iz karata raspodjele anomalija (poglavlje 4). Za klasu *normalno* navedeno je jesu li temperature ili oborine iznad višegodišnjeg prosjeka (+) ili ispod njega (-). To je radi detaljnije ocjene, jer klasa *normalno* ima velik raspon (obuhvaća 50% podataka promatranog niza).

Mjesec: SIJEČANJ	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na srednjak
Temperatura:	<i>normalno</i>	95	kopneni iznad prosjeka a priobalni ispod prosjeka
	<i>hladno</i>	5	
Oborina:	<i>normalno</i>	90	kopneni iznad prosjeka a priobalni ispod prosjeka
	<i>kišno</i>	8	
	<i>vrlo kišno</i>	2	
Mjesec: VELJAČA			
Temperatura:	<i>normalno</i>	100	većinom iznad prosjeka
Oborina:	<i>normalno</i>	60	većinom iznad prosjeka
	<i>kišno</i>	35	
	<i>vrlo kišno</i>	5	

	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na srednjak
<b>Mjesec: OŽUJAK</b>			
Temperatura:	<i>normalno</i>	100	većinom ispod prosjeka
<b>Mjesec: TRAVANJ</b>			
Temperatura:	<i>normalno</i>	93	iznad prosjeka
	<i>toplo</i>	7	
Oborina:	<i>vrlo kišno</i>	40	
	<i>normalno</i>	35	većinom ispod prosjeka
	<i>ekstremno kišno</i>	15	
	<i>kišno</i>	10	
<b>Mjesec: SVIBANJ</b>			
Temperatura:	<i>hladno</i>	80	
	<i>nomalno</i>	20	većinom niže od prosjeka
Oborina:	<i>nomalno</i>	80	većinom ispod prosjeka
	<i>kišno</i>	12	
	<i>vrlo kišno</i>	8	
<b>Mjesec: LIPANJ</b>			
Temperatura:	<i>nomalno</i>	55	većinom iznad prosjeka
	<i>toplo</i>	45	
Oborina:	<i>nomalno</i>	95	većinom ispod prosjeka
	<i>vrlo sušno</i>	2	
	<i>kišno</i>	2	
	<i>sušno</i>	1	
<b>Mjesec: SRPANJ</b>			
Temperatura:	<i>nomalno</i>	40	većinom iznad prosjeka
	<i>toplo</i>	40	
	<i>ekstremno toplo</i>	20	
Oborina:	<i>sušno</i>	60	
	<i>nomalno</i>	38	većinom ispod prosjeka
	<i>vrlo sušno</i>	2	
<b>Mjesec: KOLOVOZ</b>			
Temperatura:	<i>vrlo toplo</i>	35	
	<i>toplo</i>	35	
	<i>nomalno</i>	30	većinom iznad prosjeka

	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <b><i>normalno</i></b> s obzirom na srednjak
Oborina:	<b><i>nomalno</i></b>	65	većinom ispod prosjeka
	<b><i>sušno</i></b>	20	
	<b><i>vrlo sušno</i></b>	12	
	<b><i>kišno</i></b>	3	
<b>Mjesec: RUJAN</b>			
Temperatura:	<b><i>normalno</i></b>	90	većinom niže od prosjeka
	<b><i>hladno</i></b>	6	
	<b><i>toplo</i></b>	4	
Oborina:	<b><i>normalno</i></b>	90	većinom ispod prosjeka
	<b><i>kišno</i></b>	5	
	<b><i>sušno</i></b>	3	
	<b><i>vrlo sušno</i></b>	1	
	<b><i>vrlo kišno</i></b>	1	
<b>Mjesec: LISTOPAD</b>			
Temperatura:	<b><i>vrlo toplo</i></b>	87	
	<b><i>toplo</i></b>	2	
	<b><i>ekstremno toplo</i></b>	1	
Oborina:	<b><i>kišno</i></b>	35	
	<b><i>normalno</i></b>	35	većinom ispod prosjeka
	<b><i>vrlo kišno</i></b>	29	
	<b><i>sušno</i></b>	1	
<b>Mjesec: STUDENI</b>			
Temperatura:	<b><i>nomalno</i></b>	98	većinom iznad prosjeka
	<b><i>toplo</i></b>	2	
Oborina:	<b><i>normalno</i></b>	35	većinom ispod prosjeka
	<b><i>kišno</i></b>	35	
	<b><i>sušno</i></b>	25	
	<b><i>vrlo kišno</i></b>	5	
<b>Mjesec: PROSINAC</b>			
Temperatura:	<b><i>normalno</i></b>	55	više od prosjeka
	<b><i>toplo</i></b>	22	
	<b><i>vrlo toplo</i></b>	22	
	<b><i>ekstremno toplo</i></b>	1	
Oborina:	<b><i>normalno</i></b>	70	većinom ispod prosjeka
	<b><i>kišno</i></b>	27	
	<b><i>vrlo kišno</i></b>	2	
	<b><i>ekstremno kišno</i></b>	1	

### 3.3. Ocjena temperature i oborine za godišnja doba u 2004.

	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <b><i>normalno</i></b> s obzirom na srednjak
Godišnje doba:	<b>ZIMA 2003/2004. (XII.2003, I. i II.2004)</b>		
Temperatura:	<b><i>normalno</i></b>	100	većinom ispod prosjeka
Oborina:	<b><i>normalno</i></b>	95	većinom ispod prosjeka
	<b><i>kišno</i></b>	3	
	<b><i>sušno</i></b>	2	
Godišnje doba:	<b>PROLJEĆE 2004. (III—V)</b>		
Temperatura:	<b><i>normalno</i></b>	98	većinom ispod prosjeka
	<b><i>hladno</i></b>	2	
Oborina:	<b><i>kišno</i></b>	70	
	<b><i>normalno</i></b>	15	većinom ispod prosjeka
	<b><i>vrlo kišno</i></b>	15	
Godišnje doba:	<b>LJETO 2004. (VI—VIII)</b>		
Temperatura:	<b><i>vrlo toplo</i></b>	70	
	<b><i>toplo</i></b>	25	
	<b><i>normalno</i></b>	3	većinom iznad prosjeka
	<b><i>ekstremno toplo</i></b>	2	
Oborina:	<b><i>normalno</i></b>	55	većinom ispod prosjeka
	<b><i>sušno</i></b>	42	
	<b><i>vrlo sušno</i></b>	2	
	<b><i>ekstremno sušno</i></b>	1	
Godišnje doba:	<b>JESEN 2004. (IX—XI)</b>		
Temperatura:	<b><i>toplo</i></b>	85	većinom iznad prosjeka
	<b><i>normalno</i></b>	10	
	<b><i>vrlo toplo</i></b>	5	
Oborina:	<b><i>normalno</i></b>	60	većinom ispod prosjeka
	<b><i>kišno</i></b>	25	
	<b><i>vrlo kišno</i></b>	15	
Godišnje doba:	<b>PRVA TREĆINA ZIME 2004/5. (obuhvaća XII.2004)</b>		
Za prvu trećinu zime: isto kao XII. 2004.			
Temperatura:	<b><i>normalno</i></b>	55	više od prosjeka
	<b><i>toplo</i></b>	22	
	<b><i>vrlo toplo</i></b>	22	
	<b><i>ekstremno toplo</i></b>	1	
Oborina:	<b><i>normalno</i></b>	70	većinom ispod prosjeka
	<b><i>kišno</i></b>	27	
	<b><i>vrlo kišno</i></b>	2	
	<b><i>ekstremno kišno</i></b>	1	

### 3.4. Ocjena temperature i oborine za Hrvatsku u 2004.

	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na srednjak
<b>Razdoblje: GODINA 2004.</b>			
Temperatura:	<i>vrlo toplo</i>	45	
	<i>toplo</i>	45	
	<i>normalno</i>	8	većinom iznad prosjeka
	<i>ekstremno toplo</i>	2	
Oborina:	<i>kišno</i>	50	
	<i>normalno</i>	45	iznad prosjeka
	<i>sušno</i>	3	
	<i>vrlo kišno</i>	2	

### 3.5. Opća ocjena klime za Hrvatsku u 2004.

Temperatura: Nastavlja se slijed ekstremno topnih i vrlo topnih godina u Hrvatskoj. 90% površine Hrvatske bilo je u 2004. u klasi *vrlo toplo* (45%) i *toplo* (45%).

Oborina: 2004. godina je na području Hrvatske bila kišna na 50 % površine, a na 45 % bila je u klasi *normalno*.

Opća ocjena: 2004. godina na području Hrvatske bila je vrlo topla (na 45 % površine) i topla (na 45 % površine), te kišna (na 50 % površine) i normalna (na 45 % površine).

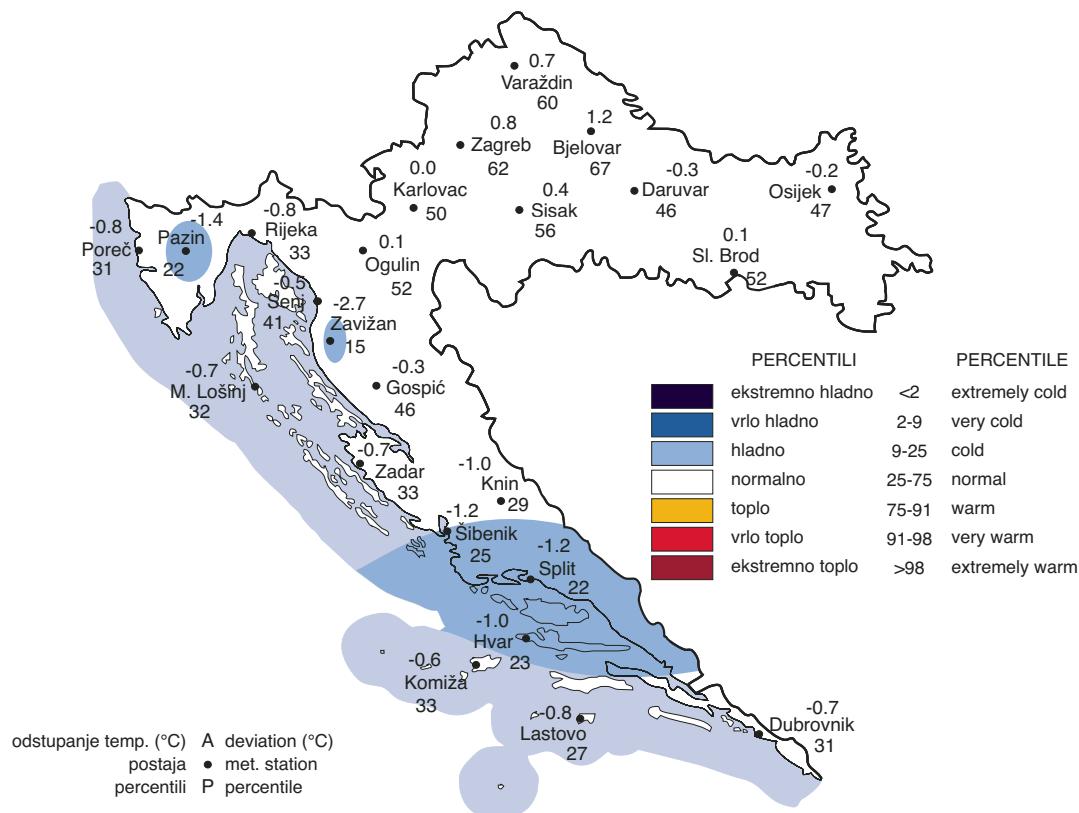
## 4. SLIKE OCJENA TEMPERATURE I OBORINE ZA HRVATSKU U 2004.

U ovom dijelu prikazane su 34 slike:

- Odstupanje srednje mjesecne temperature zraka (°C) za svaki mjesec 2004, od prosjeka (1961—1990), 12 slika (siječanj—prosinac)
- Mjesečne količine oborine (%) za svaki mjesec 2004. izražene su u % prosječnih vrijednosti (1961—1990) 12 slika (siječanj—prosinac)
- Odstupanje srednje sezonske temperature zraka za godišnja doba 2004. od prosječnih vrijednosti (1961—1990) za svaku sezonu — 4 slike (zima, proljeće, ljeto, jesen)
- Sezonske količine oborine (%) za godišnja doba 2004. izražene u % prosječnih vrijednosti (1961—1990), za svaku sezonu — 4 slike (zima, proljeće, ljeto, jesen)
- Odstupanje srednje godišnje temperature zraka (°C) za 2004. godinu od prosječnih vrijednosti (1961—1990), 1 slika
- Godišnje količine oborine za 2004. u % prosječnih vrijednosti (1961—1990), 1 slika

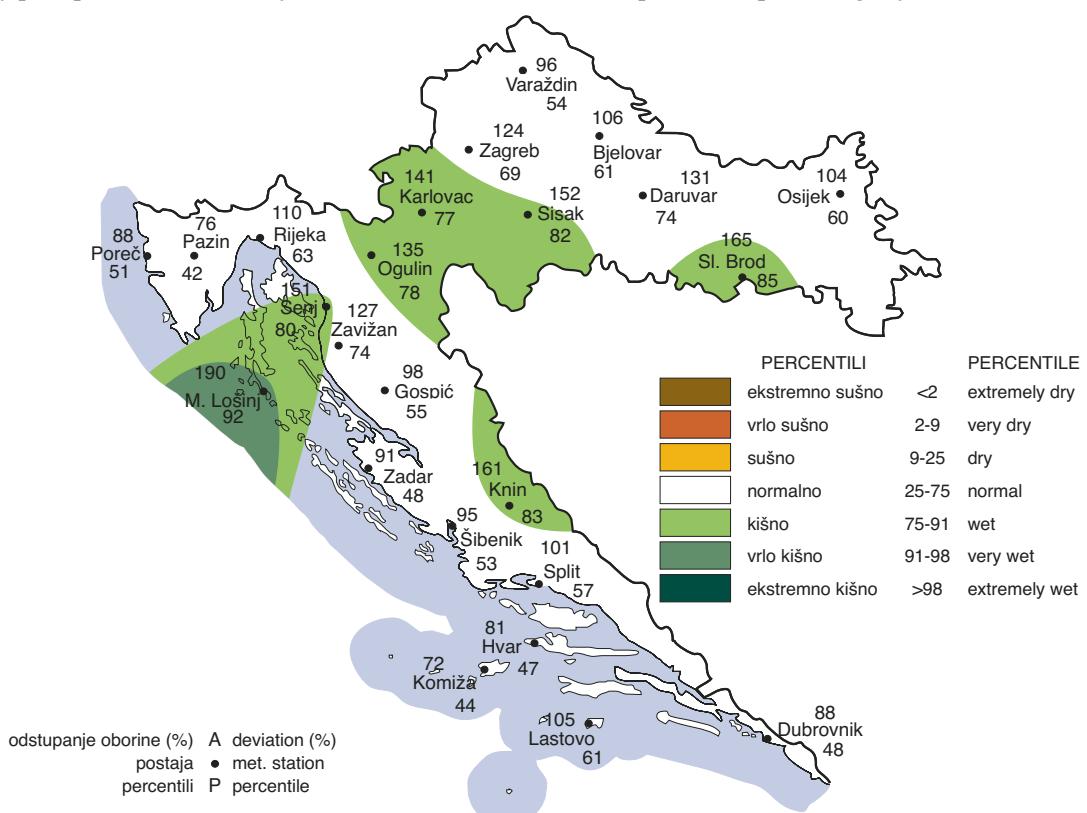
*Odstupanje srednje mjesecne temperature zraka (°C) u SIJEČNJU 2004., od prosječnih vrijednosti 1961—1990.*

*Monthly air temperature anomalies in Croatia in JANUARY 2004, from normals 1961—1990.*



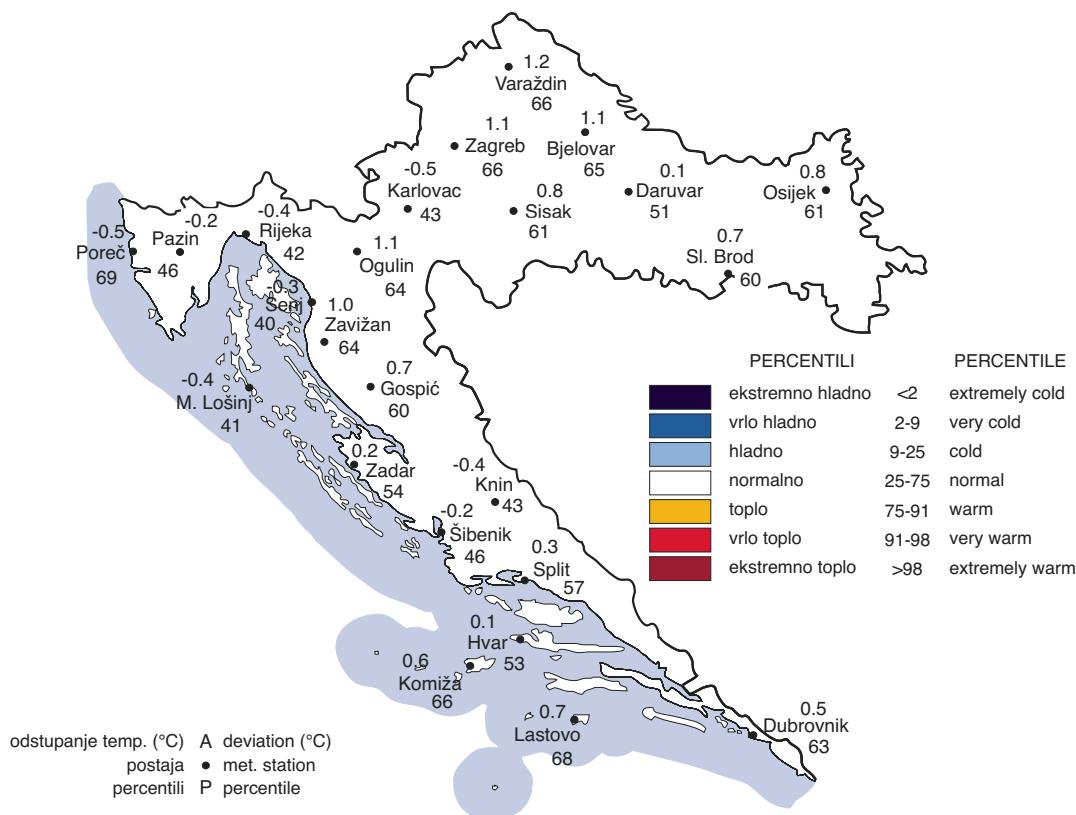
*Mjesečne količine oborine u SIJEČNJU 2004., u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u %.*

*Monthly precipitation amounts of Croatia in JANUARY 2004, expressed as percentage of normals 1961—1990.*



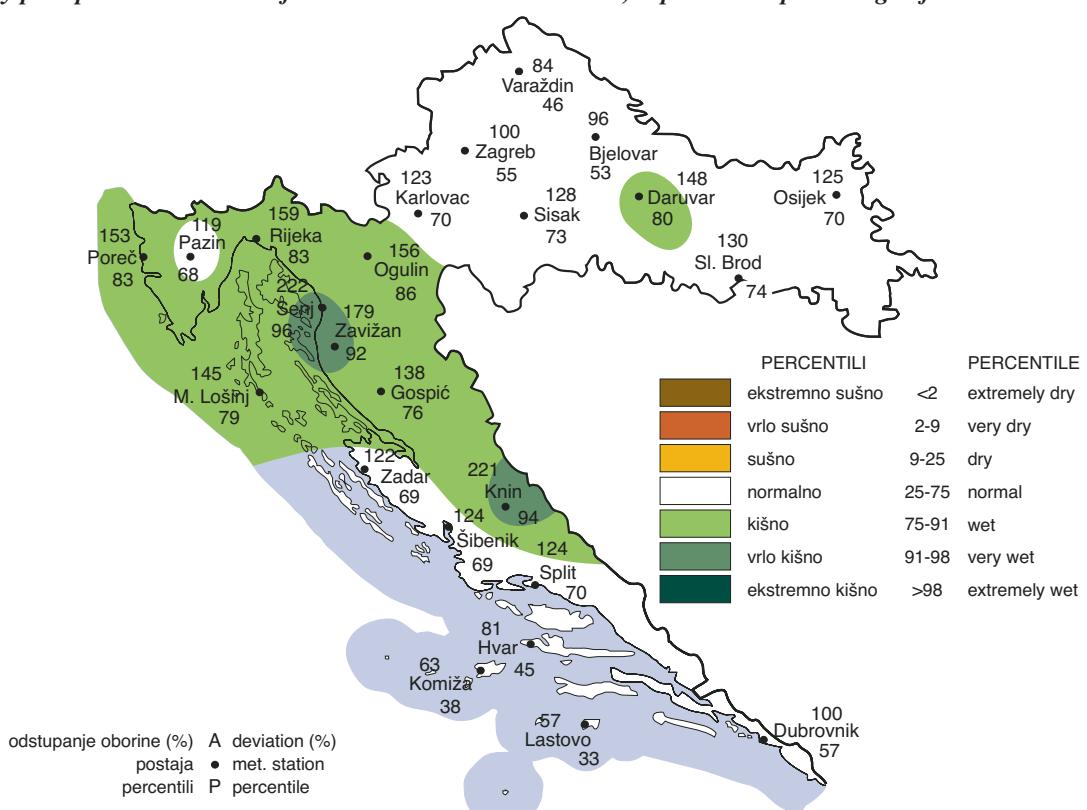
*Odstupanje srednje mjesecne temperature zraka (°C) u VELJAČI 2004., od prosječnih vrijednosti 1961—1990.*

*Monthly air temperature anomalies in Croatia in FEBRUARY 2004, from normals 1961—1990.*



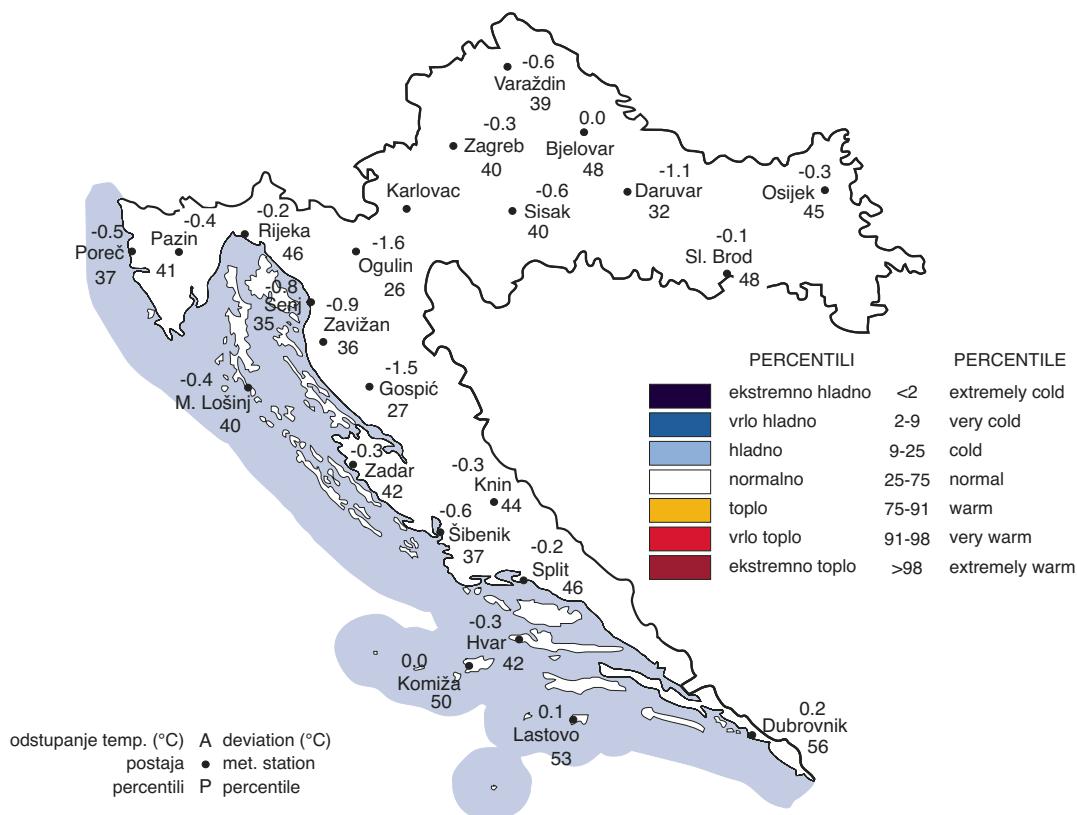
*Mjesečne količine oborine u VELJAČI 2004., u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u %.*

*Monthly precipitation amounts of Croatia in FEBRUARY 2004, expressed as percentage of normals 1961—1990.*



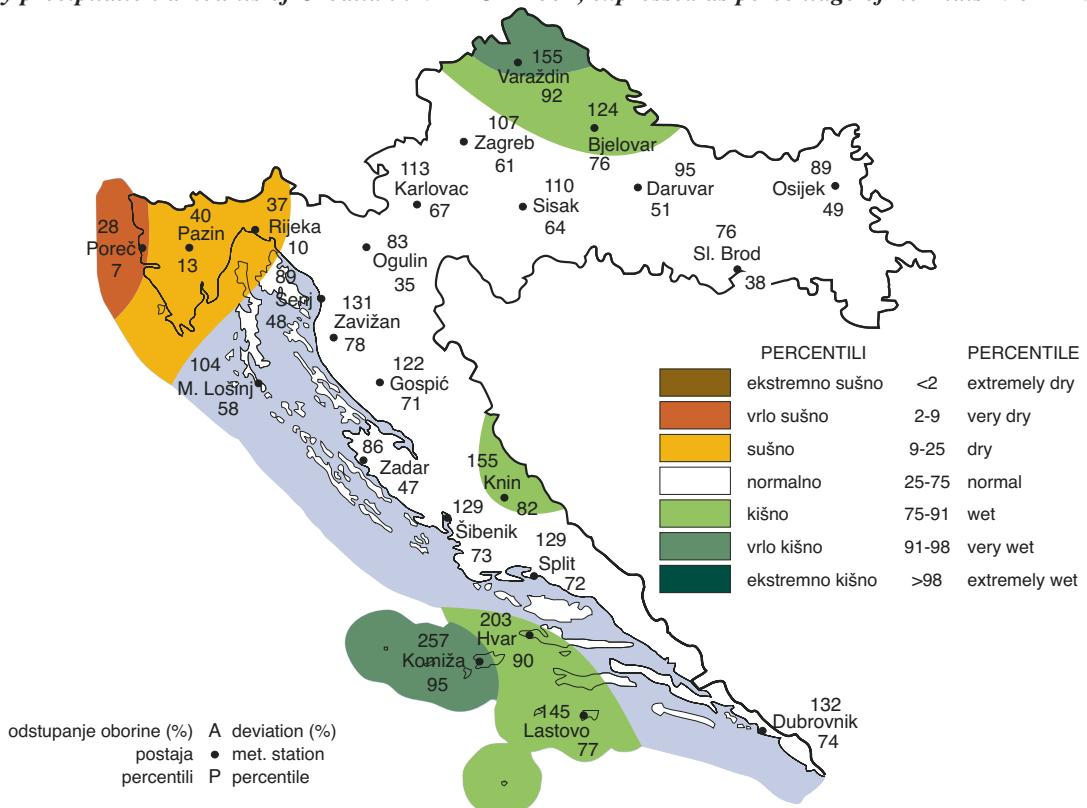
*Odstupanje srednje mješevne temperature zraka (°C) u OŽUJKU 2004., od prosječnih vrijednosti 1961—1990.*

*Monthly air temperature anomalies in Croatia in MARCH 2004, from normals 1961—1990.*



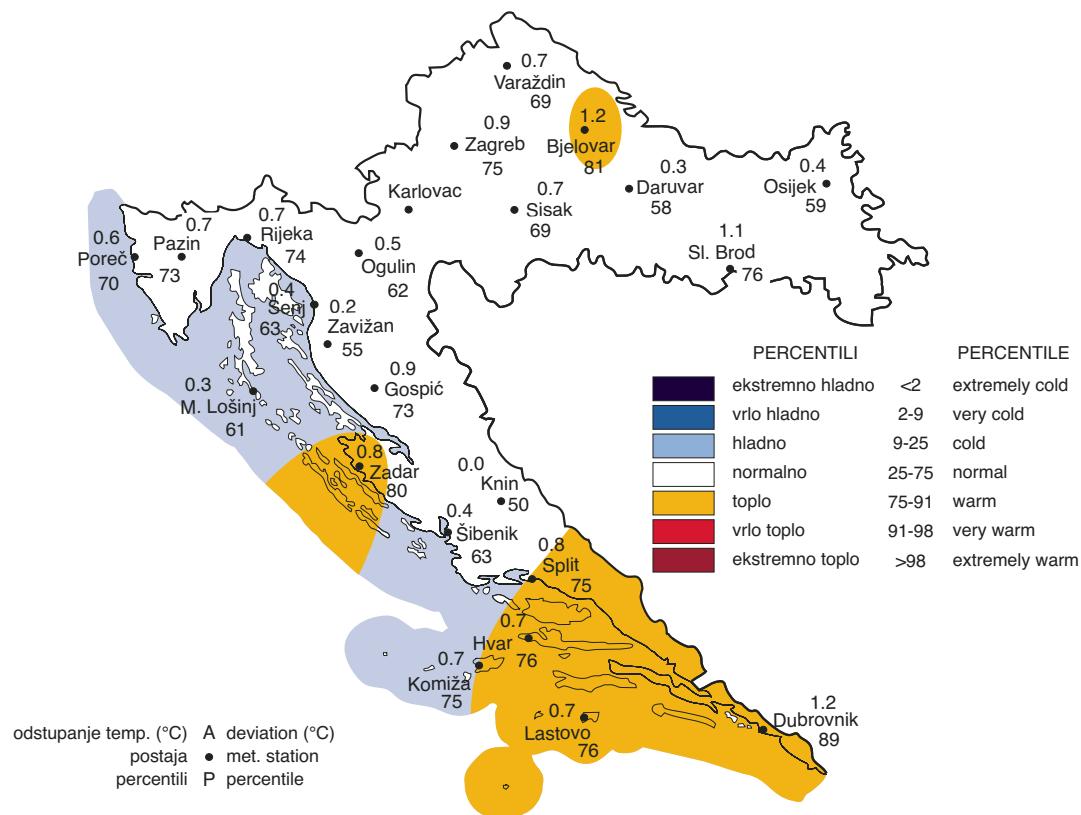
*Mjesečne količine oborine u OŽUJKU 2004., u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u %.*

*Monthly precipitation amounts of Croatia in MARCH 2004, expressed as percentage of normals 1961—1990.*



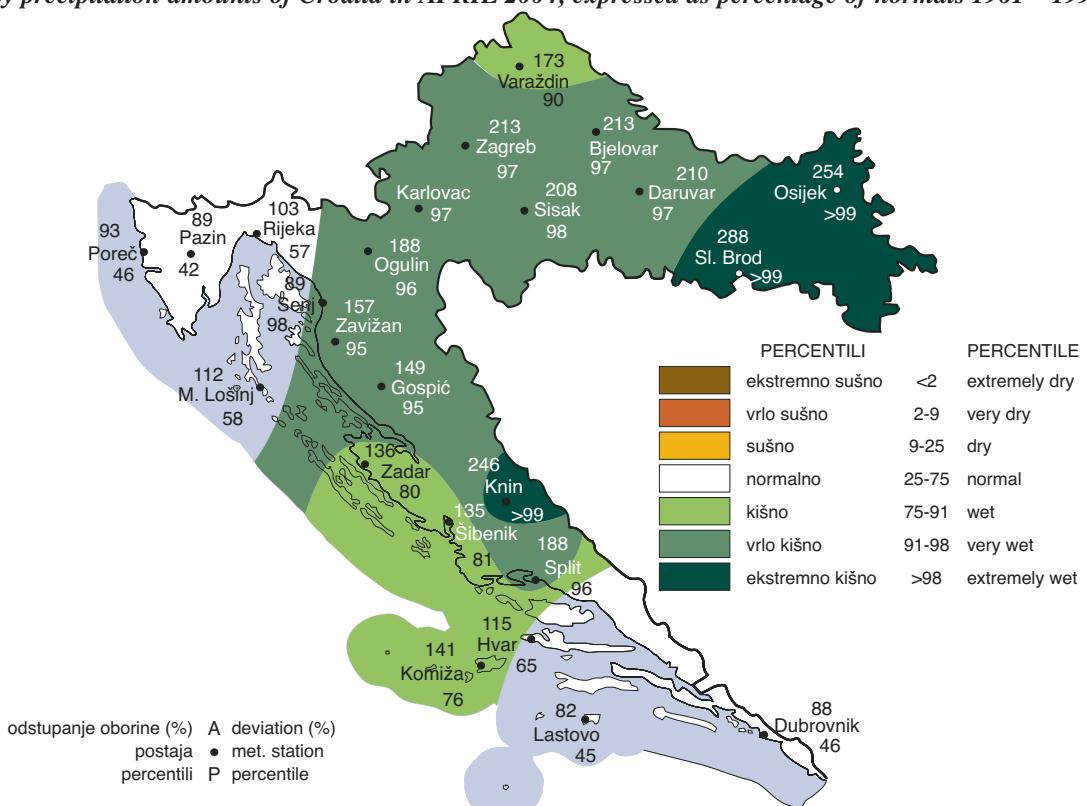
*Odstupanje srednje mješevne temperature zraka (°C) u TRAVNJU 2004., od prosječnih vrijednosti 1961—1990.*

*Monthly air temperature anomalies in Croatia in APRIL 2004, from normals 1961—1990.*



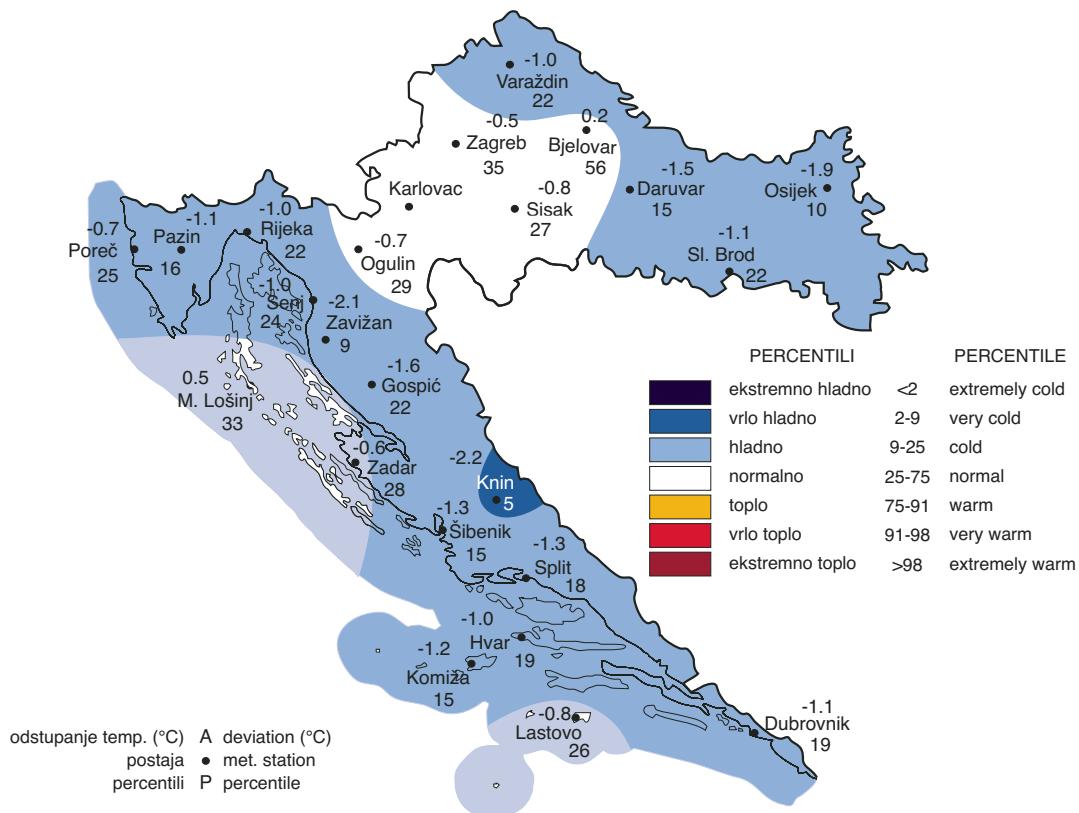
*Mjesečne količine oborine u TRAVNJU 2004., u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u %.*

*Monthly precipitation amounts of Croatia in APRIL 2004, expressed as percentage of normals 1961—1990.*



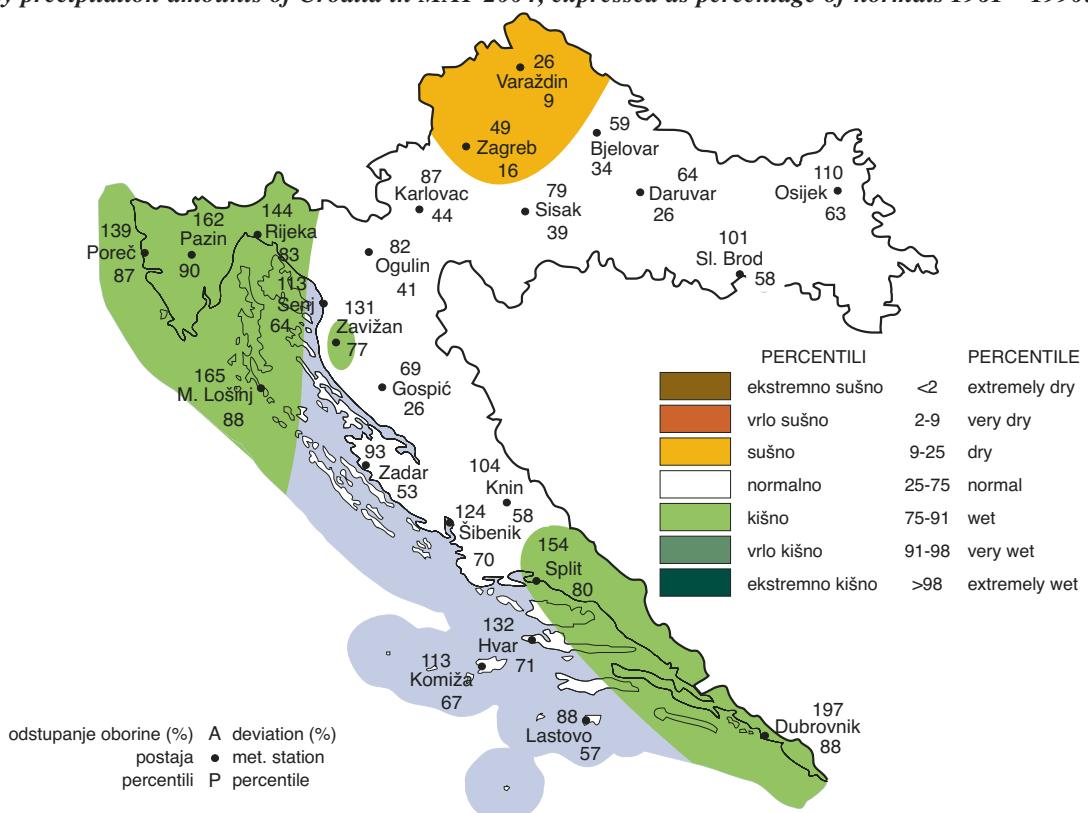
*Odstupanje srednje mjesecne temperature zraka (°C) u SVIBNJU 2004., od prosječnih vrijednosti 1961—1990.*

*Monthly air temperature anomalies in Croatia in MAY 2004, from normals 1961—1990.*



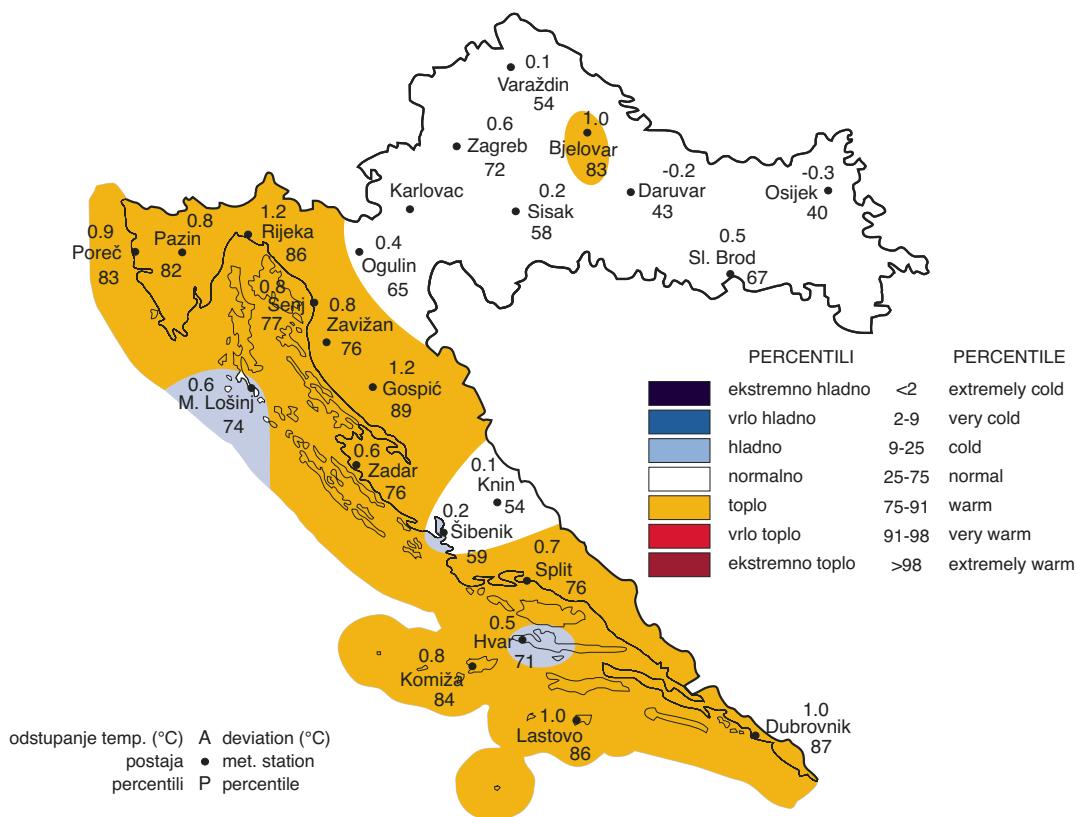
*Mjesečne količine oborine u SVIBNJU 2004., u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u %.*

*Monthly precipitation amounts of Croatia in MAY 2004, expressed as percentage of normals 1961—1990.*



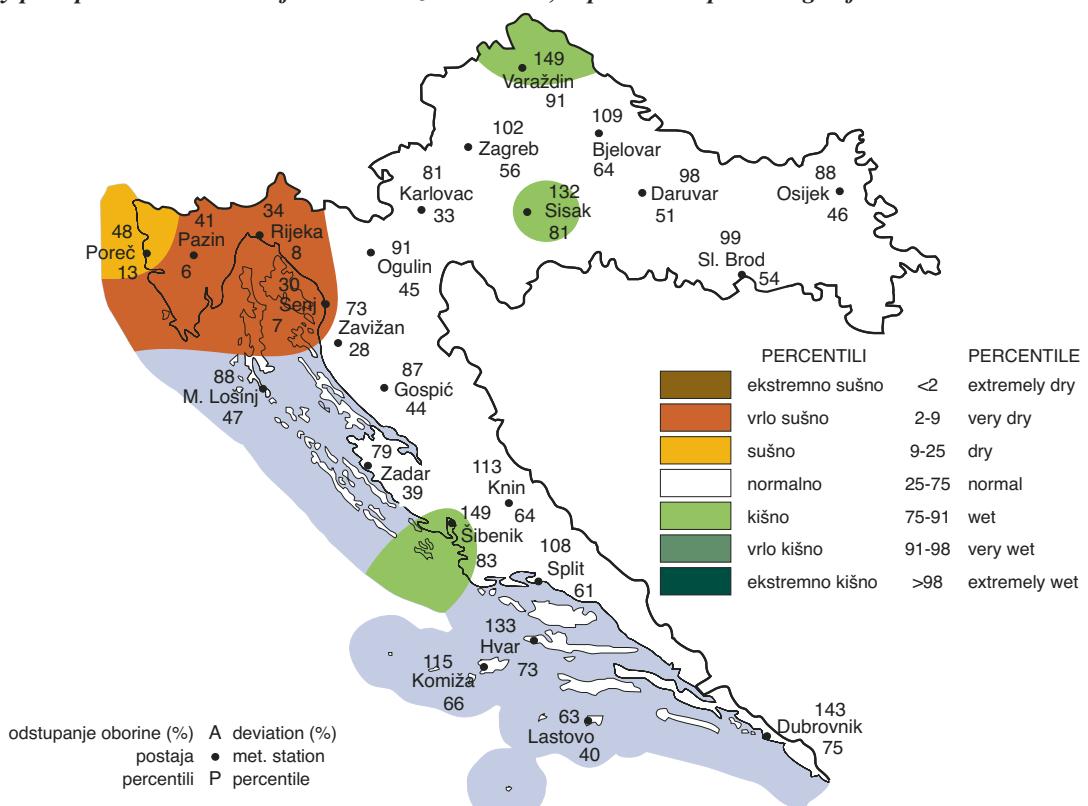
Odstupanje srednje mješevne temperature zraka ( $^{\circ}\text{C}$ ) u LIPNJU 2004., od prosječnih vrijednosti 1961—1990.

Monthly air temperature anomalies in Croatia in JUNE 2004, from normals 1961—1990.



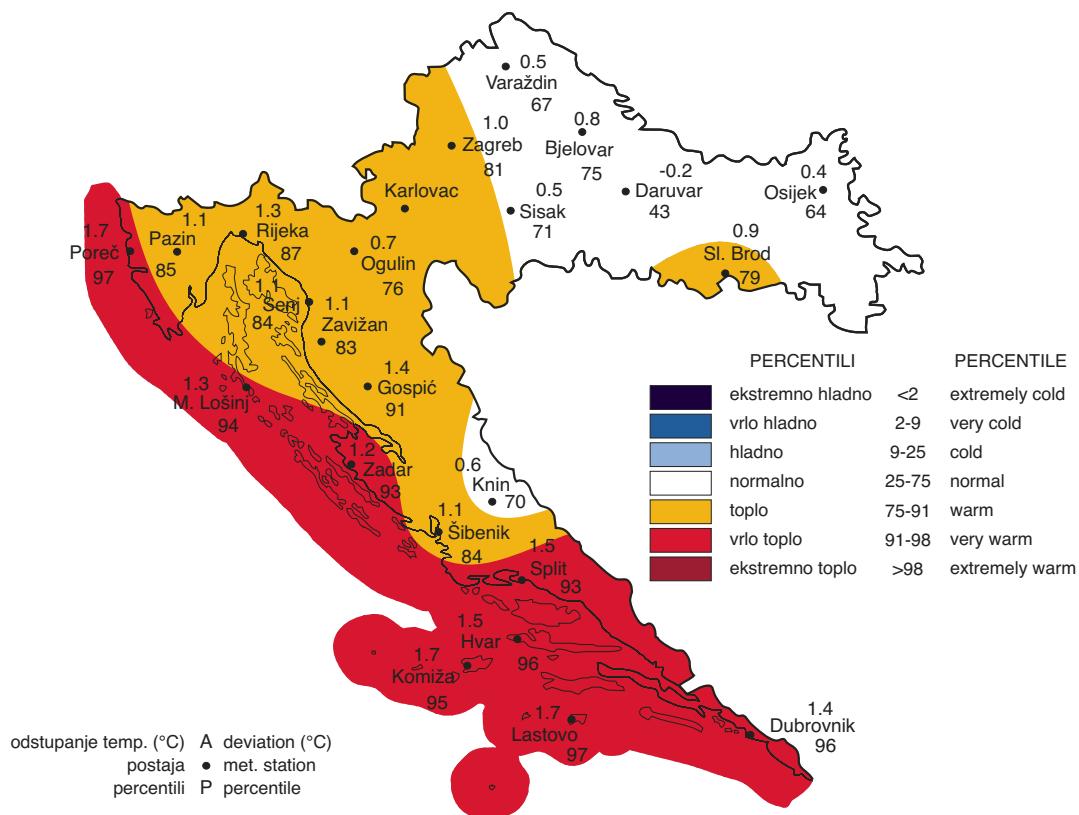
Mjesečne količine oborine u LIPNJU 2004., u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u %.

Monthly precipitation amounts of Croatia in JUNE 2004, expressed as percentage of normals 1961—1990.



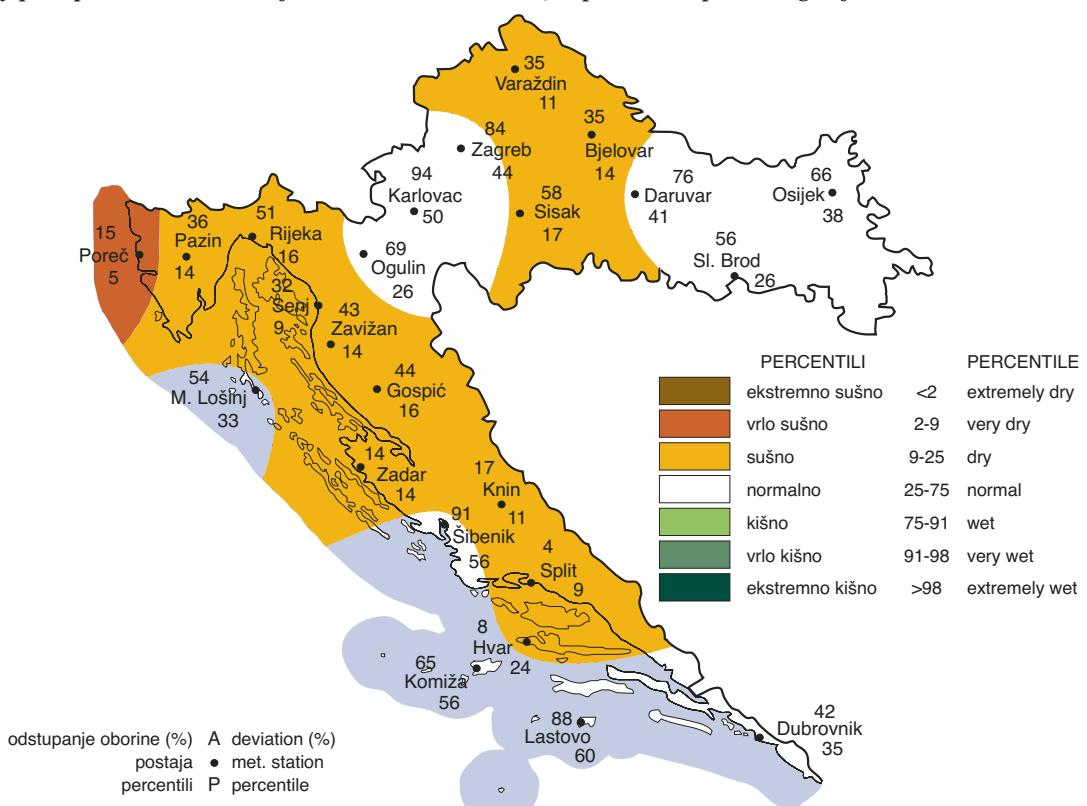
Odstupanje srednje mješevne temperature zraka ( $^{\circ}\text{C}$ ) u SRPNJU 2004., od prosječnih vrijednosti 1961—1990.

Monthly air temperature anomalies in Croatia in JULY 2004, from normals 1961—1990.



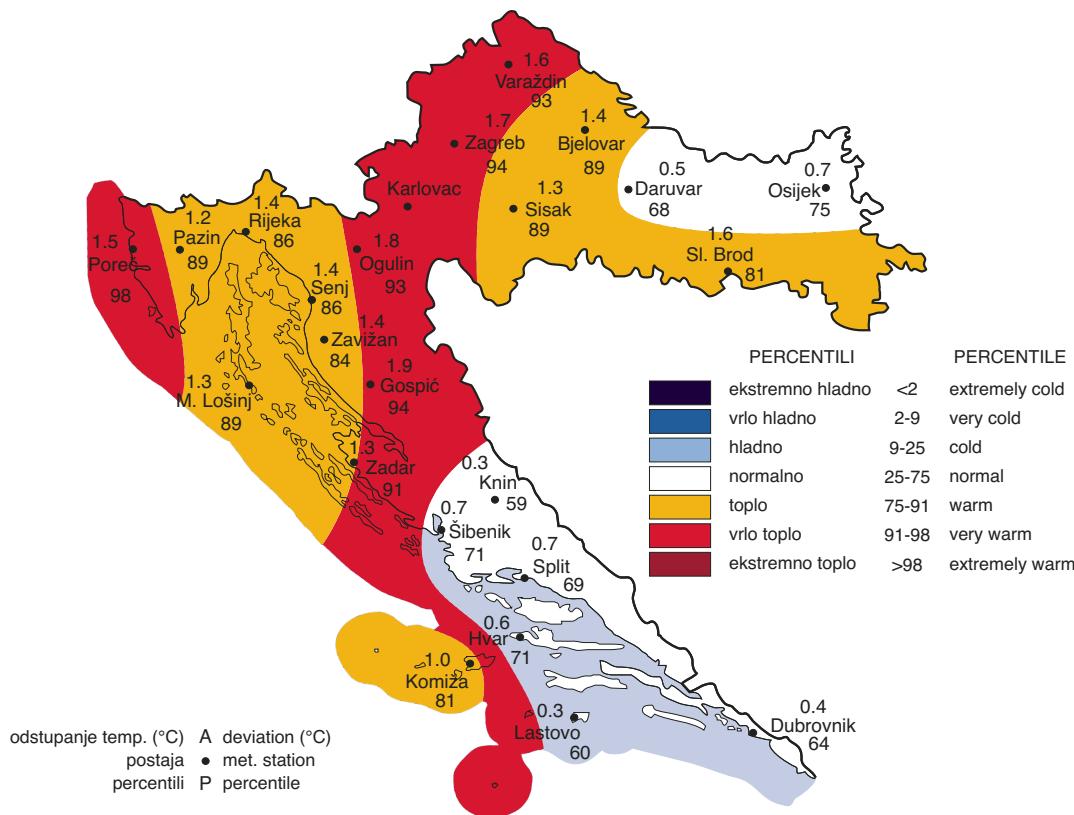
Mjesečne količine oborine u SRPNJU 2004., u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u %.

Monthly precipitation amounts of Croatia in JULY 2004, expressed as percentage of normals 1961—1990.



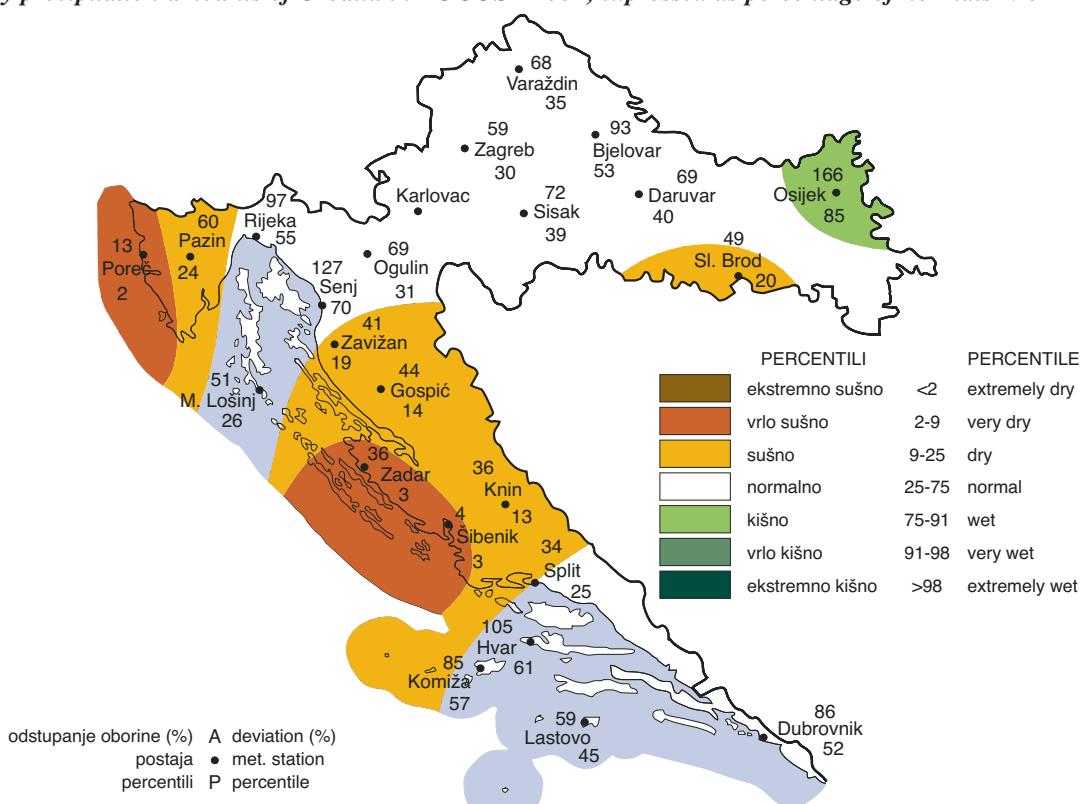
*Odstupanje srednje mješevne temperature zraka (°C) u KOLOVOZU 2004., od prosječnih vrijednosti 1961—1990.*

*Monthly air temperature anomalies in Croatia in AUGUST 2004, from normals 1961—1990.*



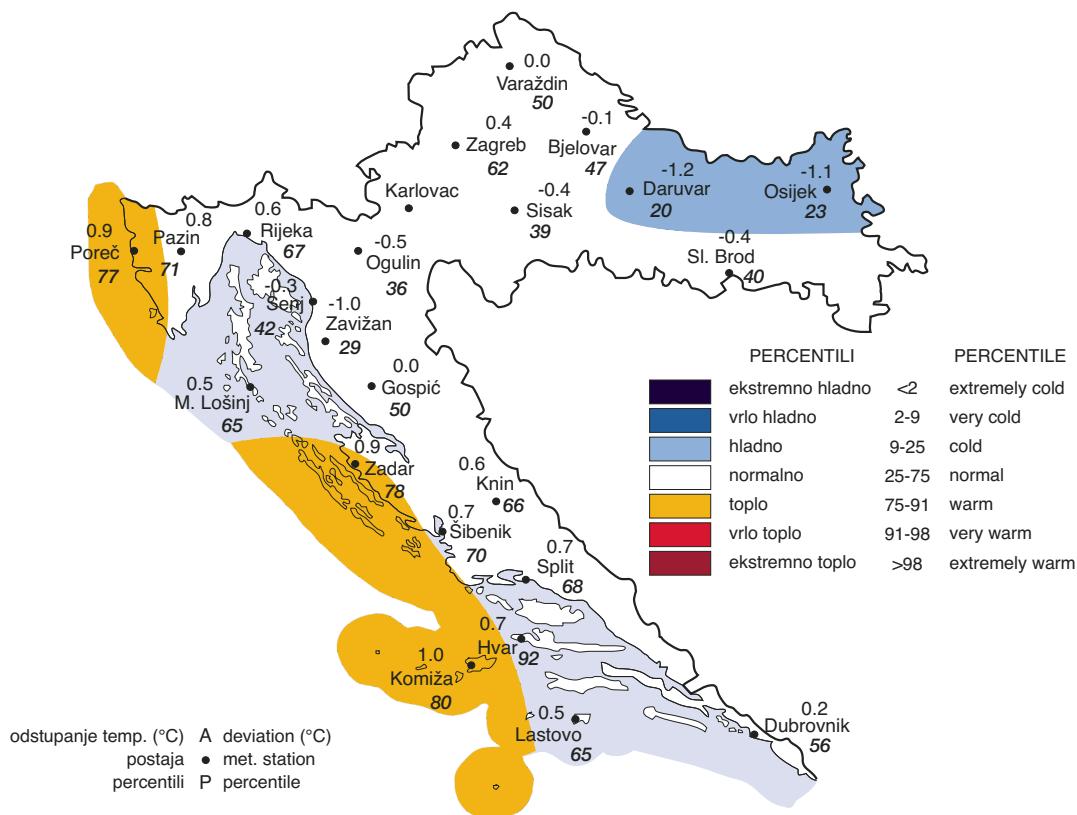
*Mješevne količine oborine u KOLOVOZU 2004., u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u %.*

*Monthly precipitation amounts of Croatia in AUGUST 2004, expressed as percentage of normals 1961—1990.*



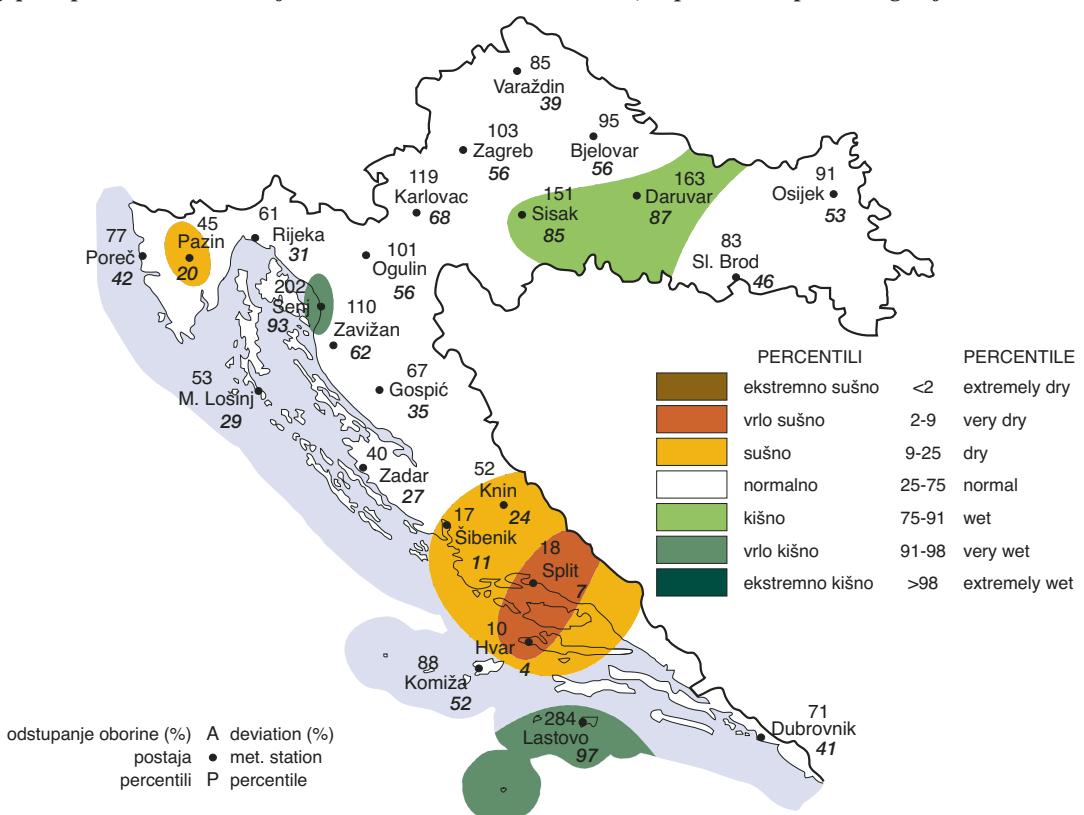
Odstupanje srednje mješevne temperature zraka ( $^{\circ}\text{C}$ ) u RUJNU 2004., od prosječnih vrijednosti 1961—1990.

Monthly air temperature anomalies in Croatia in SEPTEMBER 2004, from normals 1961—1990.



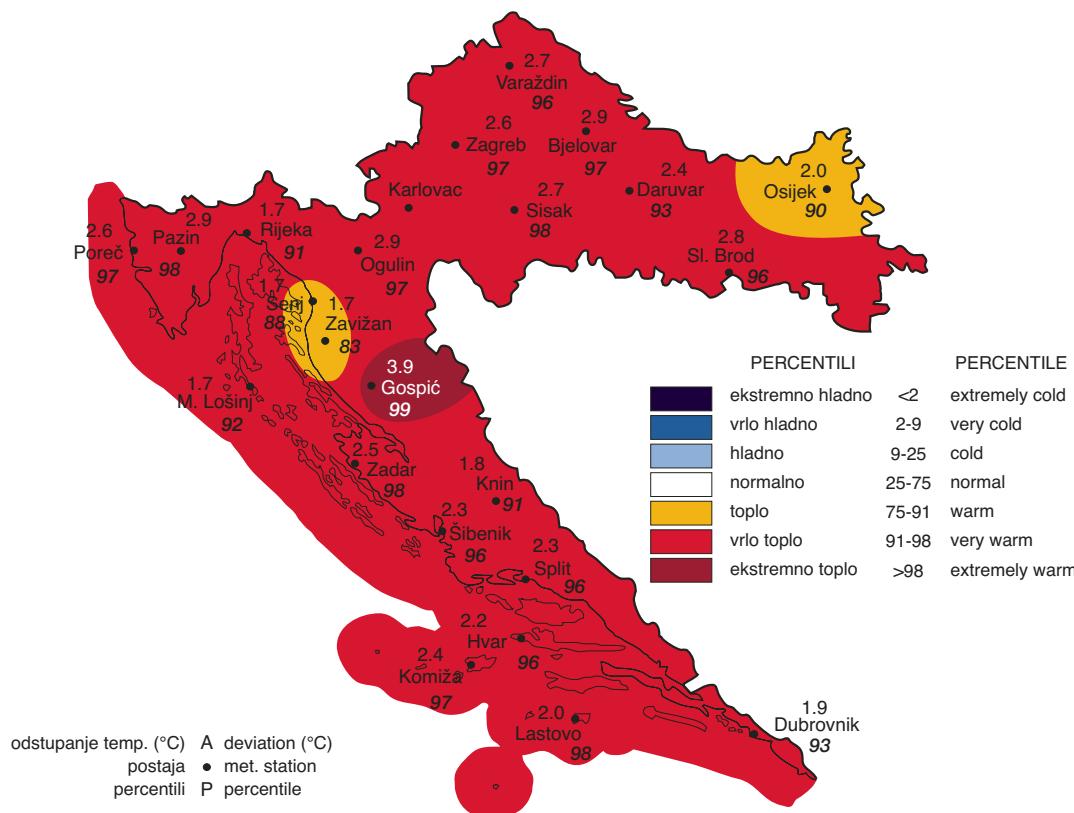
Mjesečne količine oborine u RUJNU 2004., u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u %.

Monthly precipitation amounts of Croatia in SEPTEMBER 2004, expressed as percentage of normals 1961—1990.



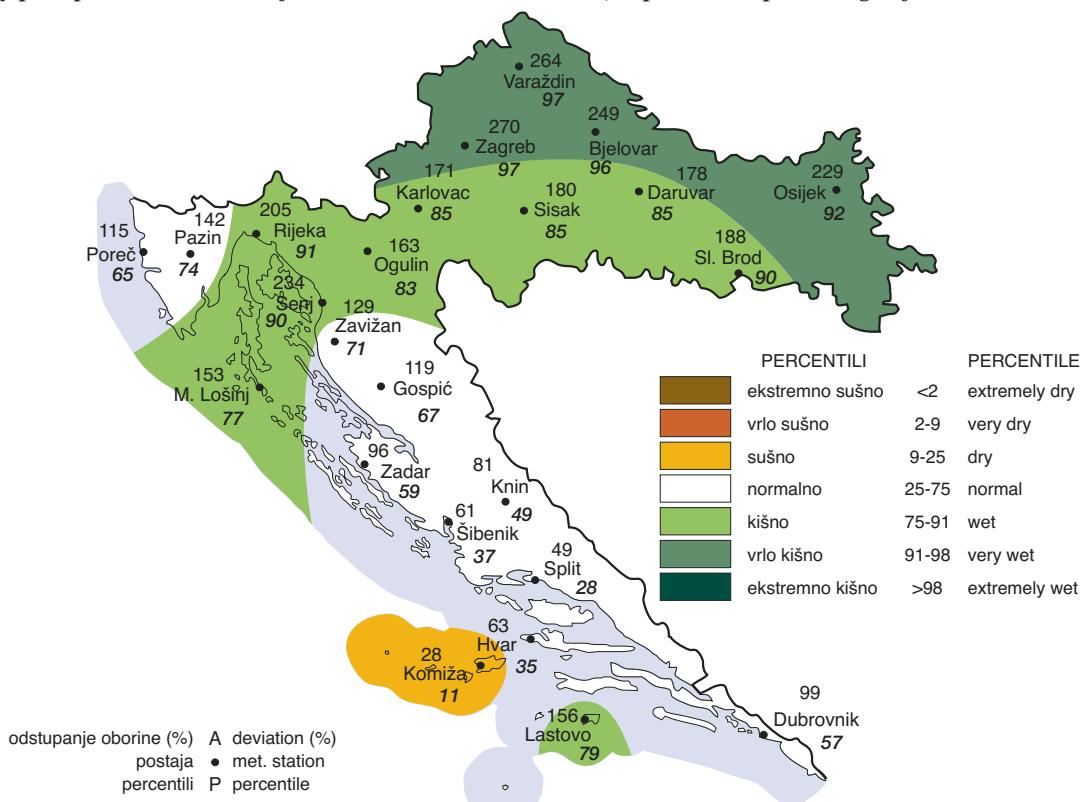
*Odstupanje srednje mješevne temperature zraka (°C) u LISTOPADU 2004., od prosječnih vrijednosti 1961—1990.*

*Monthly air temperature anomalies in Croatia in OCTOBER 2004, from normals 1961—1990.*



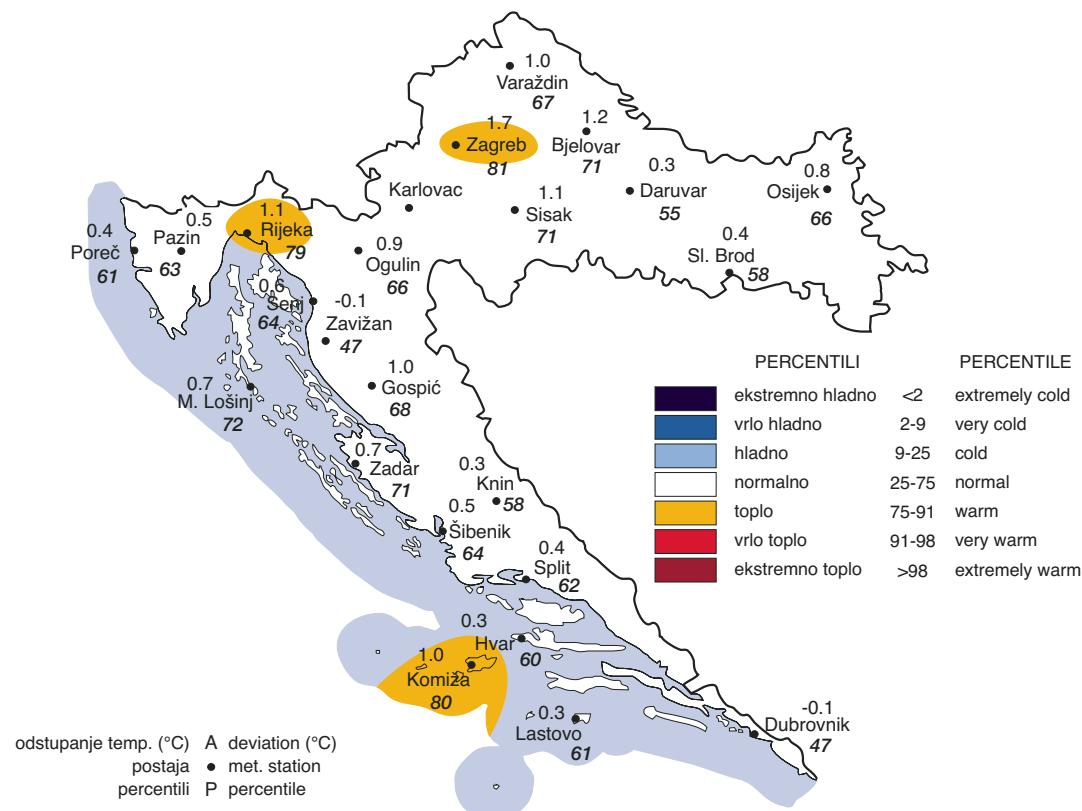
*Mjesečne količine oborine u LISTOPADU 2004., u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u %.*

*Monthly precipitation amounts of Croatia in OCTOBER 2004, expressed as percentage of normals 1961—1990.*



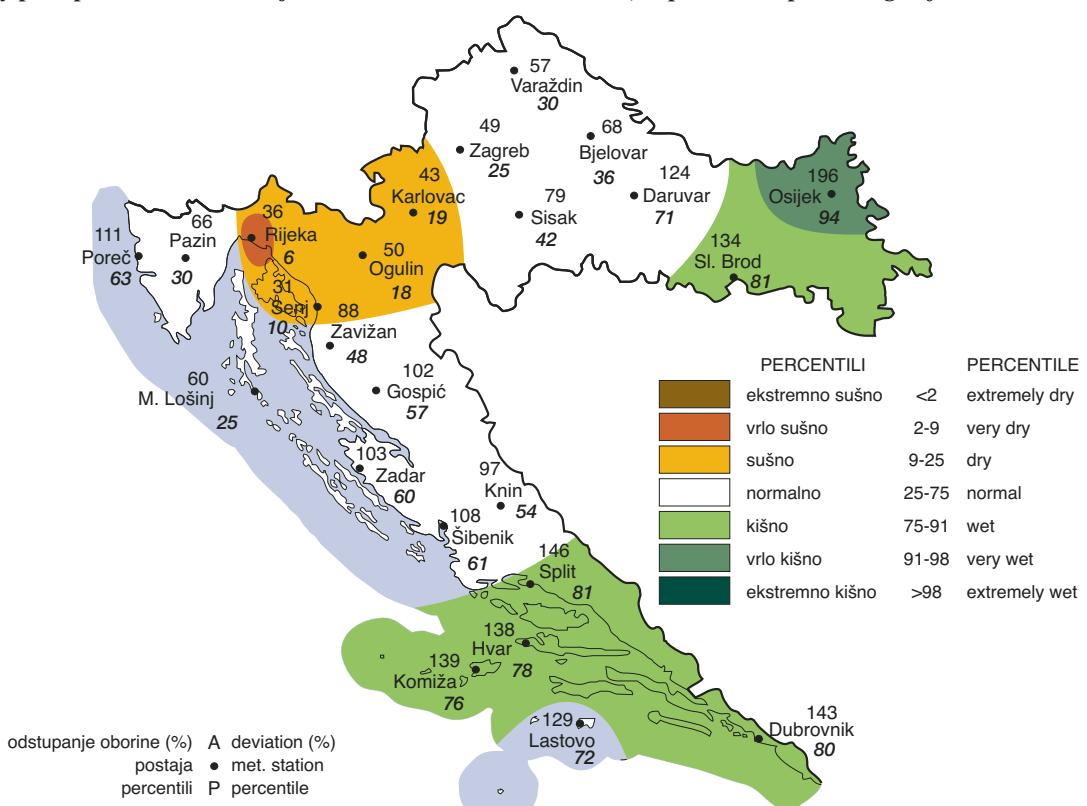
*Odstupanje srednje mjesecne temperature zraka (°C) u STUDENOM 2004., od prosječnih vrijednosti 1961—1990.*

*Monthly air temperature anomalies in Croatia in NOVEMBER 2004, from normals 1961—1990.*



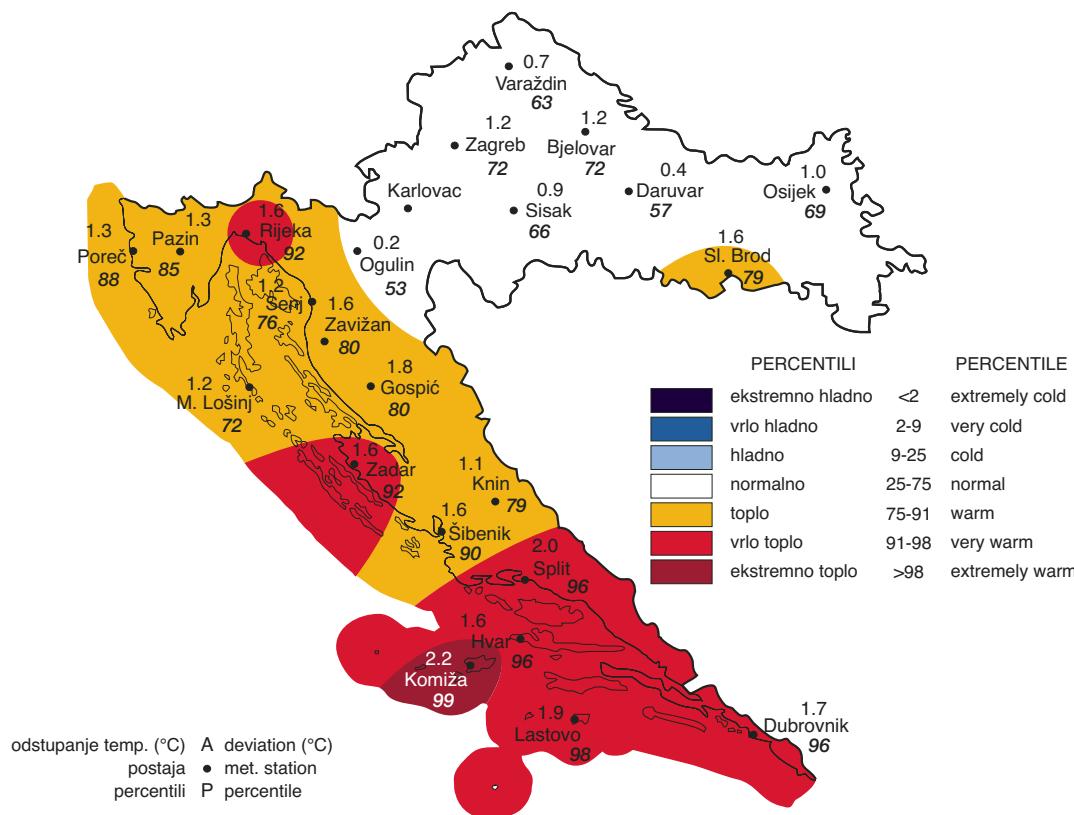
*Mjesečne količine oborine u STUDENOM 2004., u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u %.*

*Monthly precipitation amounts of Croatia in NOVEMBER 2004, expressed as percentage of normals 1961—1990.*



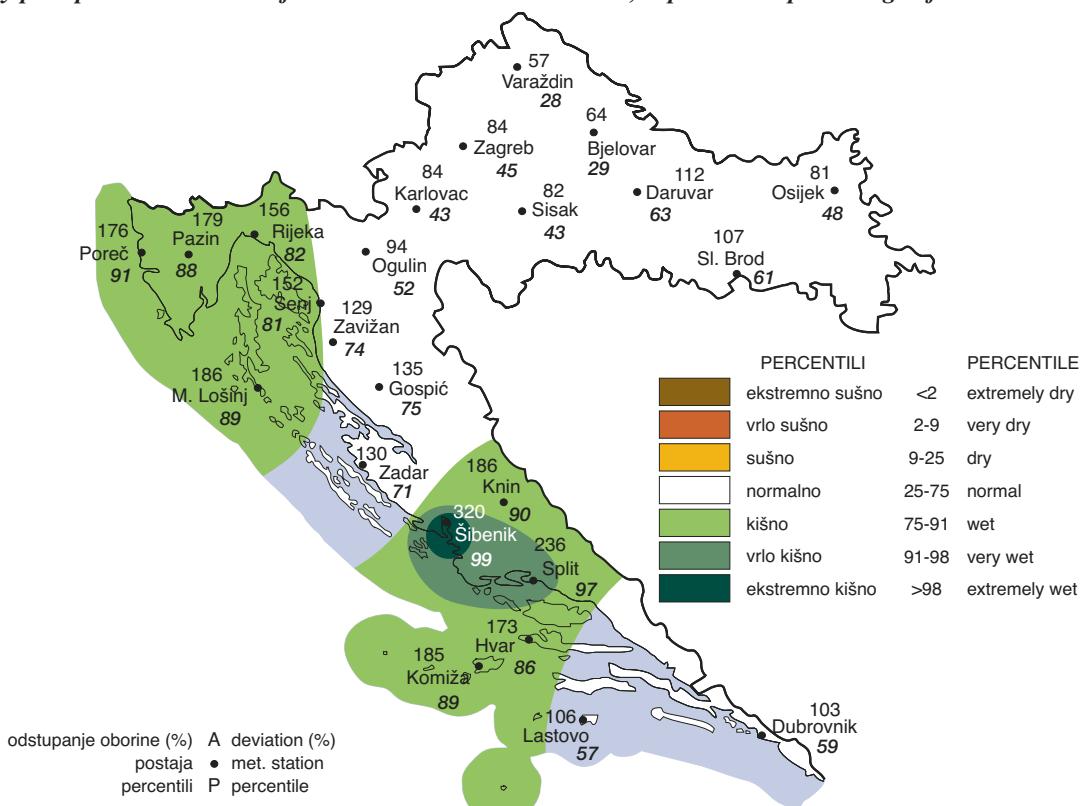
*Odstupanje srednje mjesecne temperature zraka (°C) u PROSINCU 2004., od prosječnih vrijednosti 1961—1990.*

*Monthly air temperature anomalies in Croatia in DECEMBER 2004, from normals 1961—1990.*



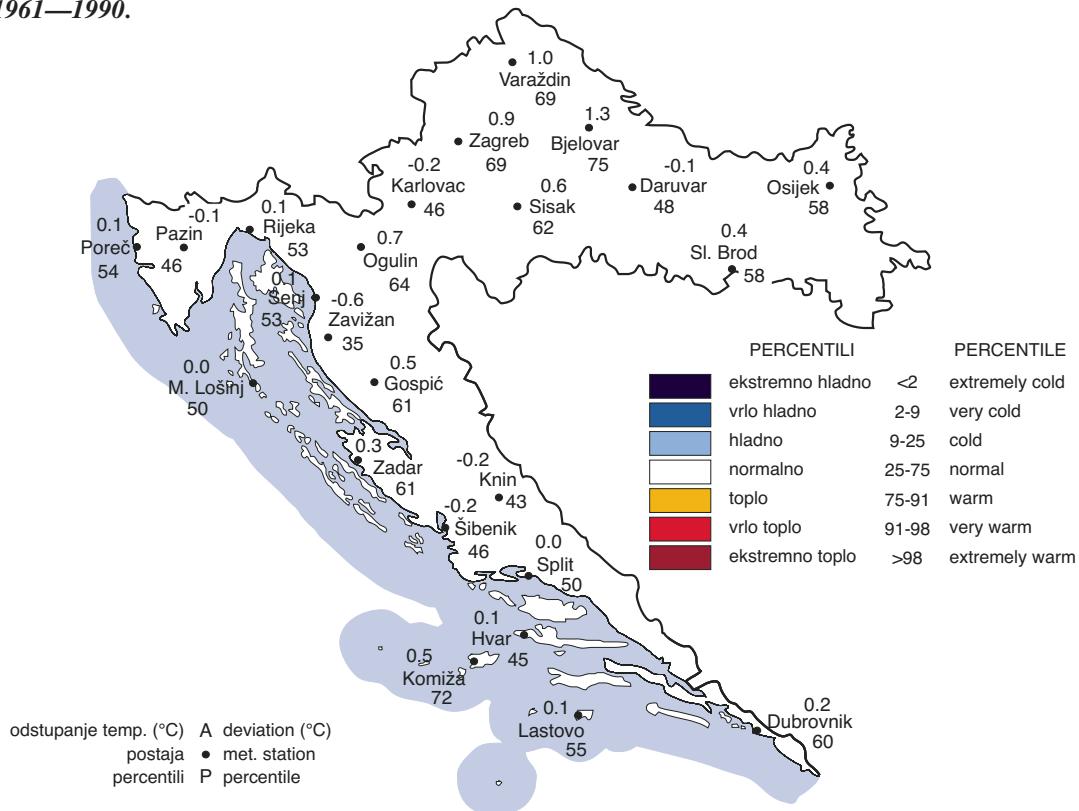
*Mjesečne količine oborine u PROSINCU 2004., u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u %.*

*Monthly precipitation amounts of Croatia in DECEMBER 2004, expressed as percentage of normals 1961—1990.*



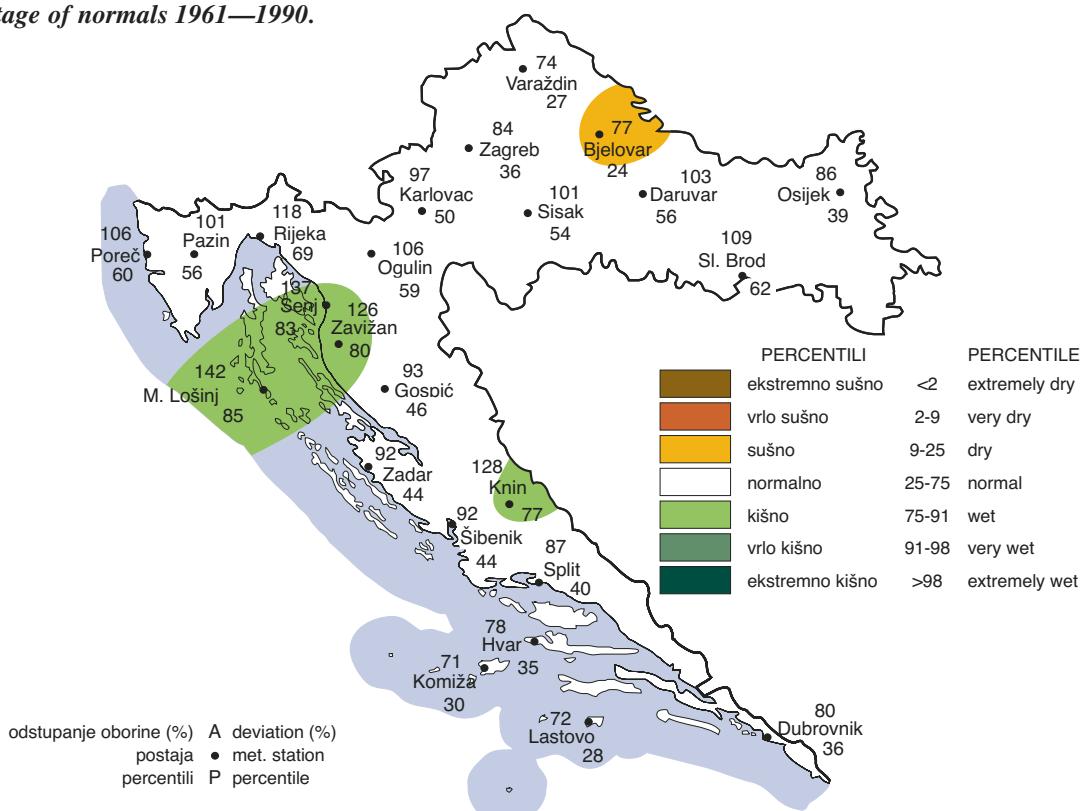
*Odstupanje srednjih sezonskih temperatura zraka ( $^{\circ}\text{C}$ ) za ZIMU 2003/4. (XII.2003, I. i II. 2004) od prosječnih vrijednosti 1961—1990.*

*Seasonal air temperature anomalies in Croatia for WINTER 2003/2004 (December 2003 — February 2004), from normal 1961—1990.*



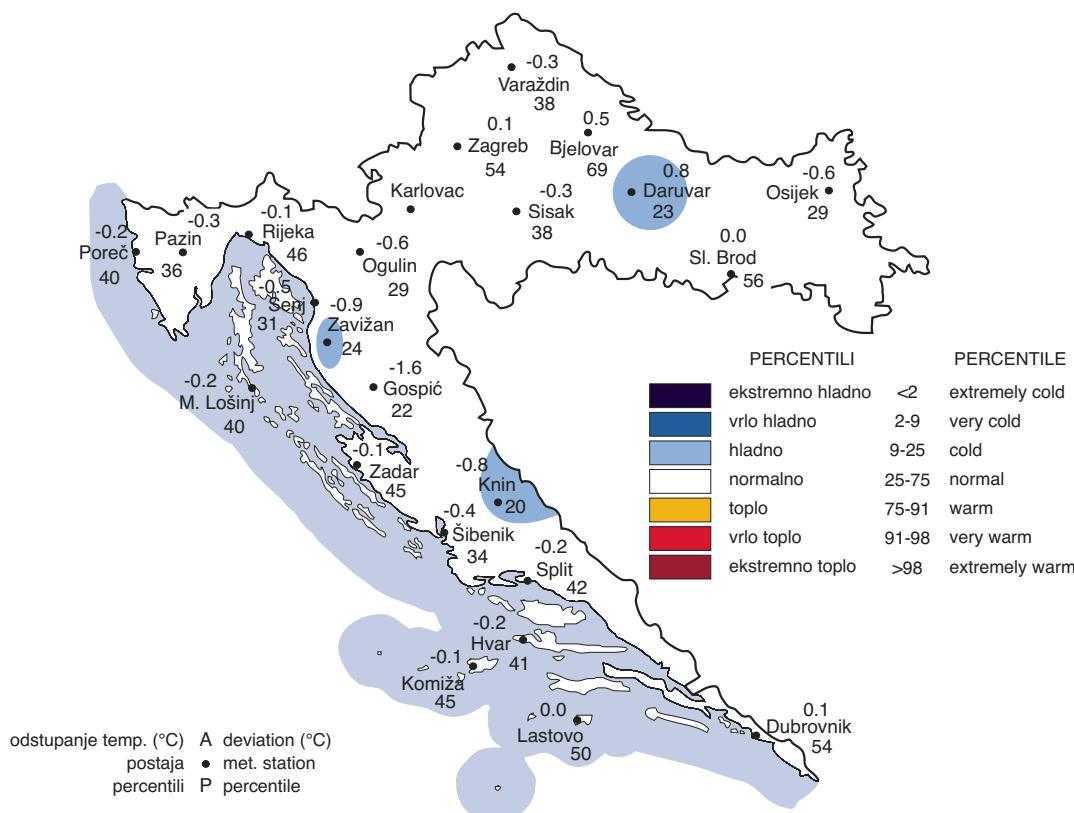
*Sezonske količine oborine za ZIMU 2003/4. (XII.2003, I. i II. 2004) u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u %.*

*Seasonal precipitation amounts of Croatia in WINTER 2003/2004 (December 2003 — February 2004) expressed as percentage of normals 1961—1990.*



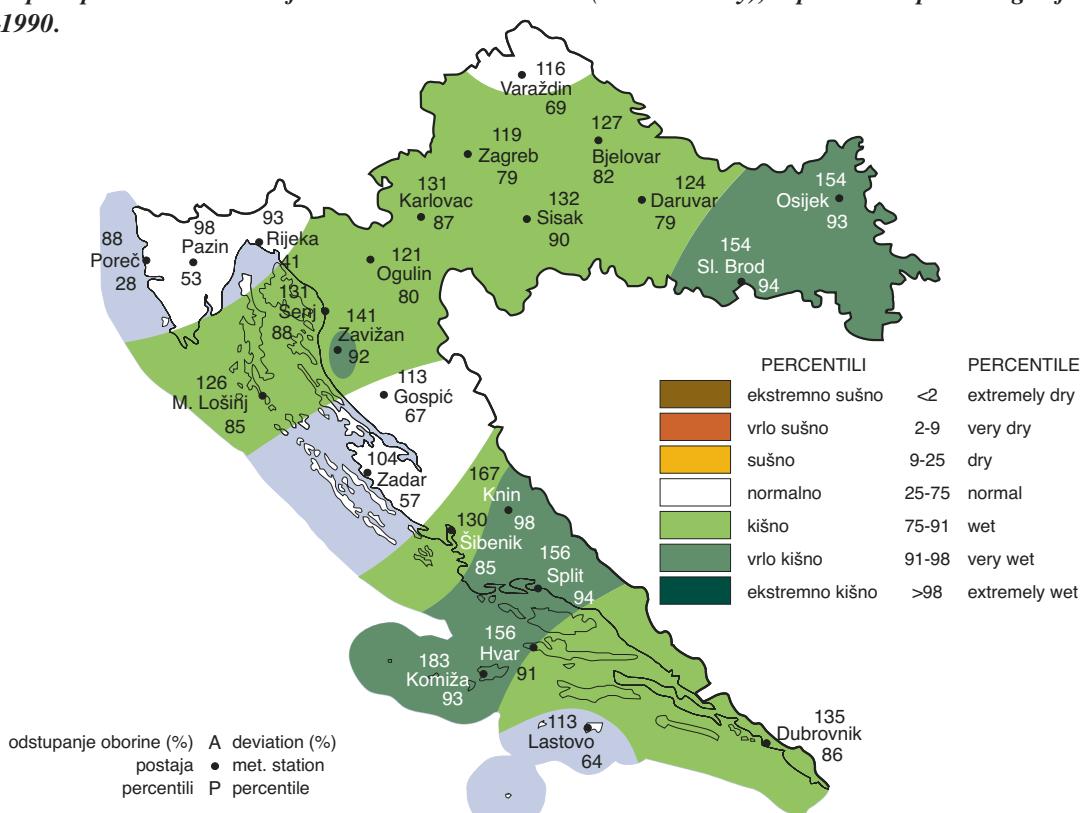
*Odstupanje srednjih sezonskih temperatura zraka (°C) za PROLJEĆE 2004. (ožujak—svibanj) od prosječnih vrijednosti 1961—1990.*

*Seasonal air temperature anomalies in Croatia for SPRING 2004 (March — May), from normal 1961—1990.*



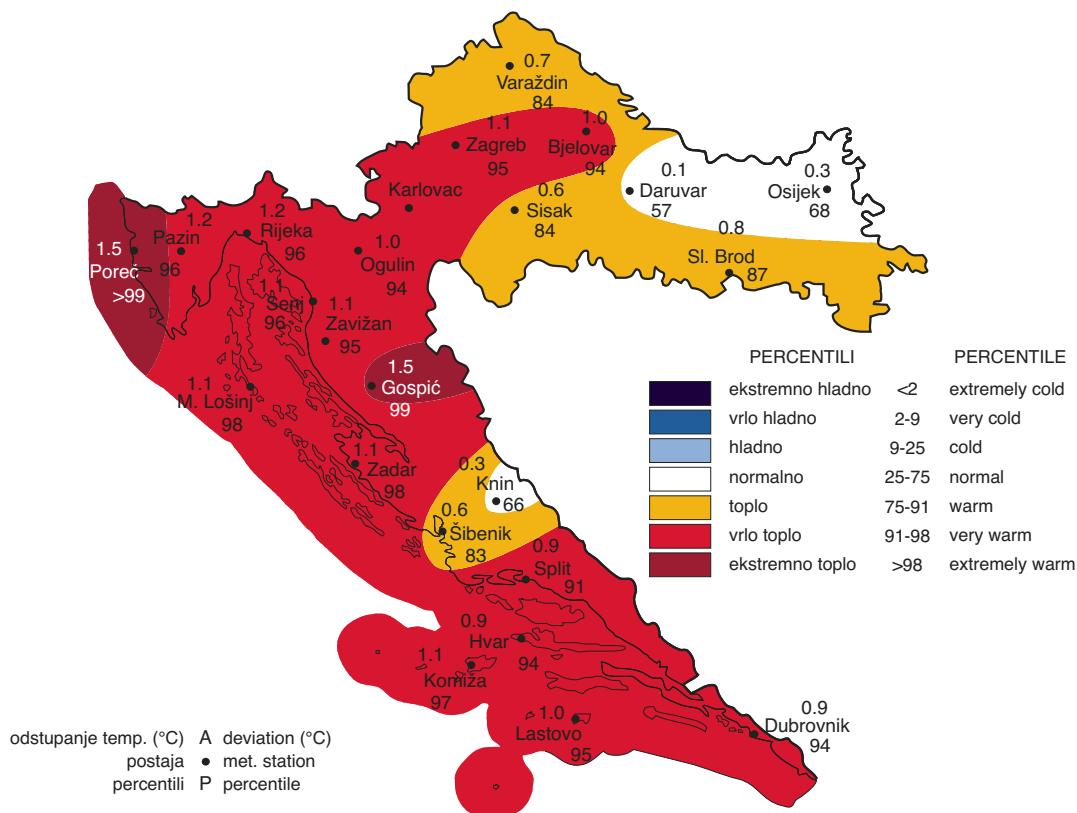
*Sezonske količine oborine za PROLJEĆE 2004. (ožujak—svibanj) u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u %.*

*Seasonal precipitation amounts of Croatia in SPRING 2004 (March—May), expressed as percentage of normals 1961—1990.*



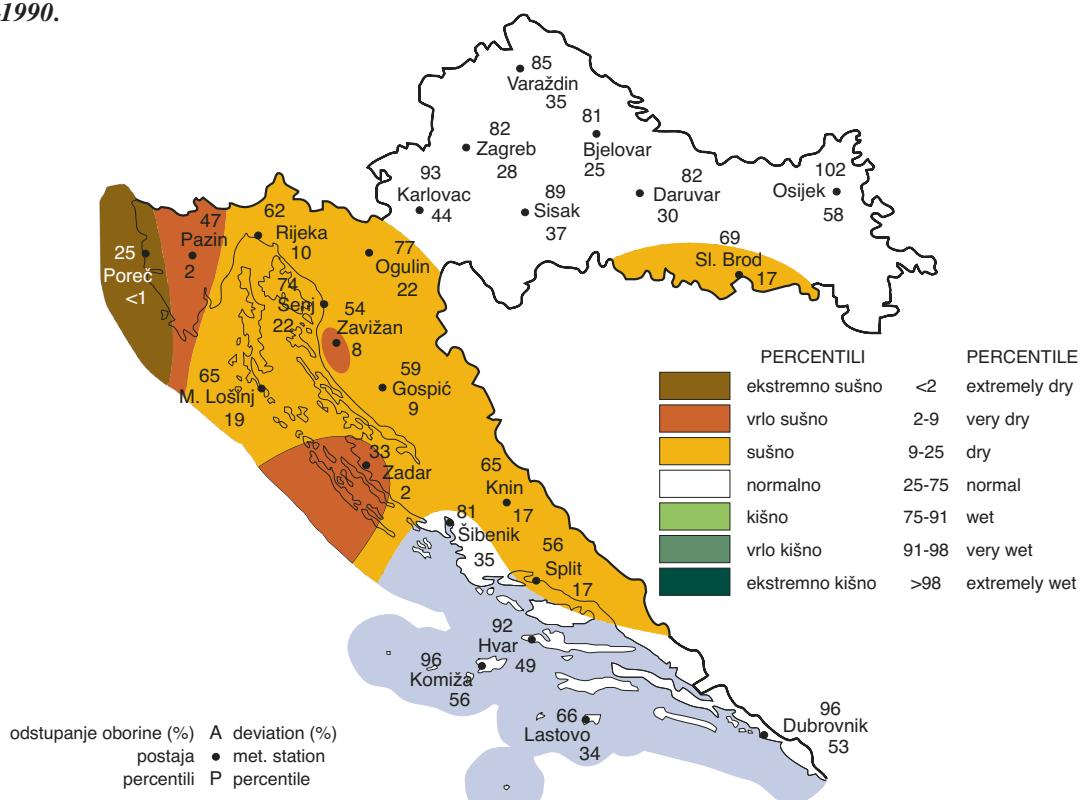
*Odstupanje srednjih sezonskih temperatura zraka (°C) za LJETO 2004. (lipanj—kolovoz) od prosječnih vrijednosti 1961—1990.*

*Seasonal air temperature anomalies in Croatia for SUMMER 2004 (June—August), from normal 1961—1990.*



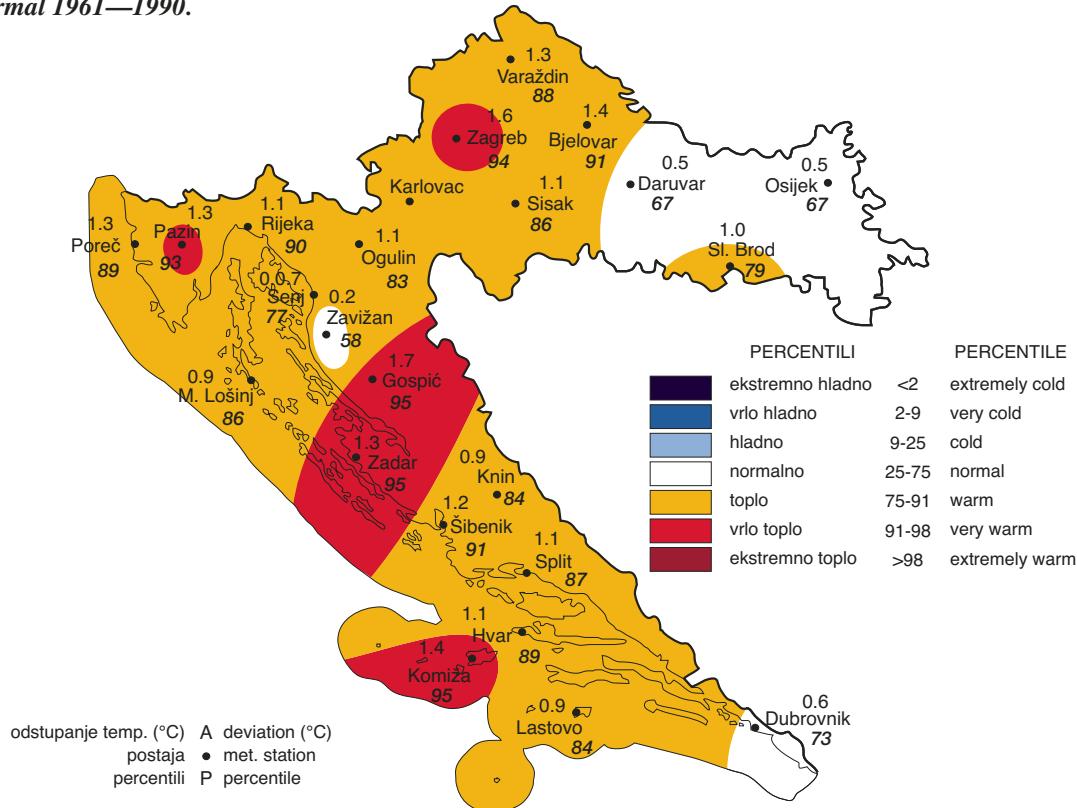
*Sezonske količine oborine za LJETO 2004. (lipanj—kolovoz), u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u %.*

*Seasonal precipitation amounts of Croatia in SUMMER 2004 (June—August) expressed as percentage of normals 1961—1990.*



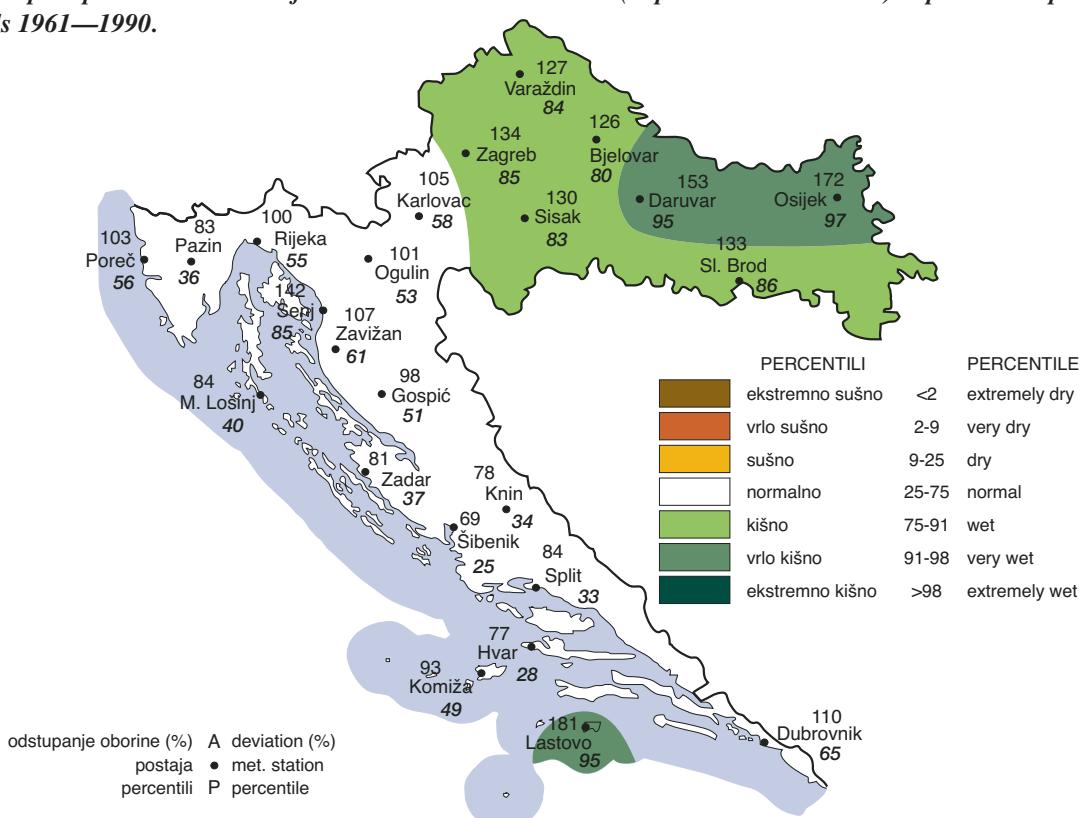
*Odstupanje srednjih sezonskih temperatura zraka (°C) za JESEN 2004. (rujan—studeni), od prosječnih vrijednosti 1961—1990.*

*Seasonal air temperature anomalies in Croatia for AUTUMN 2004 (September—November), from normal 1961—1990.*



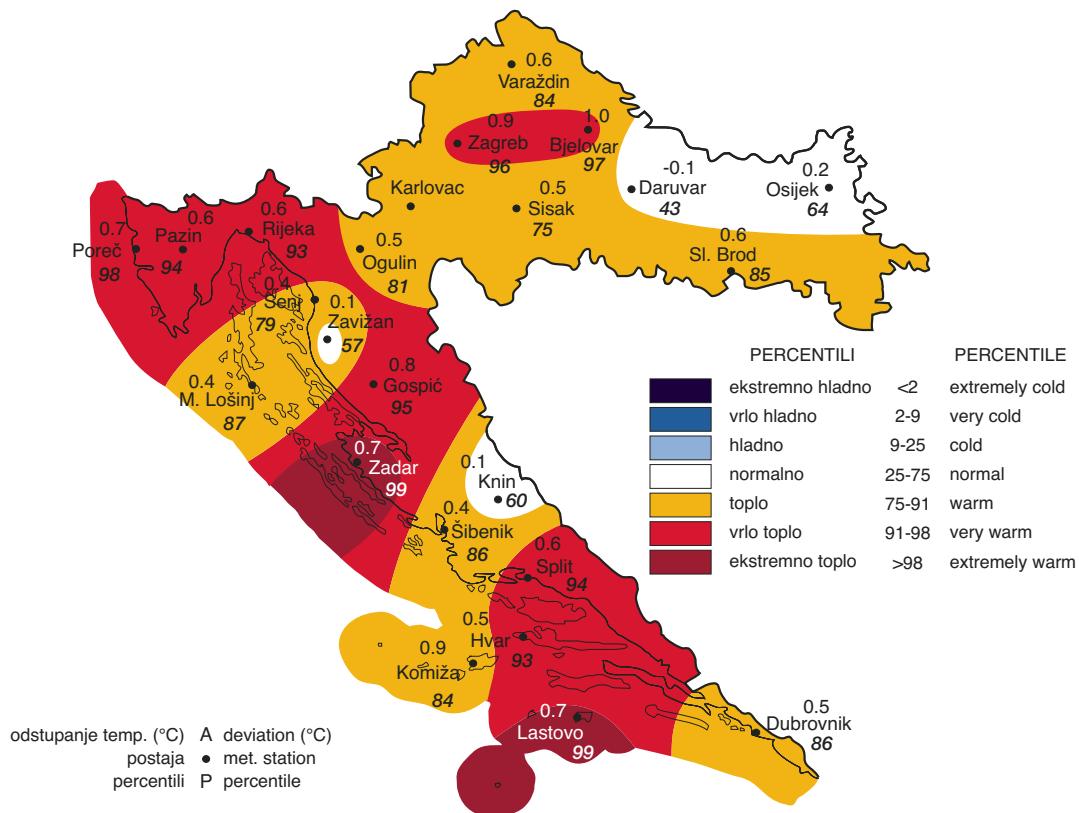
*Sezonske količine oborine za JESEN 2004. (rujan—studeni), u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u %.*

*Seasonal precipitation amounts of Croatia in AUTUMN 2004 (September—November) expressed as percentage of normals 1961—1990.*



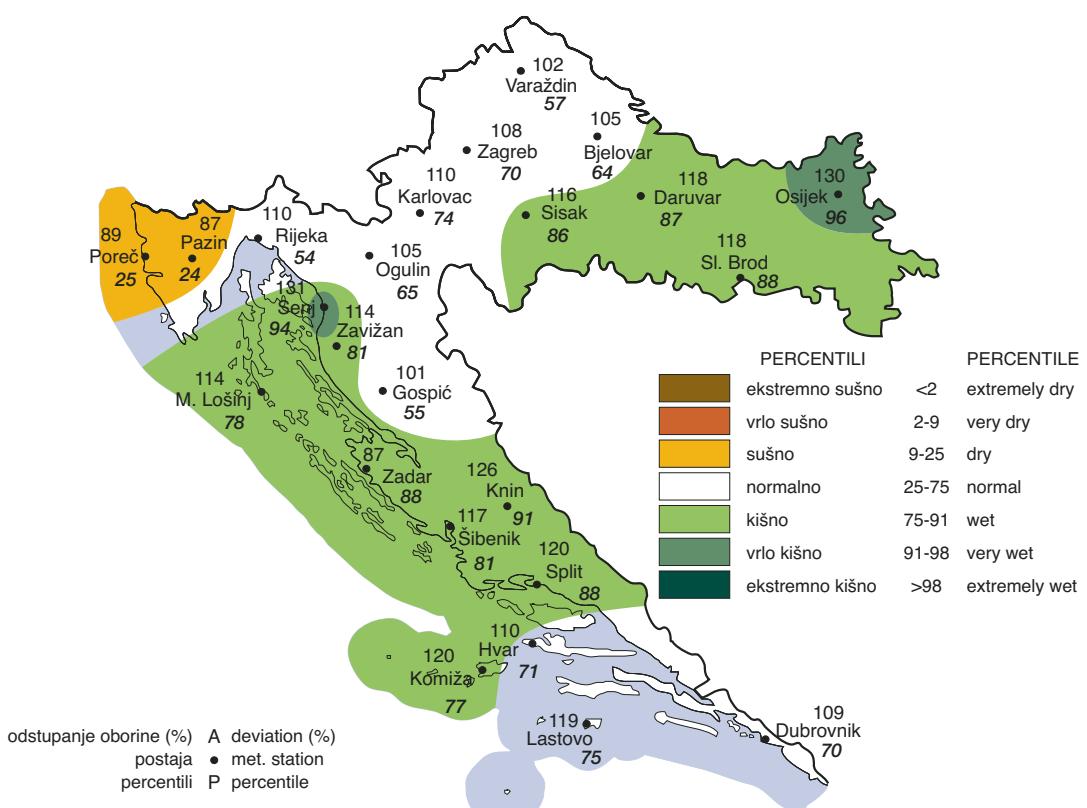
*Odstupanje srednje godišnje temperature zraka (°C) za 2004. godinu od prosječnih vrijednosti 1961—1990.*

*Yearly air temperature anomalies in Croatia for year 2004, from normals 1961—1990.*



*Godišnje količine oborine za 2004. godinu u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u %.*

*Yearly precipitation amounts of Croatia for 2004 year, expressed as percentage of normals 1961—1990.*



## 5. DOGAĐANJA U SVEZI S PROMJENOM KLIME U 2004.

### 5.1. Međunarodna razina

Trend zatopljenja na globalnoj se razini nastavlja i u 2004. godini.

Svjetska meteorološka organizacija nastavlja preko Komisije za klimatologiju i drugih programa WMO-a održavati trend istraživanja mehanizma promjene klime. Na mnogim područjima istraživanja prelaze u interdisciplinarnu razinu i sve je očitije da se nova saznanja mogu očekivati jedino ujedinjavanjem znanja na području prikupljanja podataka na svjetskoj razini (uključujući i satelitske podatke), konkretnih istraživanja za primijenjene potrebe i fundamentalnih istraživanja uzroka uočenih klimatskih promjena.

U 2004. obavljene su pripreme za sastanak Komisije za klimatologiju (svake četiri godine), koji će se održati 2005. Svjetska meteorološka organizacija redovito objavljuje Globalnu ocjenu klime na temelju podataka svih članica. Ulažu se veliki napor da se postigne veća vjerodostojnost sadašnjih saznanja i spoznaja, npr. da se smanji raspon između donje i gornje granice projektirane promjene globalne temperature za razdoblje 100 godina, te da se poboljšaju globalni modeli koji na temelju ulaznih podataka cijelog klimatskog sustava (atmosfera, oceani, kopno) i satelitskih mjerjenja trebaju pokazivati upotrebljivo rezultate.

Međuvladin sastanak o promjeni klime (IPCC) odabrao je tijekom 2004. vodeće autore i započelo se s izradom četvrtog izvješća procjene, AR 4, koji se treba dovršiti do 2007. godine.

Sve više se pokreću akcije koje koordiniraju motrenja u atmosferi, oceanima i kopnu sa satelitskim mjerjenjima, na svjetskoj razini.

Hrvatska aktivno sudjeluje u programu GCOS (Global Climate Observing System), a u 2004. postala je članica GCOSS (Global Climate Observing System of Systems), koji planira na svjetskoj razini koordinirati različite tipove i načine mjerjenja, koja pridonose ukupnoj razini saznanja o Zemlji. Plan je uspostavljanje globalnog monitoringa koji bi omogućio "osluškivanje pulsa Zemlje".

Protokol iz Kyota (smanjenje koncentracije stakleničkih plinova na svjetskoj razini na 5% ispod razine 1990. u radoblu 2008—2012.) ispunio je prihvaćanjem Rusije uvjete za početak važenja od 16. veljače 2005.

Konvencija o promjeni klime nastavlja se redovitim aktivnostima čiji je cilj ukupno smanjenje koncentracije stakleničkih plinova, kroz programe znanstvenog istraživanja, proučavanja utjecaja, osjetljivosti i prilagodbe svih područja ljudske djelatnosti na projektirane promjene klime.

### 5.2. Hrvatska

Na temelju meteoroloških prizemnih i visinskih opažanja (radiosondaža) i mjerjenja upotpunjava se fond postojećih podataka koji služe i za monitoring klime. Od velike je važnosti uređenje starih nizova prizemnih podataka i njihov prijenos na medij za računalnu obradu. To se također odnosi na radiosondažne podatke, koji omogućuju trodimenzionalni pristup u proučavanju klime, a postoje nizovi mjerjenja od 1955. godine za Zagreb—Maksimir, 1955–1965. za Split—Lazarica i od 2002. za Zadar—RS (Zemunik). Također su upotrebljivi podaci pilotbalonskih mjerjenja koja su obavljana niz godina na PB postajama Zagreb—Borongaj, Zagreb—Maksimir, Slavonski Brod, Pula, Split—Marjan.

DHMZ sustavno obavlja praćenje i ocjenu klime od 1950. kroz mjesечne pregledе vemena, a na principu dnevног monitoringa na računalu, od 1990., što se može pratiti u mjesecniku DHMZ-a *Bilten*, na <http://meteo.hr> i na godišnjoj razini u publikaciji DHMZ-a Prikazi.

Hrvatska preko DHMZ-a sudjeluje u radu GCOS i GEOSS-a, što je važno za budući razvoj motriteljskog sustava u Hrvatskoj, na temelju smjernica međunarodnih tijela.

Hrvatska još nije potvrdila protokol iz Kyota, zbog nedovršenih pregovora oko dva pitanja vezanih za ispunjenje obveza prema Okvirnoj konvenciji UN o promjeni klime (UNFCCC) i tom protokolu:

- u vezi s povećanjem dopuštene visine emisija stakleničkih plinova za baznu godinu,
- u vezi s dopuštenjem da se prizna koeficijent upijanja CO<sub>2</sub> zbog gospodarenja šumama.

Za problematiku provođenja obveza prema UNFCCC i protokolu iz Kyota nadležno je Ministarstvo za zaštitu okoliša i prostorno uređenje.

### **5.3. Ekstremne temperature, srednje godišnje temperature i godišnja ocjena 2004. u odnosu na mjesecne i sezonske ocjene**

#### *Ekstremne temperature*

U 2004. godini nije premašena apsolutna maksimalna temperatura — Ploče, 5. kolovoza 1998., 42.8°C, niti apsolutna minimalna temperatura zraka — Čakovec, 3. veljače 1929., -35.5°C.

Temperature u klasi ekstremno toplo na skali mjesечно bile su u listopadu na području oko Gospića i prosincu na području oko Komiže.

#### *Srednje godišnje temperature*

*Tablica 1. Deset najtopljih godina, na temelju srednjih godišnjih temperatura u razdoblju 1862 — 2004., na meteorološkom opservatoriju Zagreb — Grič:*

godina	2000	1994	2002	1863	1992	2003	1868	2001	1934	1950
srednja god +°C	13.8	13.3	13.2	13.1	13.0	12.9	12.7	12.7	12.6	12.6

Srednja godišnja temperatura zraka na meteorološkom opservatoriju Zagreb—Grič za 2004. jest 12,0°C, i ne ulazi među prvi deset najviših. Od deset najtopljih godina za Zagreb—Grič u razdoblju 1862—2004., šest ih je bilo u razdoblju 1992—2004., što pokazuje da je posljednja dekada među najtopljjima u razdoblju 1861—2004.

*Tablica 2. Deset najtopljih godina, na temelju srednjih godišnjih temperatura u razdoblju 1948 — 2004., na meteorološkom opservatoriju Split — Marjan:*

godina	1994	1950	2003	2000	2002	1961	1951	2001	1992	1999
srednja god +°C	17.4	17.4	17.3	17.3	17.0	16.8	16.7	16.7	16.6	16.6

Srednja godišnja temperatura zraka na meteorološkom opservatoriju Split—Marjan za 2004. jest 16.5°C, što je odmah do prvi deset najtopljih godina. Od deset najtopljih godina za Split—Marjan u razdoblju 1948—2004., sedam ih je bilo u razdoblju 1992—2004.

### *Godišnja ocjena 2004. u odnosu na mjesecne i sezonske ocjene*

Godišnja ocjena 2004. za temperaturu jest **vrlo toplo i toplo**. Tomu su najviše pridonijeli srpanj, kolovoz, listopad i prosinac, koji su bili pretežno u klasama **vrlo toplo i toplo**. Kada se promatra ocjena sezona, najviši doprinos godišnjoj ocjeni dalo je ljeto, koje je bilo pretežno u klasi **vrlo toplo i toplo**, te jesen koja je pretežno bila u klasama **toplo i vrlo toplo**.

Godišnja ocjena 2004. za količine oborine bila je u klasi **kišno i normalno**. Najveći doprinos toj ocjeni dali su mjeseci veljača, travanj, svibanj, studeni i prosinac kad su se pojavljivale klase **vrlo kišno i kišno**. Na razdoblju sezona proljeće je bilo **kišno i vrlo kišno**, a također i jesen na području istočnije od Karlovca.

## LITERATURA

- WMO, 1983: Guide to climatological practice, WMO No 100, Geneva.
- Conrad V., Pollak L. W., 1950: Methods in Climatology, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Katušin Z., Juras V., 1983: Klimatska analiza srednjih mjesecnih temperatura zraka i mjesecnih količina oborine na području Hrvatske u Specijalnom Alpex periodu; Simpozij Dinamika vjetra i strujanja u sjevernom Jadranu — rezultati Alpex, Institut za oceanografiju Split.
- Katušin Z., Juras V., 1983: Klimatska analiza srednjih mjesecnih količina oborina i srednjih mjesecnih temperatura zraka u 1983. godini na području SRH; RHMZ RH Zagreb, Izvanredne meteorološke i hidrološke prilike u SR Hrvatskoj.
- Katušin Z., Juras V., Pandžić K., 1989: Analiza klimatskih elemenata na području SRH u 1988.god., RHMZ SRH, Izvanredne meteorološke i hidrološke prilike u SRH u 1988. godini.
- Katušin Z., Cividini B., Dimitrov T., Gajić-Čapka M., Hrabak-Tumpa G., Jurčec V., Juras V., Kaučić D., Lukšić I., Milković J., Pandžić K., Pleško N., Poje D., Vidič S., Vučetić M., Zaninović K., 1990.: Hrvatski klimatski program (1991—2000), RHMZ RH, Prikazi br. 6; str. 1—80.
- Katušin Z., 1991: Kontinuirana nadolazeća opasnost zbog predviđene promjene klime; Izvanredne meteorološke i hidrološke prilike 1990. u Republici Hrvatskoj, RHMZ RH, Zagreb.
- Katušin Z., 1991: Monitoring klime na području Hrvatske, RHMZ RH, Zagreb.
- Katušin Z. et al., 1993: Croatian Climate Programme, Projects Rewiew 1991—2000, Meteorological and hydrological Service of the Republic of Croatia, Zagreb p. 1—25.
- Galeković G., 1994: Izrada programa za obradu HRKLIMA izvještaja, DHMZ RH, stručni rad.
- Kobeščak T., 1994: Algoritam za operativno praćenje klime na temelju sustava HRKLIMA izvještaja, DHMZ RH, stručni rad.
- WMO, 1995: The World Climate Programme, 1996—2005; WMO/TD—No.701, Geneva
- WMO, 2001: Climate Change 2001, IPCC Third assessment reports WG1, WG2, WG3, IPCC Summaries for policymakers WG1, WG2, WG3, IPCC Synthesis Report to the TAR.
- WMO, 2004: WMO Statement on the status of the Global Climate in 2003; World Meteorological Organization, Geneva, WMO-No. 719.
- Bilten iz područja meteorologije, hidrologije i zaštite čovjekova okoliša 2004., br. 1—10, DHMZ, Zagreb.
- PRIKAZI br. 13, 2004: Praćenje i ocjena klime u 2003. godini, DHMZ, Zagreb
- WMO: <http://www.wmo.ch>

**Prilog br. 1: Prikaz globalnih anomalija temperature za razdoblje 1860—2004.**

**Annex br. 1: Global temperatures anomalies for 1860—2004.**

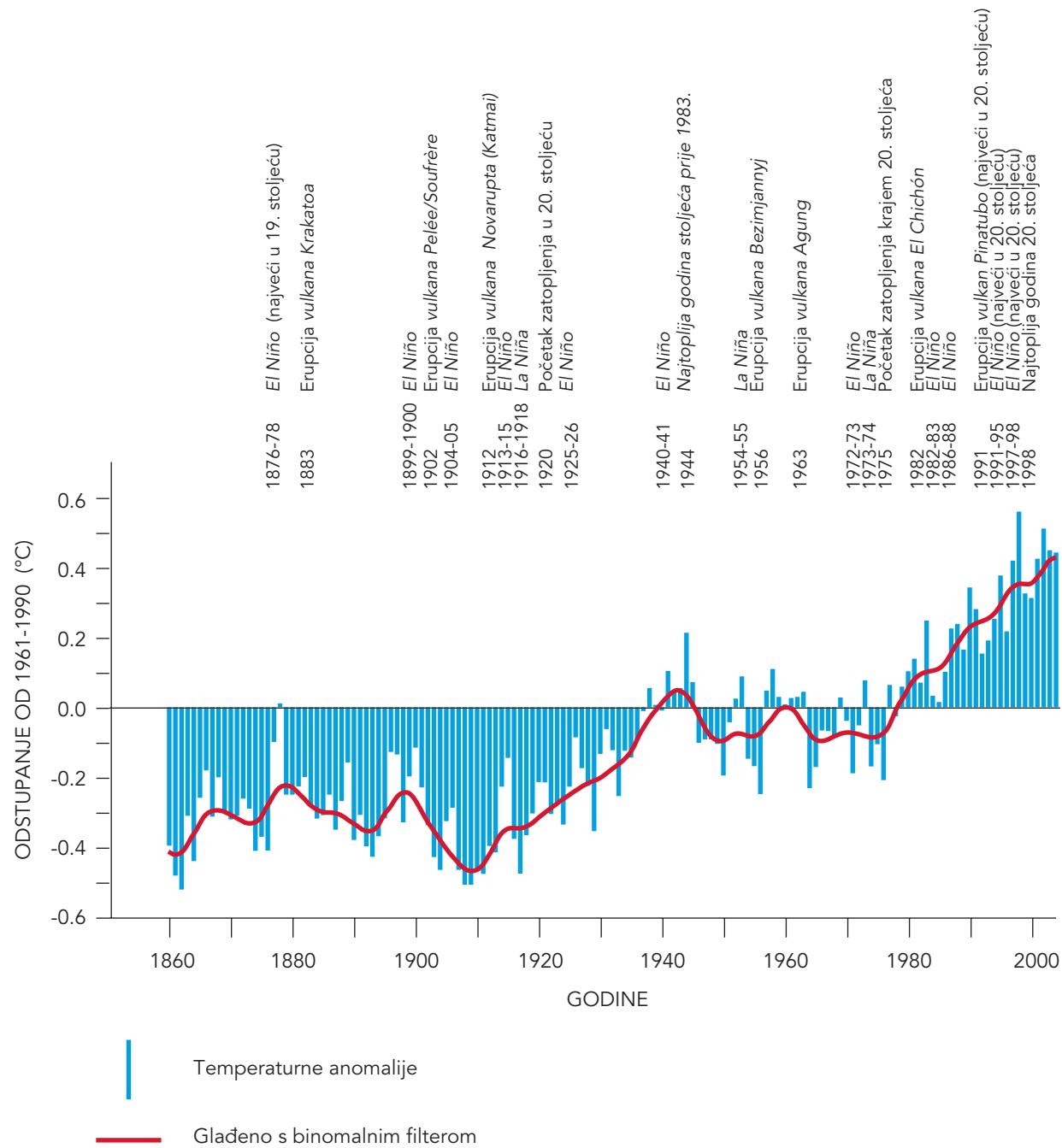
**Prilog br. 2: Mreža klimatoloških postaja u Hrvatskoj, (motrenja u 7, 14, 21h, srednje mjesno vrijeme) stanje 31. prosinca 2004.**

**Annex br. 2: Climatological stations (observations at 7, 14, 21h, mean local time) network, at 31 Decembar 2004**

**Prilog br. 3: Glavna meteološka postaja Ploče, nova lokacija i zgrada, počela s radom 20. listopada 2004., na adresi Dalmatinska bb, Ploče**

**Annex br. 3: Main meteorological station Ploče, new location and building, started with work at 20 October 2004, at adress Dalmatinska bb, Ploče**

**Prilog br. 1: Prikaz globalnih anomalija temperature za razdoblje 1860 —2004.**  
**Annex br. 1: Global temperatures anomalies for 1860—2004.**

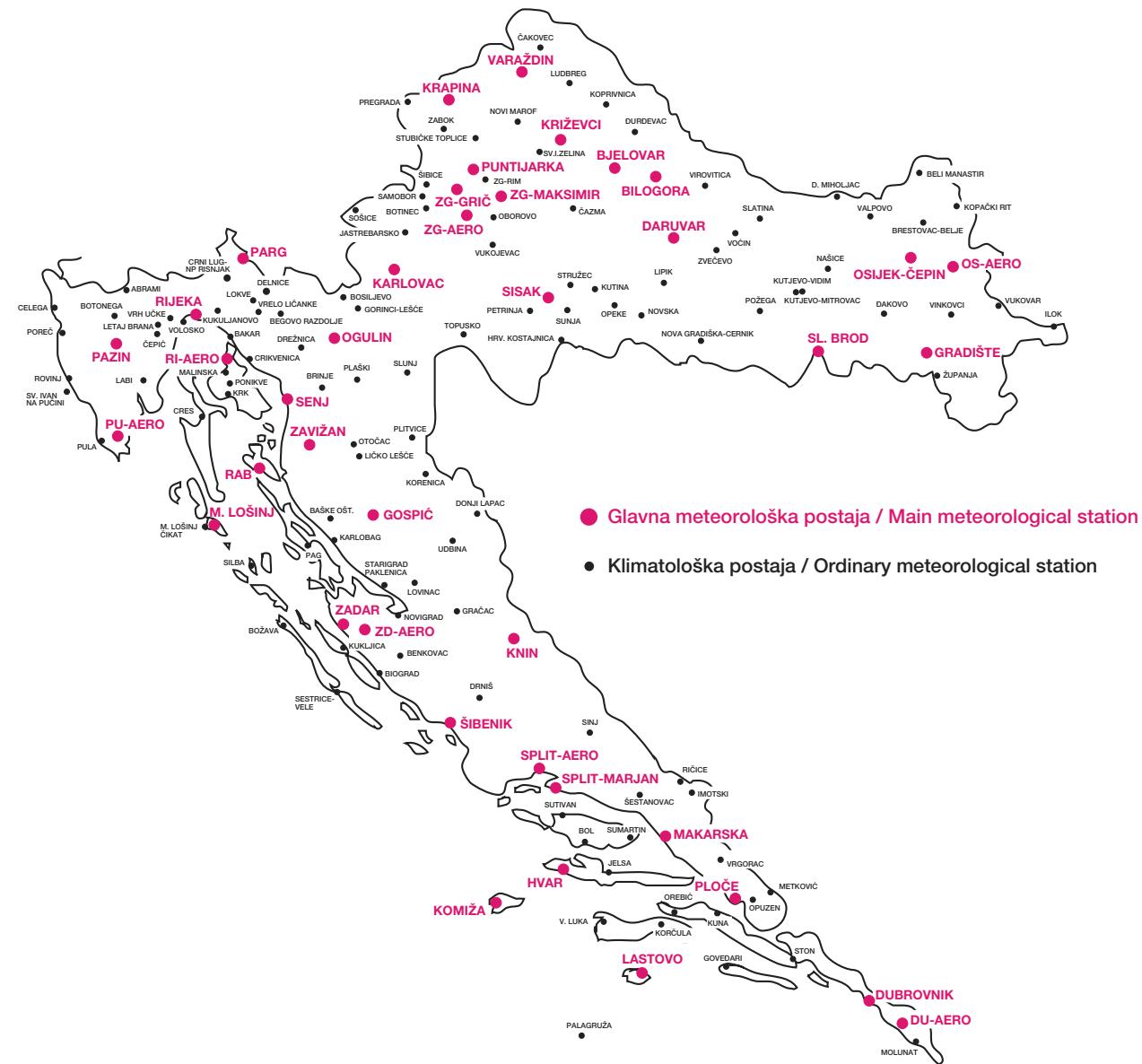


Izvor: Climatic Research Unit, University of East Anglia and Hadley Centre, The Met. Office, UK

*Slika 1. Prikaz kombiniranih godišnjih globalnih temperatura zraka i mora za razdoblje 1860—2004, u odnosu na razdoblje 1961—1990, za svijet; neprekidna linija predstavlja klizne desetogodišnje vrijednosti, glađene binomalnim filterom.*

**Prilog br. 2: Mreža klimatoloških postaja u Hrvatskoj, (motrenja u 7, 14, 21h, srednje mjesno vrijeme) stanje 31. prosinca 2004.**

**Annex br. 2: Climatological stations (observations at 7, 14, 21h, mean local time) network, at 31 Decembar 2004**



**Prilog br. 3: Glavna meteološka postaja Ploče, nova lokacija i zgrada,  
počela s radom 20. listopada 2004., na adresi Dalmatinska bb, Ploče  
Annex br. 3: Main meteorological station Ploče, new location and building,  
started with work at 20 October 2004, at address Dalmatinska bb, Ploče**



