

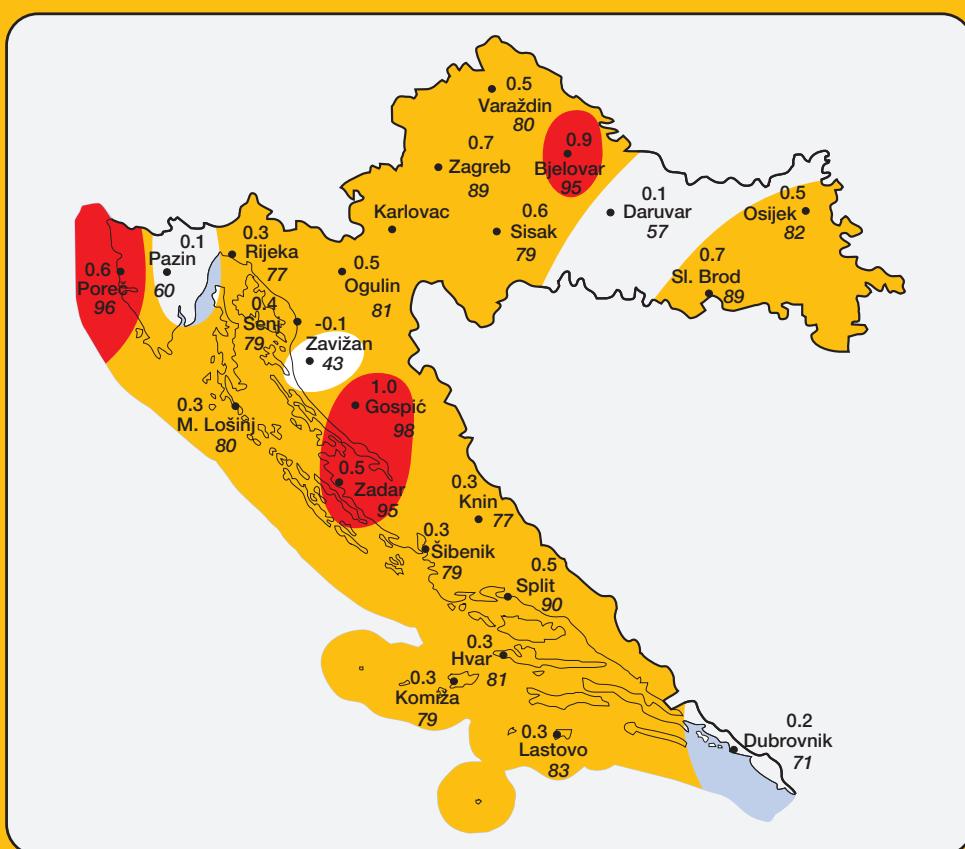


REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD
REPUBLIC OF CROATIA
METEOROLOGICAL AND HYDROLOGICAL SERVICE

PRIKAZI br. 21 REVIEWS N° 21

PRAĆENJE I OCJENA KLIME U 2010. GODINI

CLIMATE MONITORING AND ASSESSMENT FOR 2010



Zagreb, siječanj 2011.
Zagreb, January 2011

UDK 551.582
HS 97-0331

ISSN 1331-775X

*35 godina izlaženja pod imenima RADNI IZVJEŠTAJI I PRIKAZI
25 godina izlaženja pod imenom PRIKAZI*

**PRIKAZI br. 21
REVIEWS N° 21**

PRAĆENJE I OCJENA KLIME U 2010. GODINI

CLIMATE MONITORING AND ASSESSMENT FOR 2010

Zagreb, siječanj 2011.
Zagreb, January 2011

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	mr. sc. Tanja Likso Dunja Hercigonja
Lektor	dr. Alemko Gluhak
Prijepis	Vesna Bunjevac
Grafičko-tehnički urednik	Ivan Lukac, graf. inž.
Stručna recenzija	Zvonimir Katušin, predstavnik Hrvatske u IPCC-u, Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb

Slika na naslovnoj strani:

Odstupanje srednje godišnje temperature zraka (°C) za 2010. godinu od prosječnih vrijednosti, u Hrvatskoj, u odnosu na prosjek 1961.-1990.

Front cover illustration:

Yearly air temperature anomalies in Croatia for 2010 year, reference period 1961.—1990.

Slika na zadnjoj strani:

Godišnje količine oborine (%) za 2010. godinu, izražene u % prosječnih vrijednosti (1961.—1990)

Back cover illustration:

Yearly precipitation amounts of Croatia for 2010 year, expressed as percentage of normals (1961.—1990)

PREDGOVOR

Prema ocjeni *Svjetske meteorološke organizacije* nastavlja se globalno zatopljenje. Godina 2010. rangirana je, kao najtoplja godina otkad postoje meteorološka mjerena temperature zraka to jest od 1850. godine, iako je usporediva s 2005. i 1998. godinom jer ne postoji znakovita razlika globalne temperature zraka za te tri godine. Određenije, globalni prosjek temperature zraka za 2010. godinu bio je $0,53^{\circ}\text{C}$ iznad višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961-1990. godina. Ova vrijednost je za $0,01^{\circ}\text{C}$ viša od nominalne vrijednosti za 2005. godinu te $0,02^{\circ}\text{C}$ iznad odgovarajuće vrijednosti za 1998. godinu. Razlika globalne temperature za tri navedene godine je manja od praga neodređenosti to jest od $\pm 0,09^{\circ}\text{C}$. Izvor navedenih podataka su nacionalni klimatski centri *Velike Britanije i Sjedinjenih Američkih Dražava*.

Srednje godišnje temperature zraka za 2010. godinu bile su iznad prosjeka na većem dijelu područja Hrvatske. U kategoriju *vrlo toplo* pripalo je šire područje Bjelovara, Gospića i Zadra te zapadne Istre, u kategoriju *normalno* dio zapadne Slavonije, unutrašnjosti Istre i Kvarnera te krajnji jug Hrvatske, a preostali dio Hrvatske svrstan je u kategoriju *toplo*. Prema ovim podacima za Hrvatsku može se zaključiti da je temperatura zraka na području Hrvatske samo djelomično slijedila globalni trend u 2010. godini.

Količine oborine bile su iznadprosječne na čitavom području Hrvatske. Otvoreno područje južnog i srednjeg Jadrana pripale su kategoriji *normalno*, u kategoriju *kišno* svrstano je šire područje Ogulina i Karlovca te dijelovi srednjeg i južnog Jadrana. Krajnji jugoistok Slavonije te krajnji sjever Hrvatske, dio središnje Hrvatske, Kvarner, Lika i Dalmatinska Zagora pripale su kategoriji *vrlo kišno* dok je ostatak Hrvatske, veći dio Slavonije i Istre, bio *ekstremno kišan*. Posljedice tako vlažne godine su učestale poplave osobito na području Slavonije, središnje Hrvatske, Like i Dalmacije (osobito područje Metkovića). Nažalost, gospodarstvo tih područja pretrpjelo je znatne materijalne štete uzrokovane učestalim poplavama. Zanimljivo je spomenuti lokalne poplave bujičnog karaktera koje su zadesile Pulu i Dubrovnik koje su posljedica intezivnih oborina u kratkom razdoblju.

Može se postaviti pitanje uzočno-posljedične povezanosti globalno ekstremno tople godine s oborinskim ekstremima u Hrvatskoj odnosno gotovo isovremenim sušama na većem dijelu azijskog kopna tijekom ljetnih mjeseci, s učestalim požarima, osobito na području središnje Rusije te ekstremno hladnim krajem 2010. godine u srednjoj Europi? Praćenje vremenskih ekstrema odnosno klimatskih anomalija na globalnoj ljestvici u zadnjih nekoliko desetljeća ukazuju na takvu mogućnost to jest da povećanje čestine i izraženosti tih ekstremi prati globalno zatopljenje.

Tijekom 2010. godine na međunarodnoj razini nastavljena je redovita aktivnost organizacija i programa koji su nositelji praćenja i nastojanja za rješavanje jednog od glavnih svjetskih izazova, globalne promjene klime. Među vodeće organizacije i programe mogu se ubrojiti: Svjetska meteorološka organizacija (WMO), Međuvladin panel o promjeni klime (IPCC), Svjetski program istraživanja klime (WCRP), Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), Globalni klimatski motriteljski sustav (GCOS), Globalni motriteljski sustav svih sustava (GEOSS) te Informacijski sustav WMO-a (WMO-WIS).

Sustavno praćenje klime je jedan od prioritetnih zadataka koji se u hidrometeorološkoj službi Republike Hrvatske provodi od njezine začetaka rada to jest od sredine 19. stoljeća. Publikacija "Radni izvještaji" Državnog hidrometeorološkog zavoda (1976.–1985.) i sljednica te publikacije pod imenom "Prikazi" (1986.–2011.), obilježavaju 35. odnosno 25. obljetnicu od početka izdavanja s ciljem zadovoljenja potreba mnogobrojnih krisnika.

Prigoda je zahvaliti se dugogodišnjem glavnom uredniku navedenih publikacija u razdoblju od 1978. do 2011. godine, Zvonimiru Katušinu, dipl.inž., dugogodišnjem načelniku Klimatološko meteorološkog sektora i Odjela za meteorološka motrenja, te članu upravnih tijela Državnog hidrometeorološkog zavoda, koji je neprekidno 33 godine, od ukupno 40 godina rada u hidrometeorološkoj službi Republike Hrvatske, to jest od 1970. do 2011. godine, skrbio o redovitom izdavanju "Radnih izvještaja" odnosno "Prikaza" obogaćenih mnogobrojnim svojim stručnim analizama protkanim spoznajama stečenim sudjelovanjem u radu međunarodnih organizacija i programa posvećenih klimi i klimatskim promjenama.

Ravnatelj
mr.sc. Ivan Čačić

OSVRT GLAVNOG UREDNIKA

Prošlo je trideset i pet godina od početka izlaženja publikacija DHMZ-a „Radni izvještaji“ (od 1976.) i 25 godina (od 1986.) izlaženja „Prikaza“, nakon promjene naziva 1986.

Tijekom 1976. Republički hidrometeorološki zavod, tadašnji Klimatološko meteorološki sektor na inicijativu prof. Božidara Kirigina (1921.–1977.) tadašnjeg načelnika sektora (u Hidrometeorološkoj službi 1948.–1977.), pokrenuo je publikaciju „Radni izvještaji“, po uzoru na publikaciju u Švicarskoj meteorološkoj službi pod imenom „Arbeitsberichte“ der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt (Working Reports of the Swiss Meteorological Institute).

Namjena publikacije „Radni izvještaji“ bila je da se stručnim krugovima i javnosti obznanjuju rezultati iz svakodnevnog operativnog rada i saznanja prvenstveno iz područja klimatologije i meteoroloških motrenja. Tijekom 1976. i 1977. pod uredništvom prof. B. Kirigina izdano je osam brojeva Radnih izvještaja, a nakon toga od 1.1.1978. glavni je urednik Zvonimir Katušin, dipl. inž., načelnik Klimatološko-meteorološkog sektora.

Pod uredništvom Zvonimira Katušina, od 1978. do 1985. izdano je još osam brojeva Radnih izvještaja, a od 1986. godine publikacija je promjenila ime u „Prikazi“ Republičkog hidrometeorološkog zavoda i do 2011. publiciran je 21 broj „Prikaza“ (ukupno s Radnim izvještajima od 1976. do 2011. godine 37 brojeva).

Naslovi članaka objavljenih u „Prikazima“ dani su u „Prikazima“ br. 17. – Savjetovanje voditelja meteoroloških opservatorija i glavnih meteoroloških postaja Republike Hrvatske, Zagreb, 21. i 22. studenoga 2006.

Obrađene teme bile su iz operativnog rada na području klimatologije i mreže meteoroloških postaja, te članci i prijevodi o događanjima na svjetskoj razini, iz tih područja.

Od 1997. publikacija izlazi redovito barem jedanput na godinu i do kraja siječnja donosi pregled i ocjenu klimatskih anomalija temperature i oborina u Hrvatskoj za prethodnu godinu, s pregledom najznačajnijih i najvažnijih događanja na području klime i meteoroloških motrenja na međunarodnoj razini i razini Hrvatske.

S obzirom na to da je podnaslov uvijek “praćenje i ocjena klime u prethodnoj godini”, to je jedina stručna publikacija u Hrvatskoj koja na temelju operativnih klimatoloških podataka upotrebom standardne metode i postupka daje cjelovitu pravovremenu i stručnu ocjenu klime. Time su nestručna nagađanja i proizvoljne ocjene klimatskih anomalija, čemu su skloni neodgovorni pojedinci i sredstva javnog obavještavanja, dobila najkonkretniji odgovor, koji se ne može dezavuirati.

Tijekom godina mnogi meteorolozi, klimatolozi i ostali dali su svoj doprinos u izlaženju publikacije, te kroz svoj rad u operativnom procesu praćenja klime.

Dužnost mi je da spomenem i njih kao vrijedne i stručne suradnike od 1976. godine na dalje: Božidar Kirigin, Ivan Lukšić, Marjana Gajić-Čapka, Andrija Bratanić, Janja Milković, Miljenko Capar, Ivan Bucić, Milan Filipčić, Vjera Juras, Krešo Pandžić, Marina Mileta, Gordana Galeković, Tatjana Kobeščak, Lidija Srnec, Dunja Hercigonja, Vladimir Malović, Tanja Likso, Ivan Lukac, Višnica Zdelarec, Vesna Bunjevac, Alemko Gluhak.

Nadam se da će se ovaj način stručnog praćenja i ocjene klimatskih anomalija i promicanja meteorologije i klimatologije nastaviti, jer se vrlo često bez ozbiljnog operativnog pristupa, stručne teme prebacuju u sferu nagađanja, pogotovo kad je u pitanju vrijeme i klima.

Glavni urednik
Zvonimir Katušin, dipl.inž.

SADRŽAJ

1.	Ocjena globalne klime za 2010. — izjava Svjetske meteorološke organizacije	1
1.1.	2010. zajedno s 2005. i 1998. najtoplja godina	1
1.1.1.	Značajni klimatski i vremenski događaji	2
1.1.2.	O podacima koji su korišteni u ovoj izjavi	2
1.2.	2010. među tri najtoplje godine, a dekada 2001. do 2010. najtoplje desetgodišnje razdoblje od 1850.	3
1.2.1	Veliki klimatski događaji u 2010. godini	4
1.2.1.1	Ekstremni azijski ljetni monsun u nekim područjima	4
1.2.1.2	Ekstremni ljetni toplinski valovi u Rusiji i drugim područjima	4
1.2.1.3	Netipična zima u mnogim dijelovima sjeverne hemisfere	4
1.2.1.4	Jake kiše i poplave	4
1.2.1.5	Suša u području Amazone i na drugim mjestima	5
1.2.1.6	El Niño, La Niña i drugi pokretači klime na velikoj skali	5
1.2.1.7	Aktivnost tropskih ciklona dosta ispod normale, osim u Sjevernom Atlantiku	5
1.2.1.8	Polarna područja: treće najmanje prostiranje morskog leda za vrijeme arktičkog ljeta od kako se bilježi	6
1.2.2.	O podacima korištenima u ovoj Izjavi	6
2.	Praćenje klime u Hrvatskoj	7
3.	Ocjena anomalija temperature i količine oborine u Hrvatskoj za 2010.	9
3.1.	Ekstremne klimatske anomalije u 2010. na području Hrvatske	9
3.2.	Ocjena temperature i oborine za mjesec na temelju odstupanja od srednjih mjesecnih temperatura i srednjih mjesecnih količina oborine za svaki mjesec u 2010.	10
3.3.	Ocjena temperature i oborine za godišnja doba u 2010.	12
3.4.	Ocjena temperature i oborine za Hrvatsku u 2010.	13
3.5.	Opća ocjena klime za Hrvatsku u 2010.	14
4.	Slike ocjena temperature i oborine za Hrvatsku u 2010.	14
5.	Događanja u vezi s klimom u 2010.	32
5.1.	Međunarodna razina	32
5.2.	Na razini Hrvatske	33
5.3.	Ekstremne temperature, srednje godišnje temperature i godišnja ocjena u 2010. na području Hrvatske	34
5.3.1.	Ekstremne temperature i oborine	34
5.3.2	Srednje godišnje temperature	34
5.3.3.	Godišnja ocjena za 2010. u odnosu na mjesecnu, sezonsku i globalnu ocjenu	35
6.	Skraćenice	36
7.	Literatura	37
	Prilog br. 1 Kombinirane prizemne anomalije temperatura zraka iznad mora i kopna	40

Prilog br. 2	Srednje dnevne temperature zraka za Zagreb—Grič, siječanj—prosinac 2010., dugogodišnji prosjek (1861.—2008.) odstupanja $\pm\sigma \pm 2\sigma$ od dugogodišnjeg prosjeka i dnevne količine oborine za 2010. godinu	41
Prilog br. 3	Srednje dnevne temperature zraka za Split—Marjan, siječanj—prosinac 2010., dugogodišnji posjek (1948.—2010.), odstupanja $\pm\sigma \pm 2\sigma$ od dugogodišnjeg prosjeka i dnevne količine oborine za 2010. godinu	42
Prilog br. 4	Mreža klimatoloških postaja u Hrvatskoj (motrenja u 7, 14, 21h, srednje mjesno vrijeme), stanje 31. prosinca 2010. (slika 1) i ukupan broj meteoroloških postaja na području Hrvatske u razdoblju 1850.—2010. (slika 2)	43
Prilog br. 5	Zvonimir Katušin, djelovanje na području meteorologije u razdoblju 1960.—2010. Biografija Objavljeni radovi i važniji članci od 1970. godine	45

1. OCJENA GLOBALNE KLIME ZA 2010.

(Prema izjavi Svjetske meteorološke organizacije, WMO-Press Release No. 906,
Ženeva 20.1.2011.)

1.1. 2010. zajedno s 2005. i 1998. najtoplja godina

Ženeva, 20. siječnja 2011. (WMO) — 2010. rangirana je kao najtoplja godina od kako se bilježi, zajedno s 2005. i 1998., prema Svjetskoj meteorološkoj organizaciji. Podaci koje je prikupila Svjetska meteorološka organizacija (WMO) pokazuju da nema statistički značajne razlike između globalnih temperatura u 2010., 2005. i 1998.

Za 2010., srednja globalna temperatura bila je 0.53°C (0.95°F) iznad prosjeka 1961.—1990. Ta je vrijednost 0.01°C (0.02°F) iznad srednje globalne temperature za 2005. i 0.02 iznad srednje globalne temperature za 1998. Razlika između te tri godine manja je od intervala neizvjesnosti (greške) ($\pm 0.09^{\circ}\text{C}$ ili 0.16°F) koji se pojavljuje prilikom usporedbe podataka.

Te su statistike utemeljene na nizovima podataka koje održavaju UK Meteorological Office Hadley Centre/Climatic Research Unit (Had CRU), the U.S. National Climatic Data Center (NCDC) i U.S. National Aeronautics and Space Administration (NASA).

Arktički pokrivač od morskog leda u prosincu 2010. bio je najmanje površine od kako se bilježi, sa srednjim mjesечnim protezanjem od 12 milijuna kvadratnih kilometara, 1.35 milijun kvadratnih kilometara ispod prosjeka za prosinac u razdoblju 1979.—2000. U rujnu je bilo treće najmanje prostiranje leda od kako se bilježi.

„Podaci za 2010. potvrđuju značajni dugoročni trend zagrijavanja Zemlje“

„Deset najtopljih godina od kako se bilježi bile su u razdoblju od 1998.“

U desetogodišnjem razdoblju od 2001. do 2010., globalna temperatura imala je prosjek 0.46°C (0.83°F) iznad prosjeka za razdoblje 1961.—1990., i to je najveći desetogodišnji prosjek od početka instrumentalnih praćenja klime. Zatopljenje je bilo posebno jako u Africi, dijelovima Azije i dijelovima Arktika, s mnogo potpodručja u kojima su registrirane temperature 1.2 do 1.4°C (2.2 do 2.5°F) iznad dugogodišnjeg prosjeka.

2010. bila je izuzetno topla godina preko većeg dijela Afrike, južne i zapadne Azije, Grenlanda i arktičke Kanade, s mnogim dijelovima tih područja koja su imala najtopliju godinu od kako se bilježi.

U nekim kopnenim dijelovima svijeta bilo je znatno hladnije od prosjeka za 2010., najistaknutije u dijelovima sjeverne Europe i srednje i istočne Australije.

Prosinac 2010. bio je izuzetno topao u istočnoj Kanadi i Grenlandu. Bio je neuobičajeno hladan u većem dijelu sjeverne i zapadne Europe, sa srednjim mjesечnim temperaturama više od 10°C ispod normale u nekim mjestima u Norveškoj i Švedskoj. Mnoga mjesta u Skandinaviji imala su najhladniji prosinac od kako se bilježi. Prosinac u srednjoj Engleskoj bio je najhladniji od 1890. Jake snježne oborine veoma su jako poremetile promet u mnogim dijelovima Europe. Također je bilo hladnije od prosjeka u velikim dijelovima Rusije i u istočnim dijelovima Sjedinjenih Američkih Država, gdje su također veoma jako poremetile promet.

1.1.1. Značajni klimatski i vremenski događaji

2010. godina karakteristična je po velikom broju ekstremnih vremenskih događaja; među njima su toplinski val u Rusiji i razarajuće monsunske poplave u Pakistanu. To je bilo opisano u privremenoj izjavi Svjetske meteorološke organizacije o stanju globalne klime, izdanoj u prosincu 2010. (<http://www.wmo.int/pages/mediacentre/press-releases/pr-904-en.html>).

U toj su izjavi opisani mnogi veliki vremenski i klimatski događaji tijekom kraja 2010. i početkom 2011. To obuhvaća:

- Početkom siječnja poplave su ugrožavale više od 800.000 ljudi u Šri Lanki prema UN-ovu uredu za koordinaciju humanitarnih poslova. Filipine su također pogodile poplave velikih odrona zemlje i mulja tijekom siječnja.
- Bujične poplave u planinskim područjima blizu Rio de Janeira u Brazilu u drugom tjednu siječnja odnijele su 700 života, mnoge od njih u bujicama mulja. To je jedan od najvećih smrtonosnih događaja u pojedinačnoj prirodnoj katastrofi u povijesti Brazila.
- Jake poplave dogodile su se u istočnoj Australiji tijekom prosinca i u prvoj polovici siječnja, združene s kontinuirano jakim događanjem La Niña. Najviše je oštećen grad Brisbane, koji je imao drugu najveću poplavu u posljednjih 100 godina, poslije one u siječnju 1974. U finansijskom pogledu očekuje se da je to najskuplja prirodna katastrofa u australskoj povijesti. Prethodni jaki događaji La Niña su također bili združeni s jakim široko rasprostranjenim poplavama u istočnoj Australiji, kao što je bilo u 1974. i 1955.

1.1.2. O podacima koji su korišteni u ovoj izjavi

Informacija za 2010. temelji se na klimatološkim podacima iz prizemnih mreža meteoroloških postaja (postaja za motrenje vremena i klime), postaja na brodovima i bovama, kao i na satelitskim mjerjenjima. Podatke su kontinuirano prikupljale i raspodjeljivale meteorološke i hidrološke službe (NMHSs) 189 članica WMO i nekoliko suradničkih istraživačkih instituta. Podaci se kontinuirano pohranjuju u tri glavna globalna centra za klimatske podatke i analize, koji razvijaju i održavaju globalne klimatološke podatke bazirane na recenziranim metodologijama. Analize globalne temperaturе WMO temelje se na tri komplementarna niza podataka. Jedan je kombinirani niz koji održava Hadley Centre of the UK Met Office i od Climatic Research Unit, University of East Anglia. Drugi niz održava National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) unutar United States Department of Commerce, i treći je Goddard Institute of Space Studies (GISS), koji održava National Aeronautics and Space Administration (NASA).

Ti dopunjeni podaci jesu izvještaj komplementaran s Provisional Statement on the Status of the Global Climate 2010. koji je objavio WMO, 3. prosinca 2010. (http://www.wmo.int/pages/mediacentre/press_release/pr_904_en.html).

Konačni će izvještaj biti objavljen u ožujku 2011.

WMO je autoritativni glas Ujedinjenih naroda o vremenu, klimi i vodi.

(Prema izjavi Svjetske meteorološke organizacije, WMO-Press Release No. 869, Cancun, 3.12.2010.)

1.2. 2010. među tri najtoplje godine, a dekada 2001.—2010. najtoplje desetogodišnje razdoblje od 1850.

Godina 2010. rangirana je među tri najtoplje godine od početka instrumentalnog bilježenja klimatoloških podataka od 1850., prema izvorima podataka koje prikuplja Svjetska meteorološka organizacija.

Globalna kombinirana temperatura zraka iznad morske i kopnene površine za 2010. (siječanj—listopad) jest $0.55^{\circ}\text{C} \pm 0.11^{\circ}\text{C}$ ($0.99^{\circ}\text{F} \pm 0.20^{\circ}\text{F}$) iznad godišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990., koji iznosi $14.00^{\circ}\text{C}/57.2^{\circ}\text{F}$.

Za sada, ta vrijednost za 2010. najviša je u nizu, ispred 1998. (siječanj—listopad, anomalija $+0.53^{\circ}\text{C}$) i 2005. (siječanj—listopad, anomalija $+0.52^{\circ}\text{C}$).

The reanalyze ERA – Interim (izrađene u European Centre for Medium – Range Weather Forecast – ESMWF) za podatke također pokazuju da su temperature za razdoblje siječanj—listopad 2010. blizu rekordne razine.

Konačna ocjena za 2010. bit će poznata kada se početkom 2011. obuhvate i podaci za studeni i prosinac.

Preliminarni operativni podaci 1—25. studenog 2010. pokazuju da je globalna temperatura za studeni 2010. slična onoj osmotrenoj za studeni 2005., što pokazuje da će globalna temperatura biti blizu rekordne.

Za desetgodišnje razdoblje od 2001. do 2010. anomalija globalne temperature jest 0.46°C iznad prosjeka 1961.—1990., i 0.03°C iznad prosjeka za 2000.—2009., što je najviša vrijednost za 10-godišnje razdoblje od kako se mjeri.

Desetgodišnje zatopljenje bilo je posebno veliko u Africi, dijelovima Azije i dijelovima Arktika; saharsko/arapsko, istočnoafričko, srednjoazijsko i grenlandsko/arktičko kanadsko područje imali su temperature za razdoblje 2001.—2010., 1.2 do 1.4°C iznad dugogodišnjeg prosjeka i 0.7°C do 0.9°C toplje od svake prethodne dekade.

Prizemne temperature iznad kopna bile su iznad prosječnih u svim područjima. Najekstremnije anomalije topline bile su u dva glavna područja. Prvo se protezalo preko najvećeg dijela Kanade i Grenlanda, sa srednjim godišnjim temperaturama 3°C ili više iznad prosjeka u dijelovima zapadnog Grenlanda i istočno kanadskog Arktika i Subarktika. Drugo je obuhvatilo najveći dio sjeverne polovine Afrike i južne Azije, protežući se na Daleki Istok na zapadnu polovicu Kine, s godišnjim temperaturama 1 do 3°C iznad prosjeka preko najvećeg dijela područja. Mnogi dijelovi obaju područja imali su najtoplje godine od kako se mjeri temperature, među njima veliki dijelovi Afrike, Arapskog poluotoka i Jugozapadne Azije (s Turskom i Tunisom, koji su imali najtoplje godine od kako se mjeri), a također i najveći dio kanadskog Arktika i obalnog dijela Grenlanda. Četiri od pet potpodručja koja su potpuno u Africi (zapadna i južna Afrika, Saharsko/arapsko područje i Mediteran) bila su blizu najtopljih godina od kada postoje mjerena, zajedno s Južnom i Srednjom Azijom i Grenlandom i arktičkim dijelom Kanade.

Samo su ograničena područja imala u 2010. temperature ispod prosjeka, i to su najočitiji bili dijelovi zapadnog i srednjeg Sibira u Rusiji, južni dijelovi Južne Amerike, unutrašnjost Australije, dijelovi sjeverne i zapadne Europe, istočne Kine i jugooistočni dijelovi SAD. To je bila najhladnija godina od 1996. za područje sjeverne Europe i od 1998. za sjevernu Aziju, uglavnom zbog tempe-

ratura ispod prosjeka tijekom zime. Veći broj sjevernoeuropskih zemalja imalo je najhladnije godine od 1996., među njima Engleska, Njemačka, Francuska i Norveška.

Temperature površine mora su bile ispod prosjeka preko najvećeg dijela istočne polovine Tihog oceana, kao rezultat pojavljivanja La Niñe koja se razvila tijekom godine, ali su bile dosta iznad prosjeka u dijelovima Indijskog i Atlantskog oceana.

Sjeverni dio tropskog dijela Atlantika bio je posebno topao, s temperaturama rekordnih razina preko najvećeg dijela područja istočno od geografske dužine 55°W.

1.2.1. Veliki klimatski događaji u 2010.

1.2.1.1. Ekstremni azijski ljetni monsun u nekim područjima

- Pakistan, zapadna Indija, Kina, Koreja s rekordnim količinama oborina, poplavama i velikim brojem ljudskih žrtava
- Monsunske količine oborina dosta ispod prosjeka bile su u sjeveroistočnoj Indiji i Bangladešu, koji su imali najsušniju monsunsku sezonu od 1994.

1.2.1.2. Ekstremni ljetni toplinski valovi u Rusiji i drugim područjima

- Izuzetni toplinski valovi bili su u zapadnoj Rusiji, pogotovo Moskvi, gdje se tom valu pripisuje 11000 smrtnih slučajeva, i s velikim šumskim požarima
- Ekstremno visoke temperature zabilježene su i u susjednim zemljama Finskoj, Ukrajini i Bjelorusiji, a rekordan broj ekstremno toplih noći u dijelovima jugoistočne Europe
- Vrlo vruće ljeto bilo je i na istoku Rusije, Japanu, Kini, Pakistanu, sjevernoj Africi i Arapskom poluotoku, s ekstremnim temperaturama od 50.4 do 53.5°C.

1.2.1.3. Netipična zima u mnogim dijelovima sjeverne hemisfere

Uobičajeno zapadno strujanje u umjerenim širinama sjeverne hemisfere bilo je neuobičajeno slabo tijekom zime 2009/2010., što je rezultiralo mnogim bitnim klimatskim anomalijama.

S obzirom na to da su bili češći prodori zraka sa sjevera, cijela Europa i Azija imale su ekstremno hladnu zimu.

Istovremeno su sjeverna Afrika, Kanada i Grenland imali toplu zimu, dok su dijelovi Sjedinjenih Američkih Država imali najhladnije zime od zime 1984/1985, a Washington D.C. imao je rekordnu ukupnu sezonsku visinu snijega.

1.2.1.4. Jake kiše i poplave

- Australija i Indonezija imale su jake kiše zbog razvoja La Niñe, a Tajland i Vijetnam imali su velike poplave u listopadu.
- Poplave su bile u Beninu i Nigeru.
- Srednja Europa imala je velike poplave u svibnju, posebno u istočnoj Njemačkoj, Poljskoj i Slovačkoj, krajem lipnja poplave su bile u Rumunjskoj, Ukrajini, Moldaviji, a Njemačka je imala najvlažniji kolovoz od kako se motri. Grad Bursa (Turska) imao je najvlažnije razdoblje siječanj—listopad od kako se motri (1152 mm, 132 % iznad normale), dok je prostorni

srednjak iznad Rumunjske za siječanj–listopad bio 34 % iznad prosjeka. Češka je imala najkišovitiju godinu od 1981.

- U Južnoj Americi, Kolumbija je u studenom imala najveće poplave u više od 30 godina, poplave su prouzročile velike štete u Rio de Janeiru (travanj), Madeiri (veljača), Arkansasu (lipanj) i južnoj Francuskoj (lipanj).

1.2.1.5. Suša u području Amazone i na drugim mjestima

- Dijelovi Amazone bili su pod utjecajem suše tijekom druge polovice 2010., kao i Karipski otoci.
- Kina je imala sušu početkom 2010., a također i Pakistan, a Engleska je imala najsušnije razdoblje siječanj–lipanj od 1929.
- Bangladeš, dijelovi Tajlanda i Vijetnama bili su za vrijeme glavne monsunske sezone relativno suhi. Dugotrajne suše bile su u Australiji, gdje je jugozapad bio za razdoblje siječanj–listopad 2010. najsušniji od kako se mjeri.

1.2.1.6. El Niño, La Niña i drugi pokretači klime na velikoj skali

- Početkom 2010. u Tihom oceanu oformio se El Niño, a u kolovozu se oformila La Niña. Krajem 2010., prema nekim mjerilima, La Niña je bila najjača od sredine 1970-ih. Southerly Oscillation Indeks (SOI) imao je najvišu vrijednost od 1973. u rujnu. Prelazak El Niño u La Niňu bio je sličan kao 1998., druge godine po toplini, iako je 2010. El Niño bio slabiji, a La Niña jača nego što je to bilo 1998.
- Istočni tropski Indijski ocean bio je znatno toplij od uobičajenog, tijekom druge polovine 2010.
- Arktička oscilacija (AO) i sjevernoatlantska oscilacija (NAO) bili su u negativnoj fazi u najvećem dijelu godine, a za sezonu zima negativna faza je bila najveća od kada postoji praćenje.
- Antarktička oscilacija (AAO) bila je pozitivna u najvećem dijelu godine, a najveću mjesecnu vrijednost od 1989. imala je u srpnju i kolovozu.

1.2.1.7. Aktivnost tropskih ciklona dosta ispod normale, osim u Sjevernom Atlantiku

Ukupna aktivnost tropskih ciklona bila je dosta ispod normale, osim u Sjevernom Atlantiku. U 2010. do 30. studenog ukupno je bilo 65 tropskih ciklona, od kojih je 35 dostiglo intenzitet hurikana/tajfuna. To je dosta manje od dugogodišnjeg prosjeka, koji iznosi 85 odnosno 44. Vjerojatno je da će ukupan broj tropskih ciklona za cijelu 2010. biti niži od dosad najnižeg 1979.

Aktivnost tropskih ciklona bila je posebno rijetka u sjevernom Tihom oceanu. Samo 7 ciklona bilo je u sjeveroistočnom Tihom oceanu i 14 u sjeverozapadnom (dugoročni prosjek 17 i 26). I sjeveroistočni i sjeverozapadni Pacifik imali su najmanje ciklona u razdoblju siječanj–studenzi, od kako se vodi evidencija. Obratno, sjeverni Atlantik imao je vrlo aktivnu sezonu, s 19 imenovanih oluja i 12 hurikana, što je drugi najveći broj ciklona iza rekordnih 15 u 2005. (dugoročni je prosjek 10 odnosno 5).

Najjači tropski ciklon u 2010. bio je supertajfun Megi, koji je prešao sjeverne Filipine u listopadu pošto je dostigao minimalni tlak u središtu od 885 hPa, što je najjači tropski ciklon u svijetu od 2005. i najjači u sjeverozapadnom Pacifiku od 1984. Megi je prouzročio široko rasprostranjene štete u infrastrukturni i poljoprivredi na sjeveru Filipina, na Tajvanu i u pokrajini Fujian u Kini. Ciklon

Tomas (sjeverni Atlantik, studeni) dostigao je intenzitet kategorije 2, ali je bio popraćen kišom, koja je doprinijela širokoj epidemiji kolere u Haitiju.

1.2.1.8. Polarna područja: treće najmanje prostiranje morskog leda za vrijeme arktičkog ljeta od kako se bilježi

Prostiranje leda u Arktičkom moru bilo je u 2010. dosta ispod normale. Minimalno prostiranje leda u Arktičkom moru bilo je 19. rujna s površinom od 4,6 milijuna kvadratnih kilometara, treći najmanji sezonski minimum od kako se prati satelitom, poslije 2007. i 2008. i više od 2 milijuna kvadratnih kilometara ispod dugoročnog prosjeka. Jesen 2010. imala neuobičajeno sporo zamrzavanje s ledenim pokrivačem koji je 28. studenog bio najmanji od kako se prati, za taj dio godine. Kanadski sektor imao je najmanje prostiranje leda tijekom ljeta od kada se bilježi. Smanjena površina ledenog pokrivača bila je postojana s temperaturama dosta iznad normale iznad Arktika, na brojnim postajama na Grenlandu, kao i području Grenland/Arktička Kanada, gdje je zabilježena najtoplja godina od kako se bilježi sa srednjom godišnjom temperaturom 3-4°C iznad normale.

Obratno, prostiranje leda iznad Antarktike bilo je u 2010. malo iznad normale, s najnižim mješevnim prosjekom 3,16 milijuna kvadratnih kilometara u veljači, 0,22 milijuna kvadratnih kilometara iznad dugoročnog prosjeka. Prosječne temperature iznad Antarktike bile su također blago iznad normale.

1.2.2. O podacima korištenima u ovoj izjavi

Ova preliminarna informacija za 2010. temeljena je na klimatološkim podacima iz mreža prizemnih meteoroloških postaja za motrenje vremena i klime, s brodova i bova, a također i satelita. Podatke su kontinuirano prikupljale i proslijedivale meteorološke i hidrološke službe 189 zemalja članica Svjetske meteorološke organizacije i nekoliko surađujućih istraživačkih instituta. Podaci su neprekidno hranili tri glavna centra za prikupljanje globalnih klimatskih podataka i njihovu analizu, koji razvijaju održavanje homogenih globalnih nizova klimatskih podataka temeljenih na recenziranim metodologijama. Analiza globalne temperature koju provodi Svjetska meteorološka organizacija poglavito se temelji na tri komplementarne baze podataka. Jedna je kombinirana baza podataka koju održavaju Hadley Centre of the UK Met Office i Climatic Research Unit, University of East Anglia, Velika Britanija. Drugu bazu podataka održava National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), koja je dio United States Department of Commerce, i treća je baza iz Goddard Institute of Space Studies (GISS), koju održava National Aeronautics and Space Administration (NASA), iz SAD. Ta preliminarna izjava do studenog 2010. izrađena je u ERA-Interim reanalysis-based data set koju održava European Centre for Medium Range Weather Forecasts (ECMWF). Sadržaj izjave Svjetske meteorološke organizacije (WMO) prije publiciranja verificirali su i recenzirali vodeći eksperti međunarodnih, regionalnih i zemaljskih klimatskih institucija i centara.

Konačno usaglašavanje i slike za 2010. bit će objavljeni u ožujku 2011. u godišnjem izvješću Svjetske meteorološke organizacije o stanju globalne klime (Annual WMO Statement on the Status of the Global Climate).

Svjetska meteorološka organizacija autoritativan je glas sustava Ujedinjenih naroda o vremenu, klimi i vodi.

Za više informacija: mrežne stranice WMO: 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, 21 h) 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, mjerena 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 srednjih mjesečnih temperatura i količina oborina (1961.—1990.), upotrebom računalnih programa.
6. Ocjena klime za Hrvatsku za godišnja doba i godinu.
7. Redovito mjesečno, sezonsko i godišnje obavljanje javnosti, korisnika i stručnih krugova o ocjeni klime preko mrežnih stranica DHMZ-a, priopćenja za javnost, izravnih dostava ocjene, javnih medija, mjesečnika DHMZ-a *Bilten*, te dostavom ocjena međunarodnim tijelima Svjetske meteorološke organizacije, npr. za Klimatski bilten za područje VI (Europa) i za 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:

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

Za oborine	Percentili
— 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 pret-hodnih 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 per-centila (P) može se procijeniti povratni period T (u godinama) iz relacije:

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

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

Primjer Za $P=2\%$ $\square T = 50$ godina. Znači za percentil 2% vjerojatnost je da će se npr. ta tem-peratura javiti dva puta u 100 godina ili jedanput u 50 godina.

Na temelju napravljenе ocjene izrađuju se karte klimatskih anomalija (odstupanja od srednjih normalnih tridesetogodišnjih vrijednosti) za Hrvatsku i iscrtavaju područja ocjene klimatskih ele-menata 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 zaključ-ci 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 $^{\circ}\text{C}$ i % za oborinu, a donji broj percentile prema koji-ma 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 tem-peraturom ili količinom oborina, u odnosu na dugogodišnji prosjek.

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

Pošto klasa *normalno* obuhvaća 50% podataka, radi detaljnije ocjene u poglavljiju 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 (studeni 2001), normalni je niz 1961.—1990. u upotrebi za opće usporedbe, i to do završetka slje-dećeg normalnog niza 1991.—2020., znači do 2021. godine.

3. OCJENA ANOMALIJA TEMPERATURE I KOLIČINE OBORINE U HRVATSKOJ ZA 2010.

Analiza je napravljena na temelju 12 karata odstupanja srednje mjesечne temperature zraka od prosjeka 1961.—1990., za 12 mjeseci, 12 karata odstupanja mjesечne 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 2010. na području Hrvatske (<2 i >98 percentila)

— novih apsolutnih maksimalnih i minimalnih temperatura u 2010. nije bilo

— razdoblje promatranja: **mjesec**

ekstremno toplo — *srujan 2010.*; područje Poreča, Senj, Gospića, Ogulina, Siska, Zagreba i Bjelovara; 14% ukupne površine

ekstremno hladno — niti jedno područje

ekstremno sušno — niti jedno područje

ekstremno kišno — *siječanj 2010.*; područje Gospića, Zadra, Malog Lošinja i Senja; 19% ukupne površine

veljača 2010.; područje Hvara; 1% ukupne površine

lipanj 2010.; područje istočno od Bjelovara; 27% ukupne površine

rujan 2010.; područje sjeverno od linije Zagreb—Bjelovar; 35% ukupne površine

studeni 2010.; područje Poreča; 5% ukupne površine

— razdoblje promatranja: **godišnje doba**

ekstremno toplo — *ljeto 2010.*; područje sjeverno i sjevernoistočno od linije Knin—Šibenik, izuzev područja Pazina i Daruvara, područje oko Hvara; 60% ukupne površine

ekstremno hladno — niti jedno područje

ekstremno sušno — niti jedno područje

ekstremno kišno — *zima 2010.*; područje Senja, Zavižana i Malog Lošinja; 5% ukupne površine

ljeto 2010.; područje oko Osijeka; 5% ukupne površine

jesen 2010.; područje oko Poreča i Dubrovnika; 3% ukupne površine

— razdoblje promatranja: **godina 2010.**

ekstremno toplo — niti jedno područje

ekstremno hladno — niti jedno područje

ekstremno sušno — niti jedno područje

ekstremno kišno — područje istočno od linije Koprivnica—Pisarovina izuzev područja Slavonskog Broda, područje Rijeke, Poreča i Malog Lošinja; 50% ukupne površine

3.2. Ocjena temperature i oborine za mjesec na temelju odstupanja od srednjih mješevnih temperatura i srednjih mješevnih količina oborine, za svaki mjesec u 2010.

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** dano 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).

	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi normalno s obzirom na srednjak
Mjesec: SIJEČANJ			
Temperatura:	normalno	96	većinom ispod prosjeka
	hladno	4	
Oborina:	kišno	60	
	vrlo kišno	20	
	ekstremno kišno	19	
	normalno	1	iznad prosjeka
Mjesec: VELJAČA			
Temperatura:	normalno	100	većinom iznad prosjeka
Oborina:	kišno	90	
	vrlo kišno	9	
	ekstremno kišno	1	
Mjesec: OŽUJAK			
Temperatura:	normalno	100	obalno područje ispod prosjeka a kontinentalni dio iznad prosjeka
Oborina:	normalno	95	većinom ispod prosjeka
	sušno	4	
	kišno	1	
Mjesec: TRAVANJ			
Temperatura:	toplo	90	
	normalno	7	većinom iznad prosjeka
	vrlo toplo	3	
Oborina:	normalno	90	većinom iznad prosjeka
	kišno	5	
	sušno	5	
Mjesec : SVIBANJ			
Temperatura:	normalno	99	većinom iznad prosjeka
	toplo	1	

	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na srednjak
Oborina:	<i>vrlo sušno</i>	45	
	<i>nomalno</i>	35	većinom iznad prosjeka
	<i>kišno</i>	20	
Mjesec: LIPANJ			
Temperatura:	<i>vrlo toplo</i>	50	
	<i>toplo</i>	50	
Oborina:	<i>nomalno</i>	35	većinom iznad prosjeka
	<i>kišno</i>	35	
	<i>ekstremno kišno</i>	27	
	<i>vrlo sušno</i>	2	
	<i>sušno</i>	1	
Mjesec: SRPANJ			
Temperatura:	<i>vrlo toplo</i>	85	
	<i>ekstremno toplo</i>	14	
	<i>toplo</i>	1	
Oborina:	<i>nomalno</i>	94	većinom ispod prosjeka
	<i>kišno</i>	3	
	<i>sušno</i>	3	
Mjesec: KOLOVOZ			
Temperatura:	<i>toplo</i>	50	
	<i>nomalno</i>	35	većinom iznad prosjeka
	<i>vrlo toplo</i>	15	
Oborina:	<i>nomalno</i>	85	većinom ispod prosjeka
	<i>vrlo kišno</i>	10	
	<i>sušno</i>	4	
	<i>kišno</i>	1	
Mjesec: RUJAN			
Temperatura:	<i>nomalno</i>	55	većinom ispod prosjeka
	<i>hladno</i>	45	
Oborina:	<i>ekstremno kišno</i>	35	
	<i>nomalno</i>	25	iznad prosjeka
	<i>kišno</i>	20	
	<i>vrlo kišno</i>	20	
Mjesec: LISTOPAD			
Temperatura:	<i>hladno</i>	98	
	<i>vrlo hladno</i>	1	
	<i>nomalno</i>	1	ispod prosjeka
Oborina:	<i>nomalno</i>	94	većinom iznad prosjeka
	<i>kišno</i>	5	
	<i>vrlo kišno</i>	1	

	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na srednjak
--	-------	--	--

Mjesec : STUDENI

Temperatura:	<i>vrlo toplo</i>	50	
	<i>toplo</i>	50	
Oborina:	<i>normalno</i>	40	većinom iznad prosjeka
	<i>kišno</i>	25	
	<i>vrlo kišno</i>	20	
	<i>ekstremno kišno</i>	5	

Mjesec: PROSINAC

Temperatura:	<i>normalno</i>	85	
	<i>hladno</i>	15	ispod prosjeka
Oborina:	<i>normalno</i>	75	većinom iznad prosjeka
	<i>kišno</i>	23	
	<i>vrlo kišno</i>	2	

3.3. Ocjena temperature i oborine za godišnja doba u 2010.

	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na srednjak
Godišnje doba:	ZIMA 2009/10. (XII. 2009, I. i II. 2010)		
Temperatura:	<i>normalno</i>	100	većinom iznad prosjeka
Oborina:	<i>vrlo kišno</i>	80	
	<i>kišno</i>	15	
	<i>ekstremno kišno</i>	5	

Godišnje doba: PROLJEĆE 2010. (III–V)

Temperatura:	<i>normalno</i>	75	
	<i>toplo</i>	25	većinom iznad prosjeka
Oborina:	<i>normalno</i>	50	većinom ispod prosjeka
	<i>kišno</i>	48	
	<i>vrlo kišno</i>	1	
	<i>sušno</i>	1	

Godišnje doba: LJETO 2010. (VI–VIII)

Temperatura:	<i>ekstremno toplo</i>	60	
	<i>vrlo toplo</i>	39	
	<i>toplo</i>	1	
Oborina:	<i>normalno</i>	55	većinom ispod prosjeka
	<i>vrlo kišno</i>	39	
	<i>kišno</i>	3	
	<i>sušno</i>	2	
	<i>ekstremno kišno</i>	1	

	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na srednjak
Godišnje doba: JESEN 2010. (IX–XI)			
Temperatura:	<i>normalno</i>	98	većinom ispod prosjeka
	<i>hladno</i>	1	
	<i>toplo</i>	1	
Oborina:	<i>kišno</i>	57	
	<i>vrlo kišno</i>	36	
	<i>normalno</i>	4	iznad prosjeka
	<i>ekstremno kišno</i>	3	

Godišnje doba: PRVA TREĆINA ZIME 2010/11. (obuhvaća XII. 2010)

Za prvu trećinu zime: isto kao XII. 2010.

Temperatura:	<i>normalno</i>	85	ispod prosjeka
	<i>hladno</i>	15	
Oborina:			
	<i>normalno</i>	75	većinom iznad prosjeka
	<i>kišno</i>	23	
	<i>vrlo kišno</i>	2	

3.4. Ocjena temperature i oborine za Hrvatsku u 2010.

	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na srednjak
Razdoblje: GODINA 2010.			
Temperatura:	<i>toplo</i>	75	
	<i>normalno</i>	15	većinom iznad prosjeka
	<i>vrlo toplo</i>	10	
Oborina:	<i>ekstremno kišno</i>	50	
	<i>vrlo kišno</i>	25	
	<i>kišno</i>	24	
	<i>normalno</i>	1	iznad prosjeka

3.5. Opća ocjena klime za Hrvatsku u 2010.

Temperatura

Temperatura zraka za 2010. u Hrvatskoj bila je u klasi **toplo** (75% površine) i **vrlo toplo** (10% površine), te u klasi **normalno** (15% površine)

Oborina:

2009. godina na području Hrvatske većinom je bila u klasi **ekstremno kišno** (50% površine), **vrlo kišno** (25% površine) i **kišno** (24% površine). Samo je Lastovo bilo u klasi **normalno** (1% površine).

Opća ocjena:

2010. godina na području Hrvatske bila je toplija od prosjeka u klasi **toplo** (75% površine) i **vrlo toplo** (10% površine), te u klasi **normalno** (15% površine), s ekstremnim količinama oborine (klasa **ekstremno kišno** 50% površine, klasa **vrlo kišno** 25% površine i klasa **kišno** na 24% površine) i na 1% površine s klasom **normalno**.

Sažetak:

2010. godina na području Hrvatske bila je toplija od prosjeka, na 85% površine i **ekstremno kišna, vrlo kišna i kišna** na 99% površine.

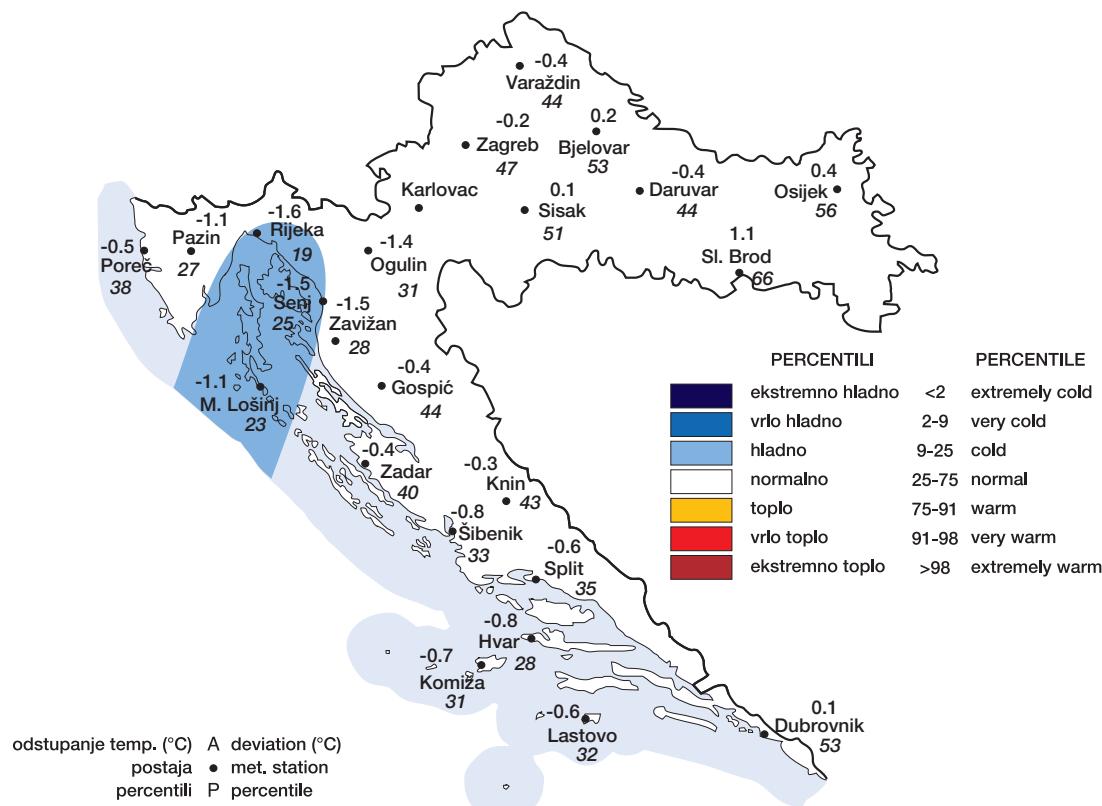
4. SLIKE OCJENA TEMPERATURE I OBORINE ZA HRVATSKU U 2010.

U ovom dijelu prikazane su 34 slike:

- Odstupanje srednje mjesečne temperature zraka (°C) za svaki mjesec 2010., od prosjeka (1961.–1990.), 12 slika (siječanj–prosinac)
- Mjesečne količine oborine (%) za svaki mjesec 2010. izražene su u % prosječnih vrijednosti (1961.–1990.) 12 slika (siječanj–prosinac)
- Odstupanje srednje sezonske temperature zraka za godišnja doba 2010. od prosječnih vrijednosti (1961.–1990.) za svaku sezonu — 4 slike (zima, proljeće, ljeto, jesen)
- Sezonske količine oborine (%) za godišnja doba 2010. izražene u % prosječnih vrijednosti (1961.–1990.), za svaku sezonu — 4 slike (zima, proljeće, ljeto, jesen)
- Odstupanje srednje godišnje temperature zraka (°C) za 2010. godinu od prosječnih vrijednosti (1961.–1990.), 1 slika
- Godišnje količine oborine za 2010. u % prosječnih vrijednosti (1961.–1990.), 1 slika

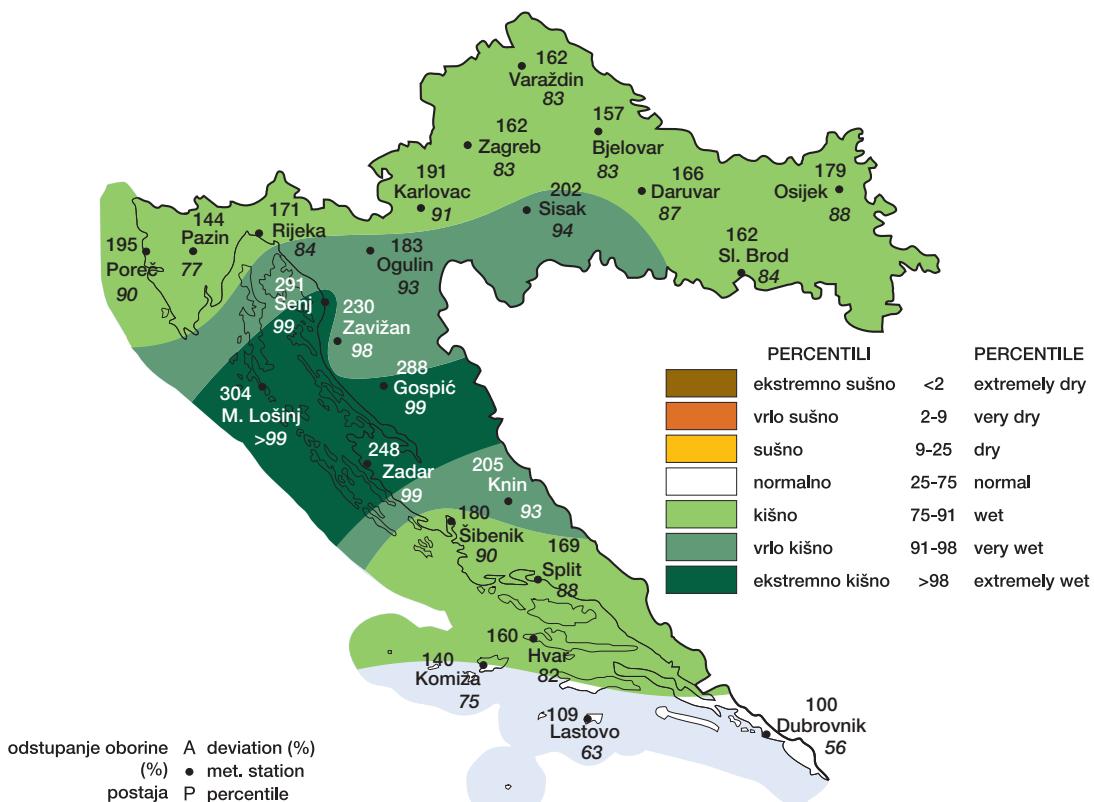
Odstupanje srednje mjesecne temperature zraka (°C) u SIJEĆNJU 2010., od prosječnih vrijednosti 1961–1990.

Monthly air temperature anomalies in Croatia in JANUARY 2010, from normals 1961–1990.



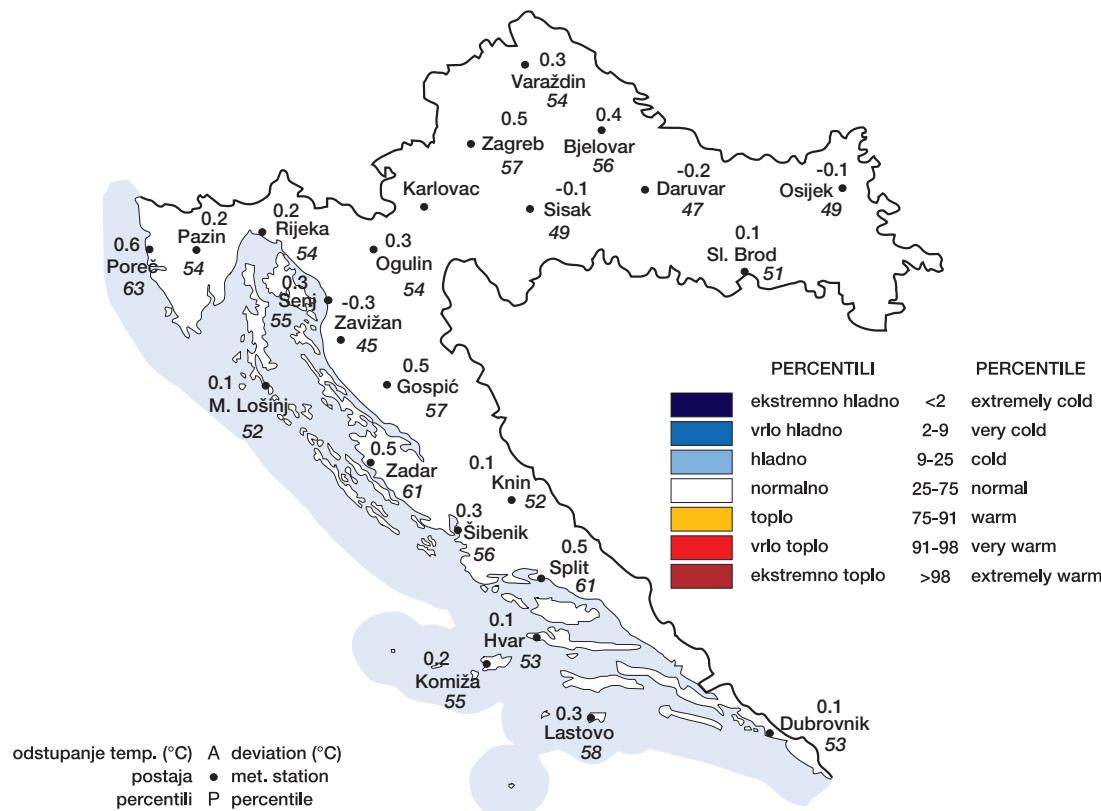
Mjesečne količine oborine u SIJEĆNJU 2010., u odnosu na prosječne vrijednosti 1961–1990, izražene u percentilima.

Monthly precipitation amounts of Croatia in JANUARY 2010, expressed as percentage of normals 1961–1990.



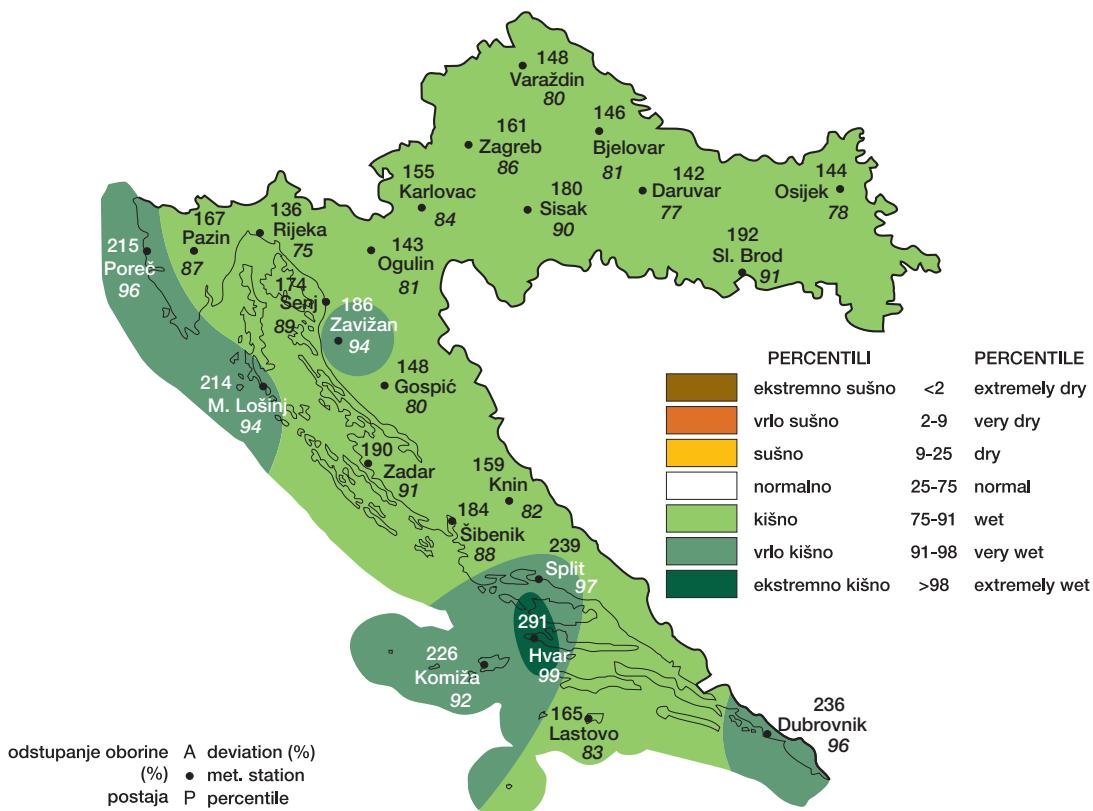
Odstupanje srednje mješevne temperature zraka ($^{\circ}\text{C}$) u VELJAČI 2010., od prosječnih vrijednosti 1961—1990.

Monthly air temperature anomalies in Croatia in FEBRUARY 2010, from normals 1961—1990.



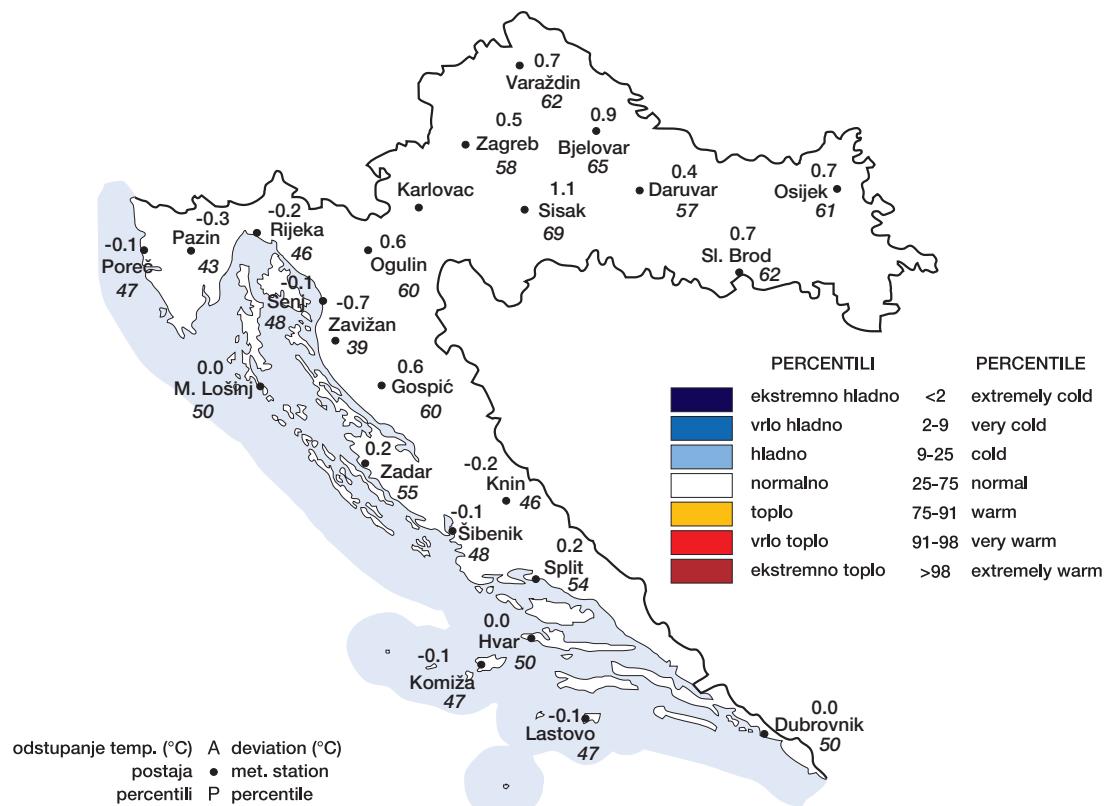
Mjesečne količine oborine u VELJAČI 2009., u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u percentilima.

Monthly precipitation amounts of Croatia in FEBRUARY 2009, expressed as percentage of normals 1961—1990.



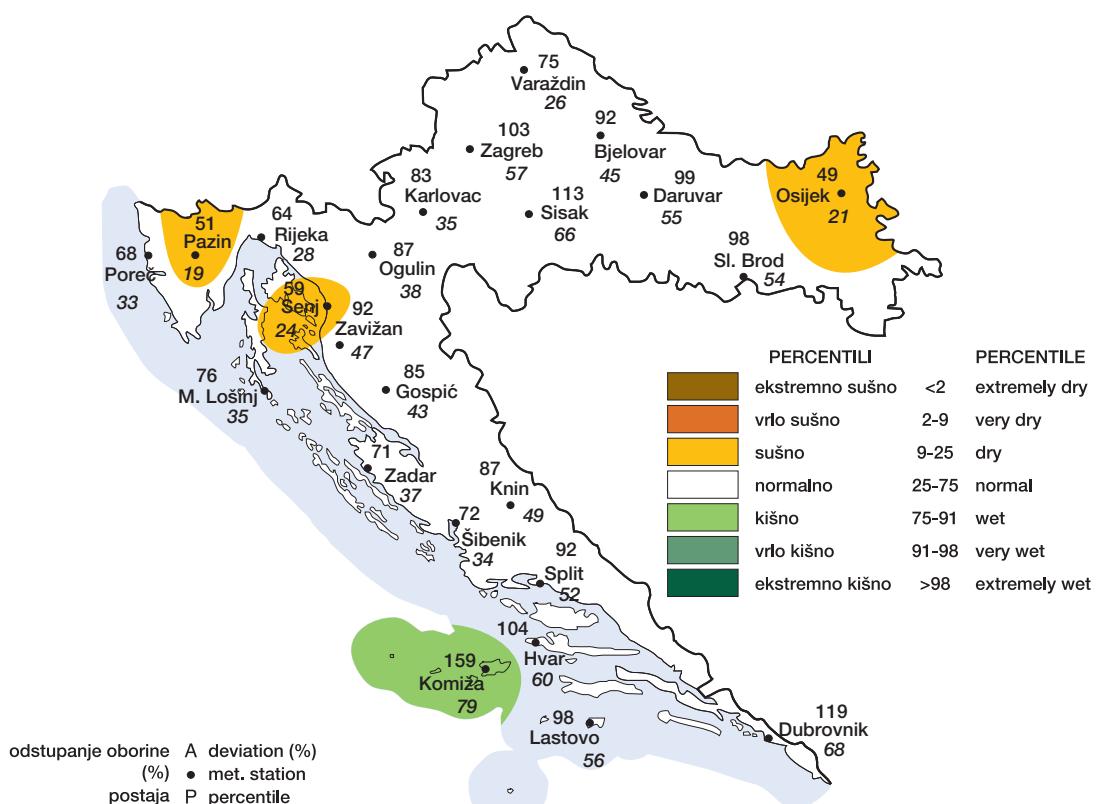
Odstupanje srednje mjesecne temperature zraka (°C) u OŽUJKU 2010., od prosječnih vrijednosti 1961—1990.

Monthly air temperature anomalies in Croatia in MARCH 2010, from normals 1961—1990.



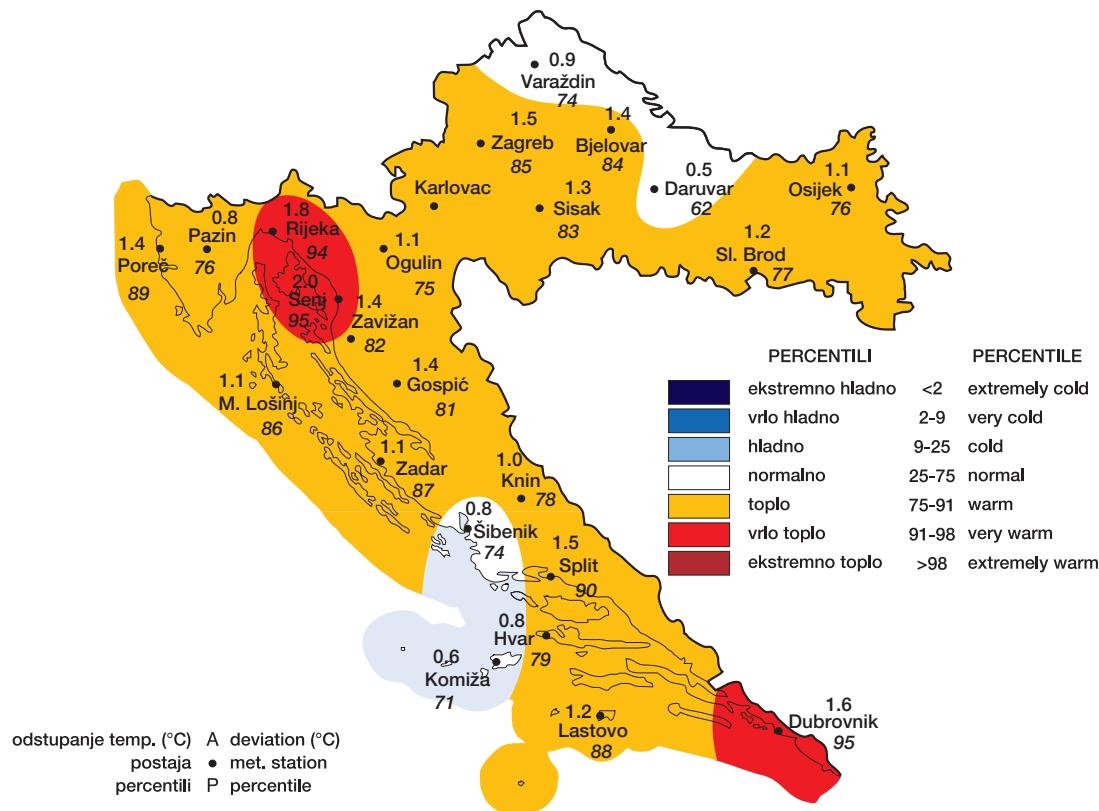
Mjesečne količine oborine u OŽUJKU 2010., u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u percentilima.

Monthly precipitation amounts of Croatia in MARCH 2010, expressed as percentage of normals 1961—1990.



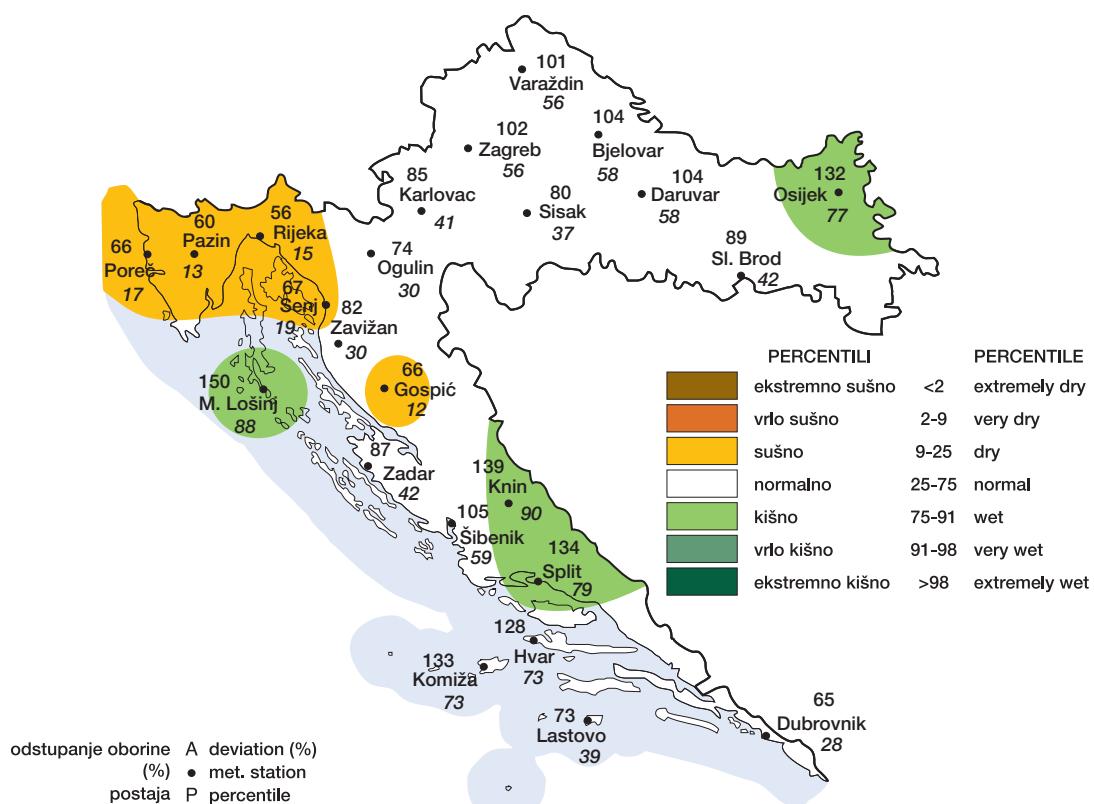
Odstupanje srednje mjesecne temperature zraka (°C) u TRAVNJU 2010., od prosječnih vrijednosti 1961—1990.

Monthly air temperature anomalies in Croatia in APRIL 2010, from normals 1961–1990.



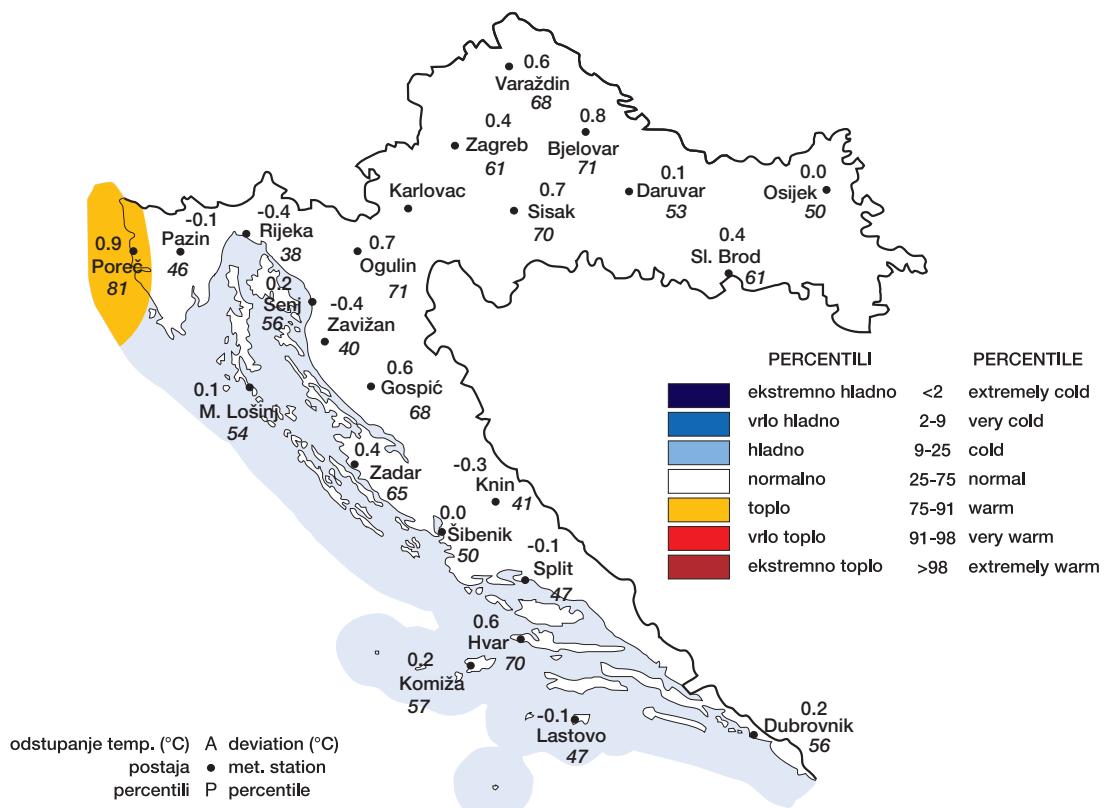
Mjesečne količine oborine u TRAVNJU 2010., u odnosu na prosječne vrijednosti 1961–1990, izražene u percentilima.

Monthly precipitation amounts of Croatia in APRIL 2010, expressed as percentage of normals 1961–1990.



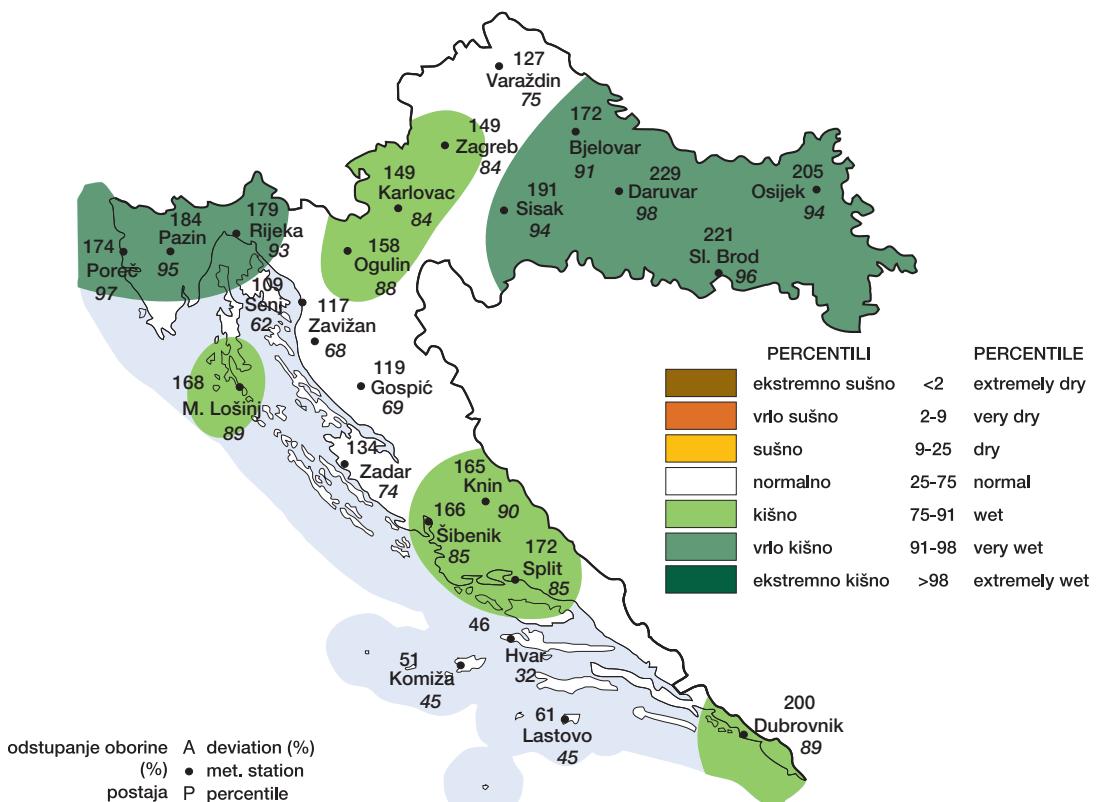
Odstupanje srednje mjesecne temperature zraka (°C) u SVIBNJU 2010., od prosječnih vrijednosti 1961—1990.

Monthly air temperature anomalies in Croatia in MAY 2010, from normals 1961—1990.



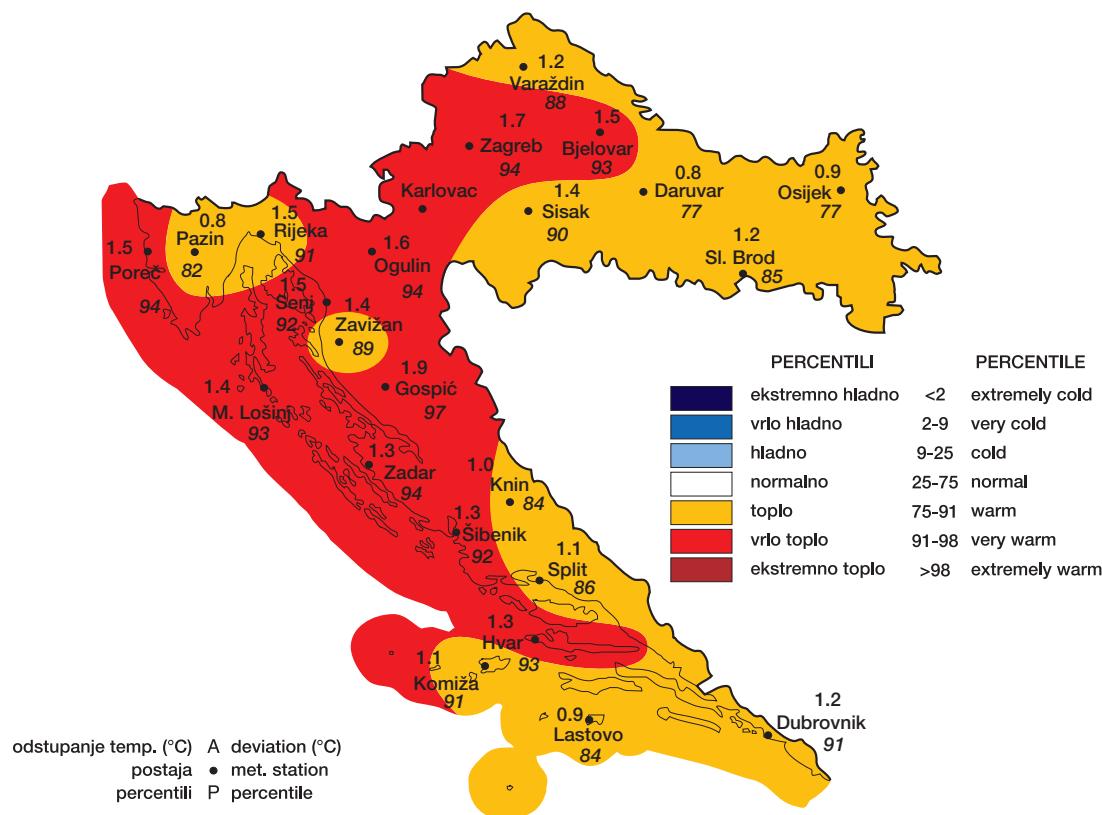
Mjesečne količine oborine u SVIBNJU 2010., u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u percentilima.

Monthly precipitation amounts of Croatia in MAY 2010, expressed as percentage of normals 1961—1990.



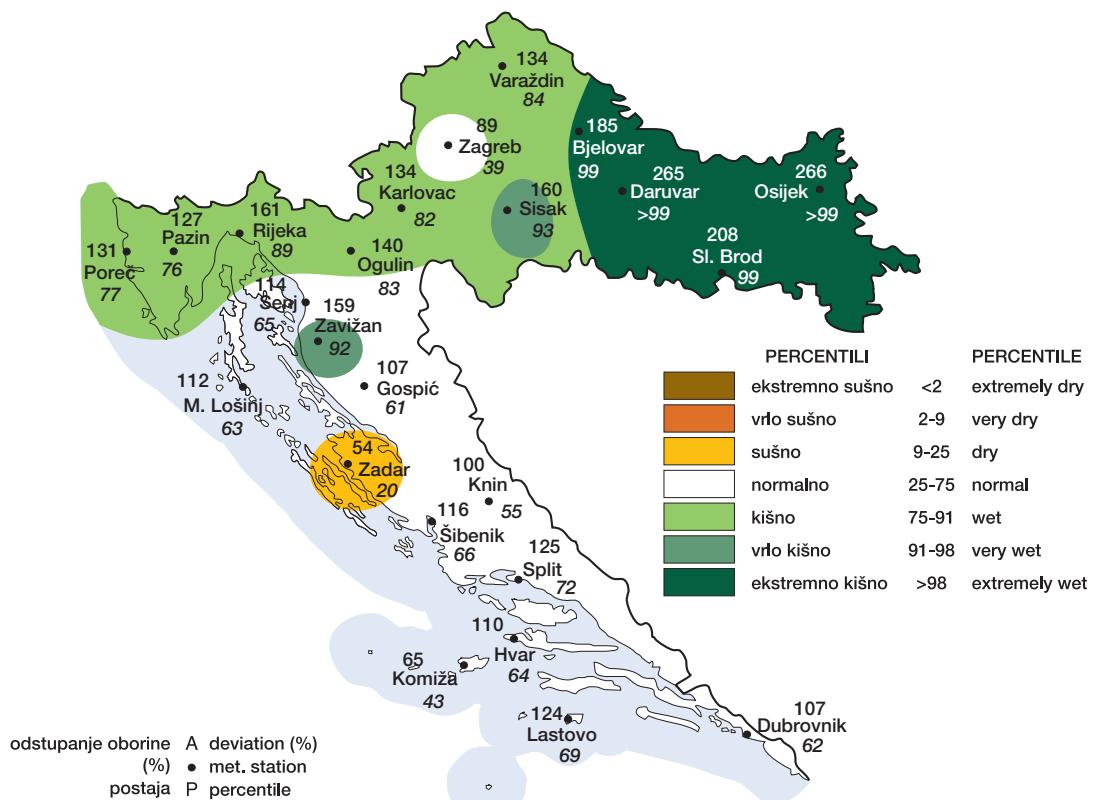
Odstupanje srednje mjesecne temperature zraka (°C) u LIPNJU 2010., od prosječnih vrijednosti 1961—1990.

Monthly air temperature anomalies in Croatia in JUNE 2010, from normals 1961—1990.



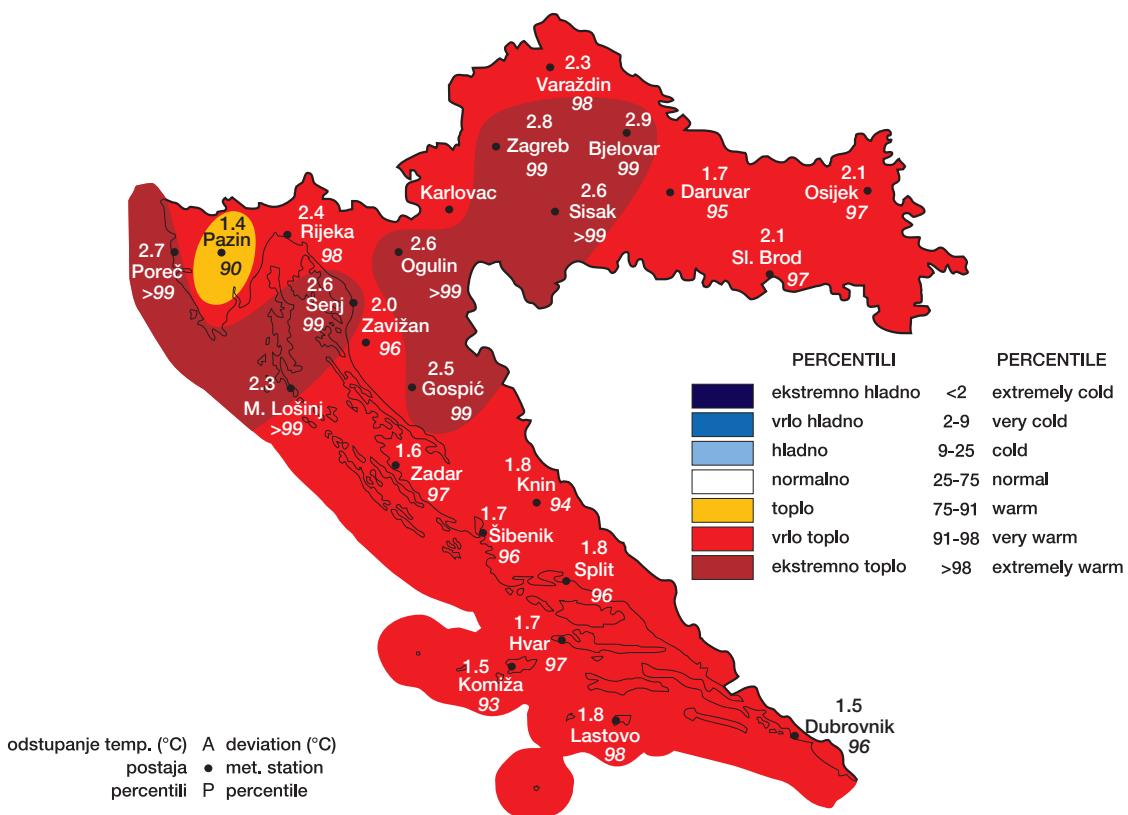
Mjesečne količine oborine u LIPNJU 2010., u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u percentilima.

Monthly precipitation amounts of Croatia in JUNE 2010, expressed as percentage of normals 1961—1990.



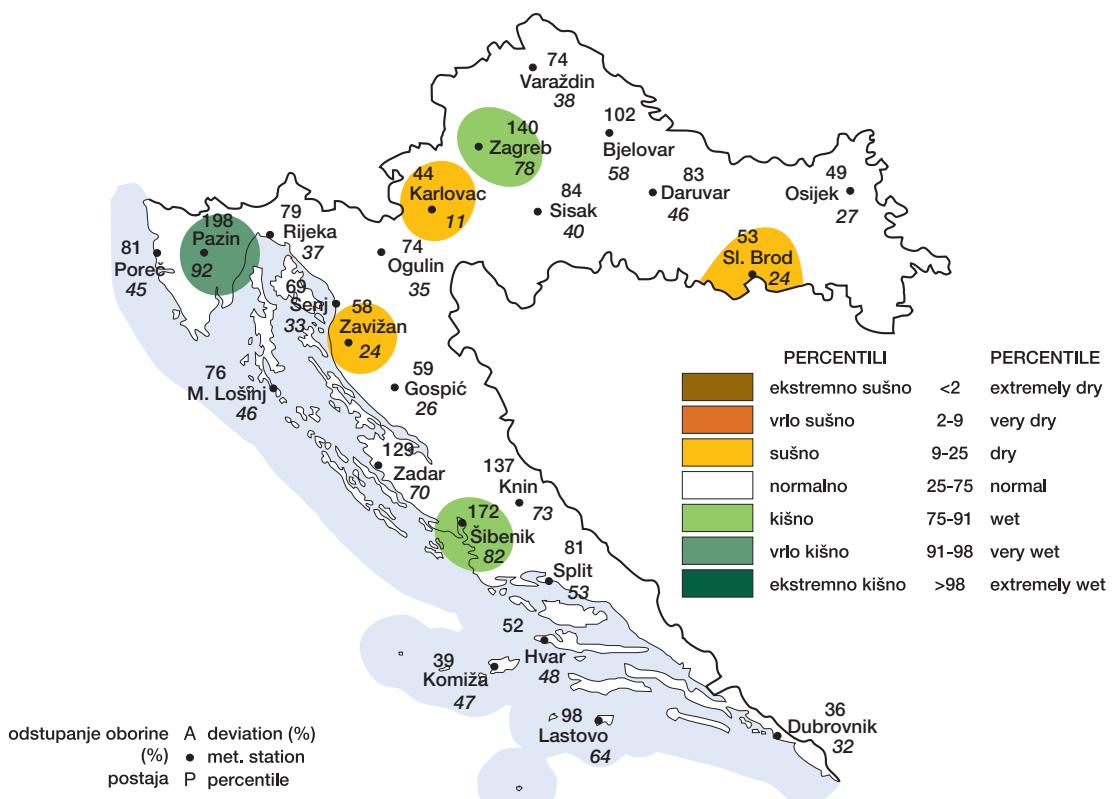
Odstupanje srednje mjesecne temperature zraka (°C) u SRPNJU 2010., od prosječnih vrijednosti 1961—1990.

Monthly air temperature anomalies in Croatia in JULY 2010, from normals 1961—1990.



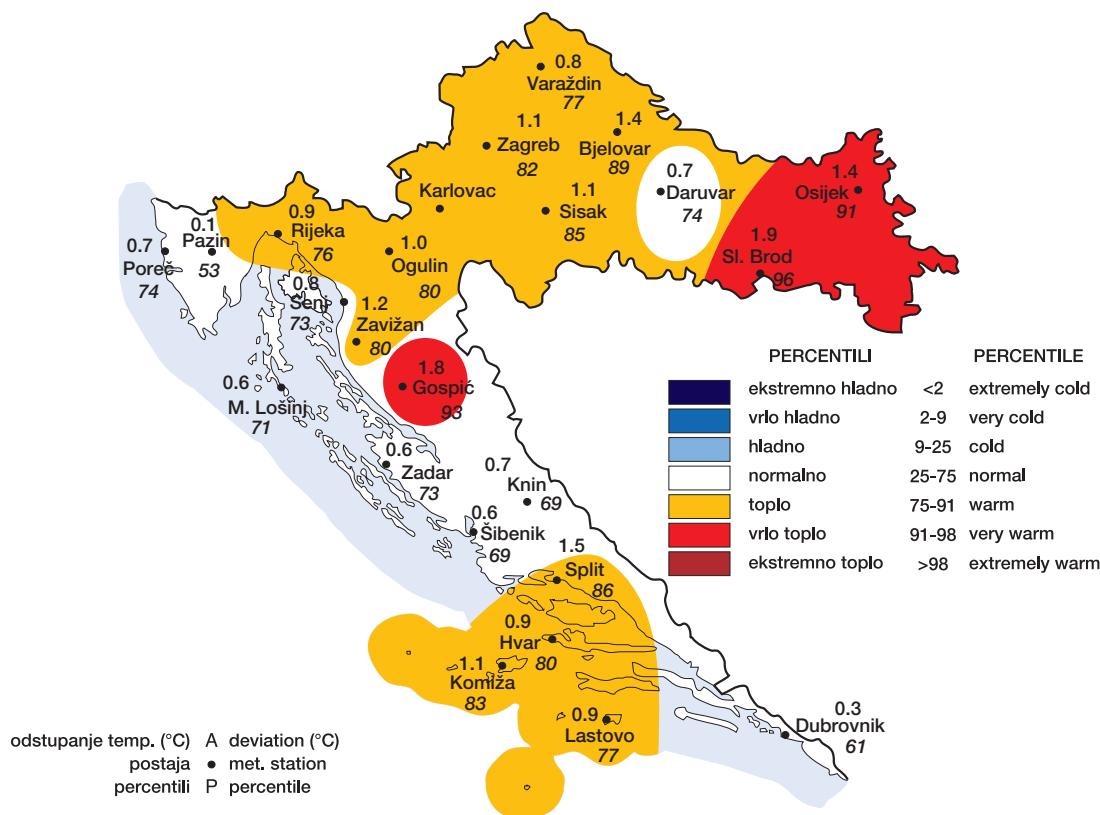
Mjesečne količine oborine u SRPNJU 2010., u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u percentilima.

Monthly precipitation amounts of Croatia in JULY 2010, expressed as percentage of normals 1961—1990.



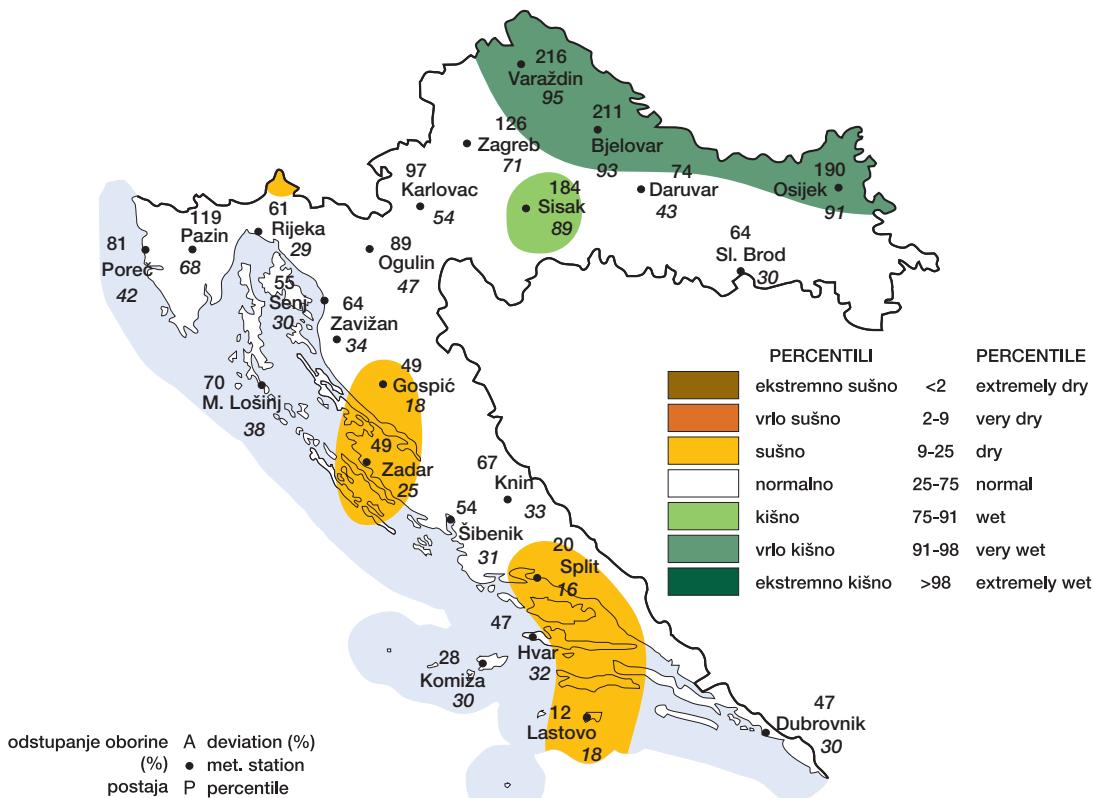
Odstupanje srednje mješevne temperature zraka (°C) u KOLOVOZU 2010., od prosječnih vrijednosti 1961—1990.

Monthly air temperature anomalies in Croatia in AUGUST 2010, from normals 1961—1990.



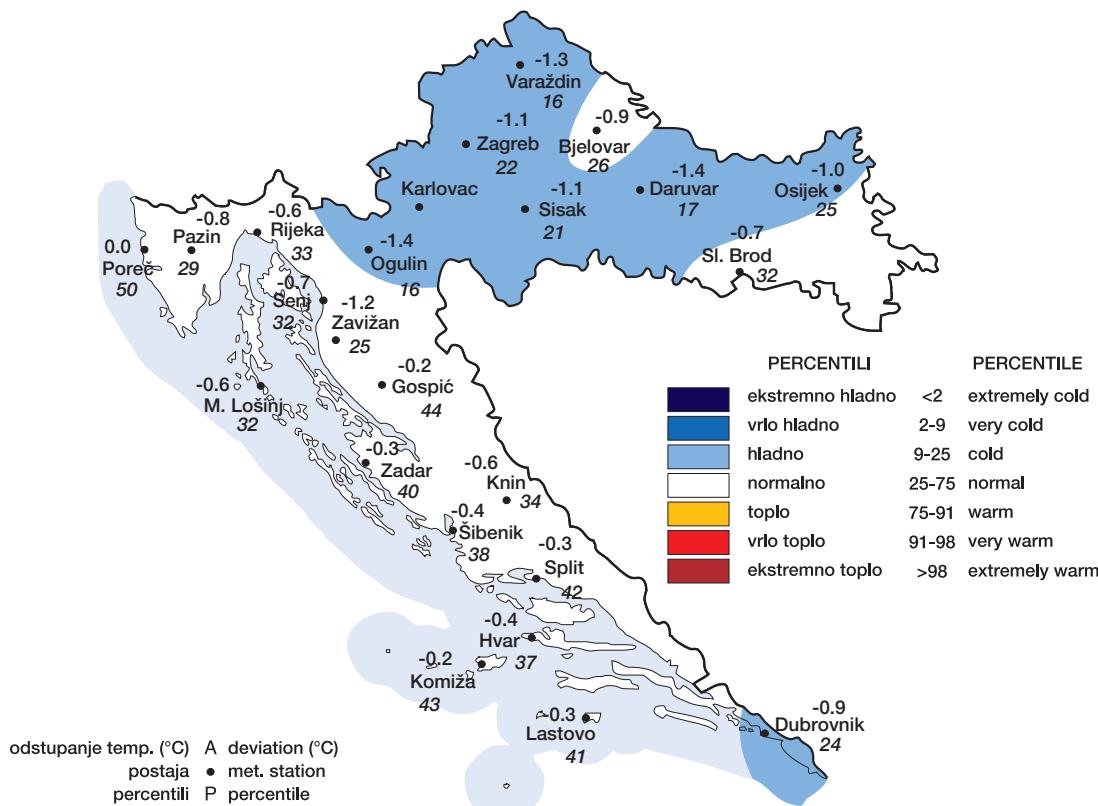
Mjesečne količine oborine u KOLOVOZU 2010., u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u percentilima.

Monthly precipitation amounts of Croatia in AUGUST 2010, expressed as percentage of normals 1961—1990.



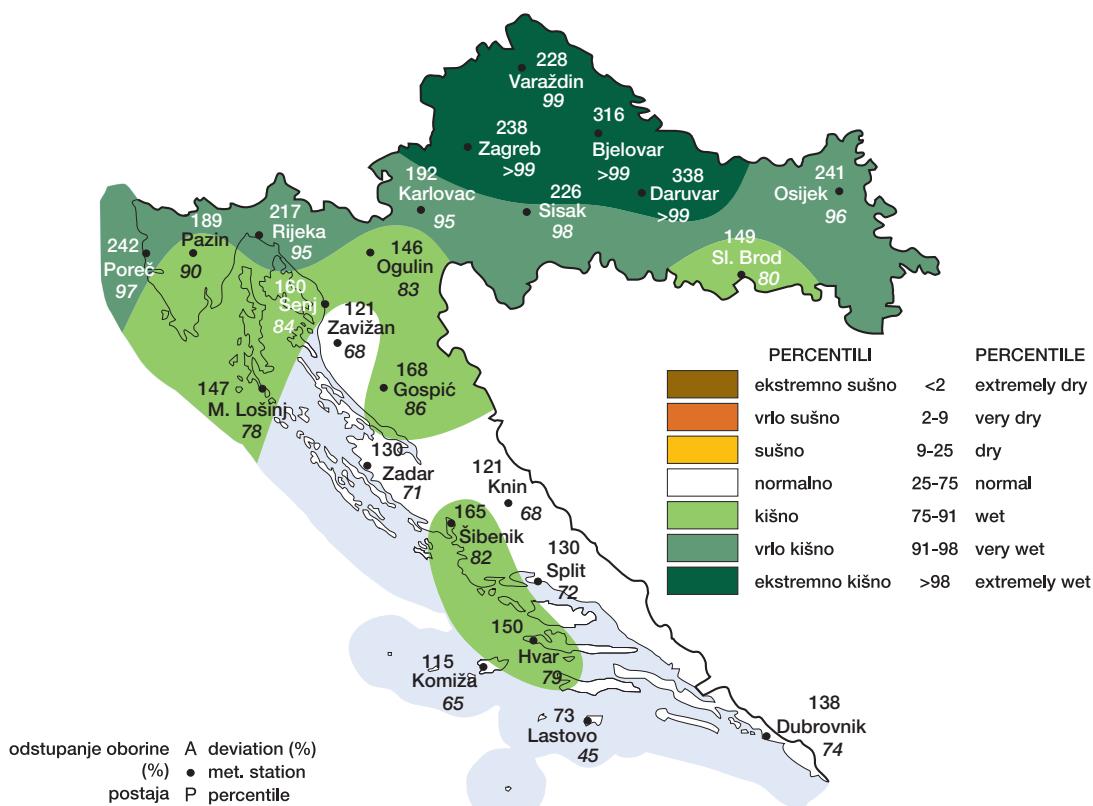
Odstupanje srednje mjesecne temperature zraka (°C) u RUJNU 2010., od prosječnih vrijednosti 1961—1990.

Monthly air temperature anomalies in Croatia in SEPTEMBER 2010, from normals 1961—1990.



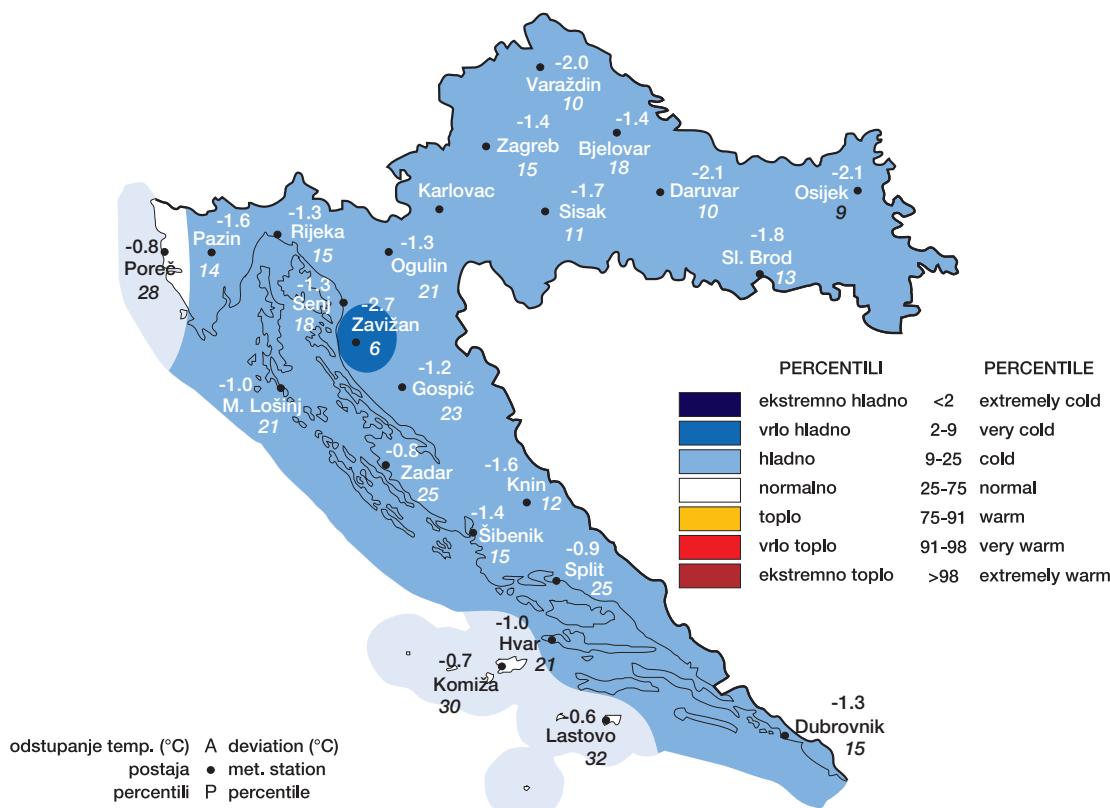
Mjesečne količine oborine u RUJNU 2010., u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u percentilima.

Monthly precipitation amounts of Croatia in SEPTEMBER 2010, expressed as percentage of normals 1961—1990.



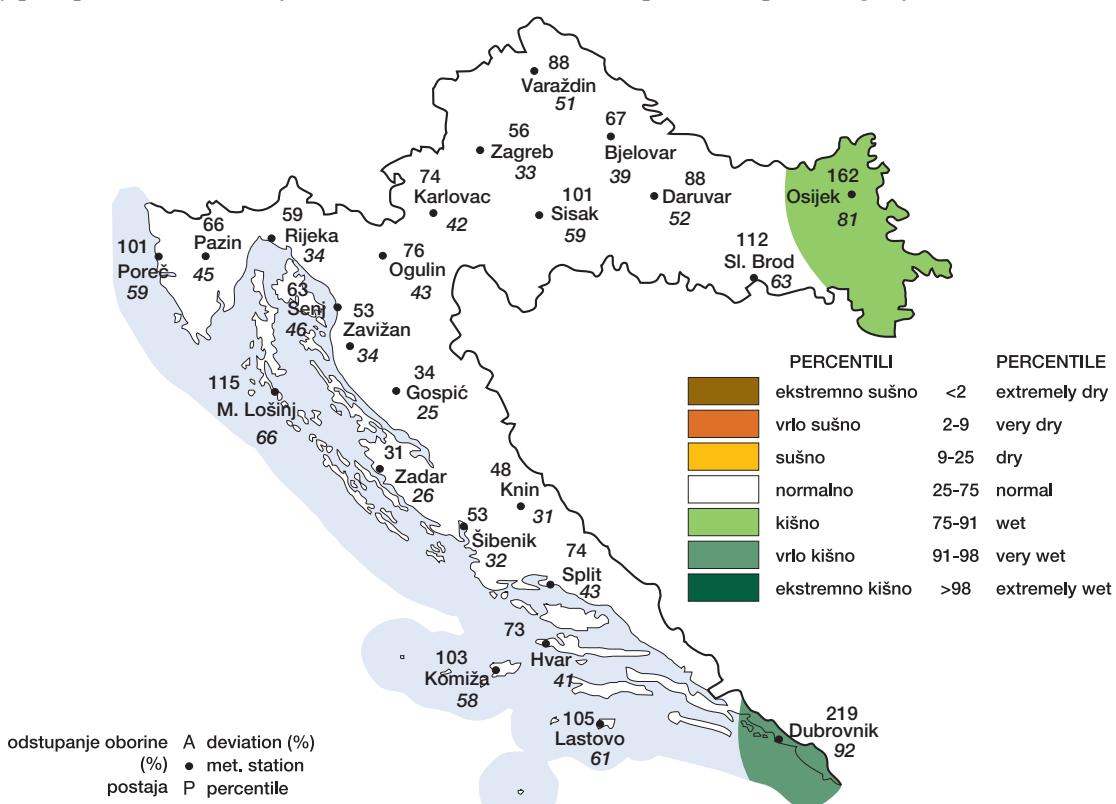
Odstupanje srednje mjesecne temperature zraka (°C) u LISTOPADU 2010., od prosječnih vrijednosti 1961—1990.

Monthly air temperature anomalies in Croatia in OCTOBER 2010, from normals 1961—1990.



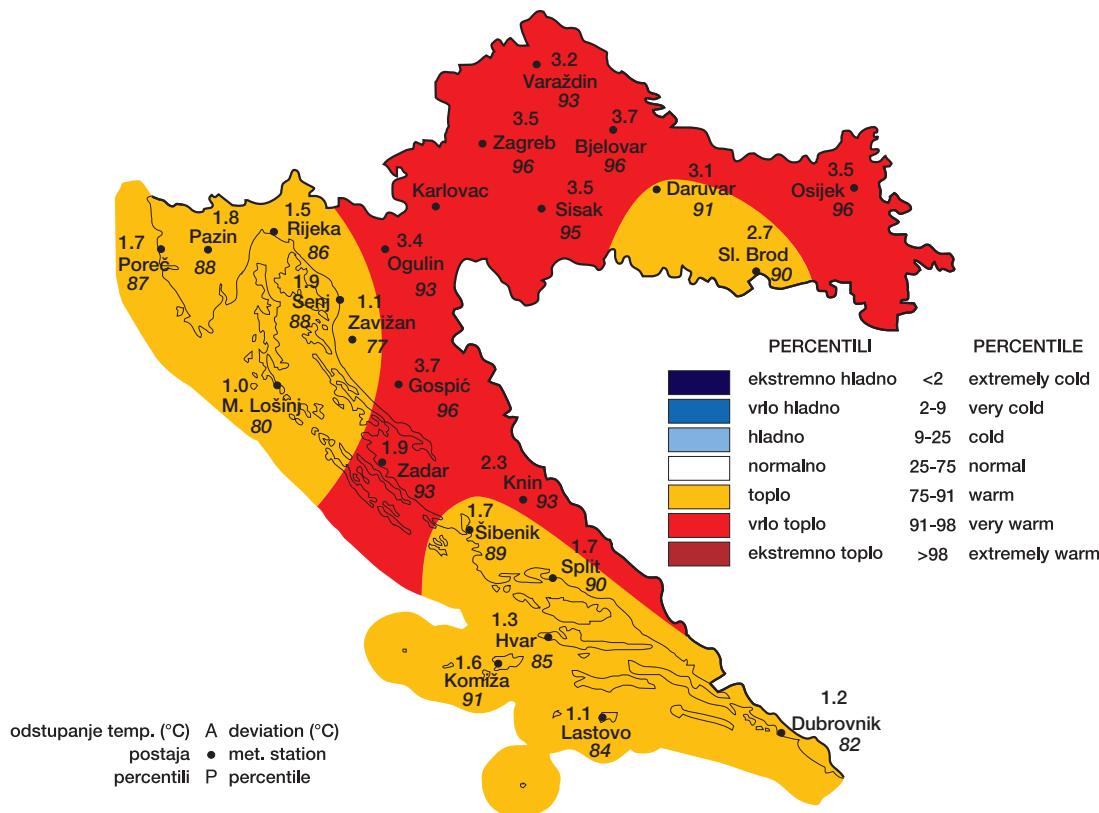
Mjesečne količine oborine u LISTOPADU 2010., u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u percentilima.

Monthly precipitation amounts of Croatia in OCTOBER 2010, expressed as percentage of normals 1961—1990.



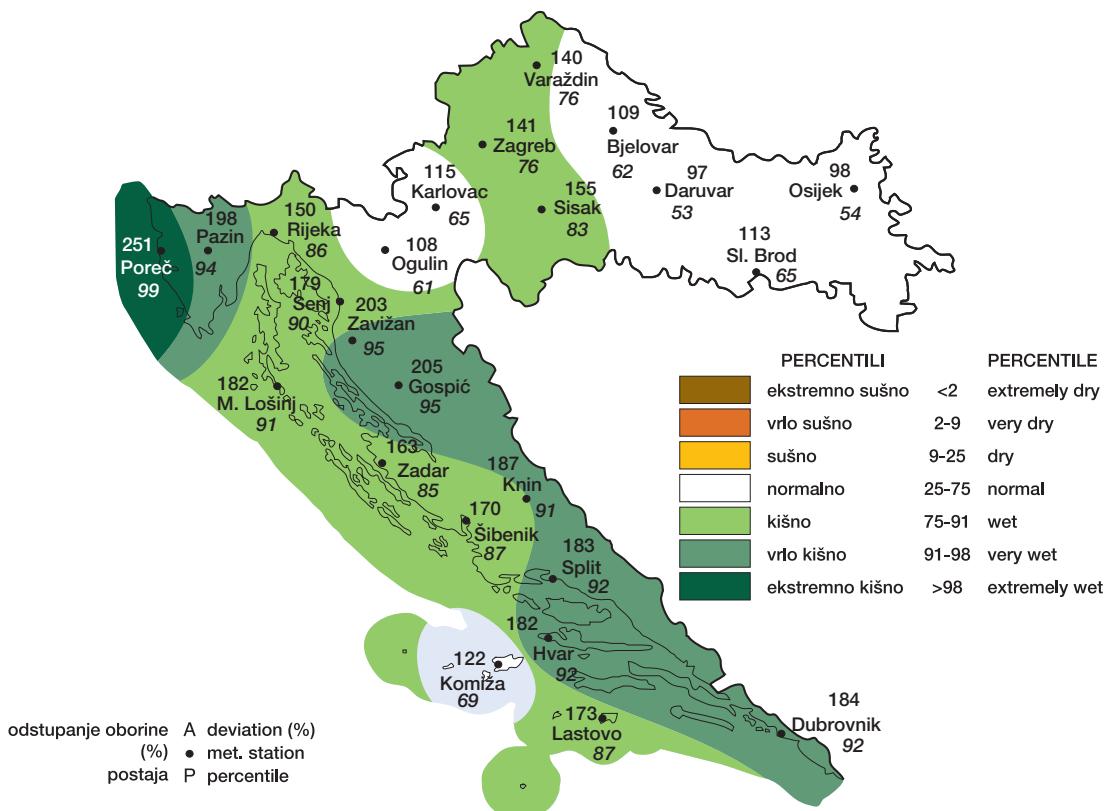
Odstupanje srednje mjesecne temperature zraka (°C) u STUDENOM 2010., od prosječnih vrijednosti 1961—1990.

Monthly air temperature anomalies in Croatia in NOVEMBER 2010, from normals 1961—1990.



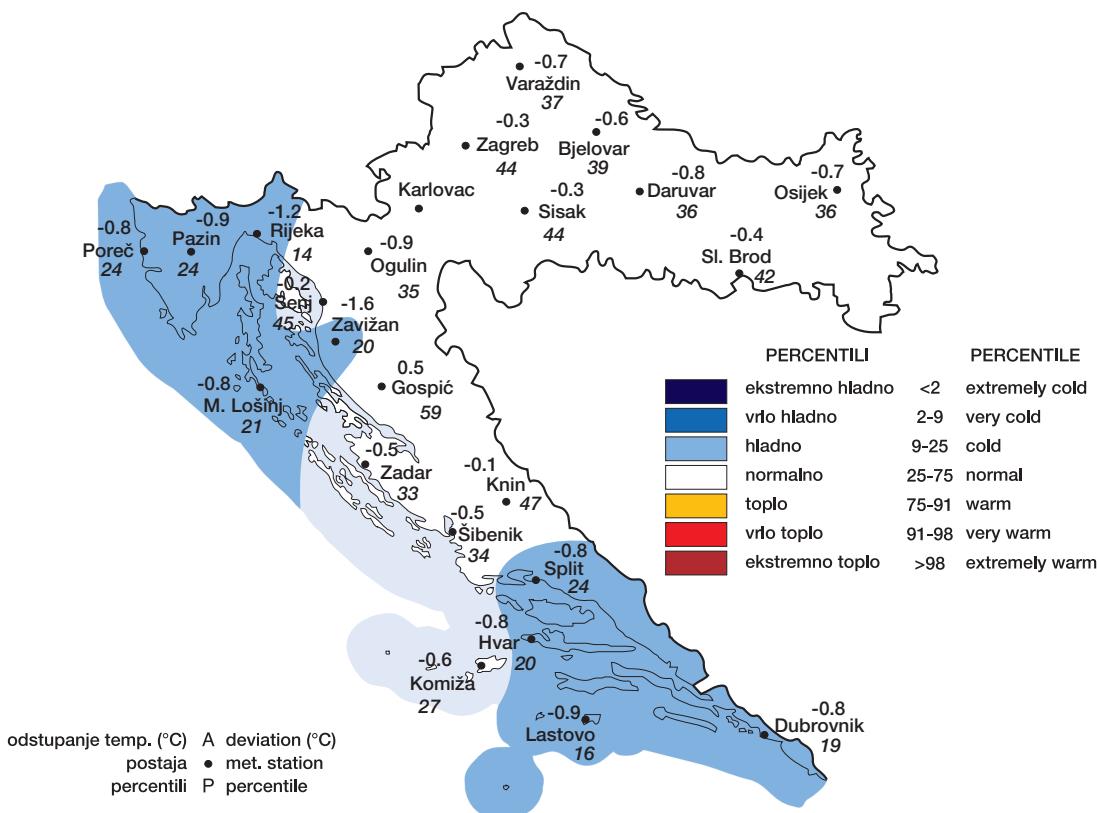
Mjesečne količine oborine u STUDENOM 2010., u odnosu na prosječne vrijednosti 1961–1990, izražene u percentilima.

Monthly precipitation amounts of Croatia in NOVEMBER 2010, expressed as percentage of normals 1961–1990.



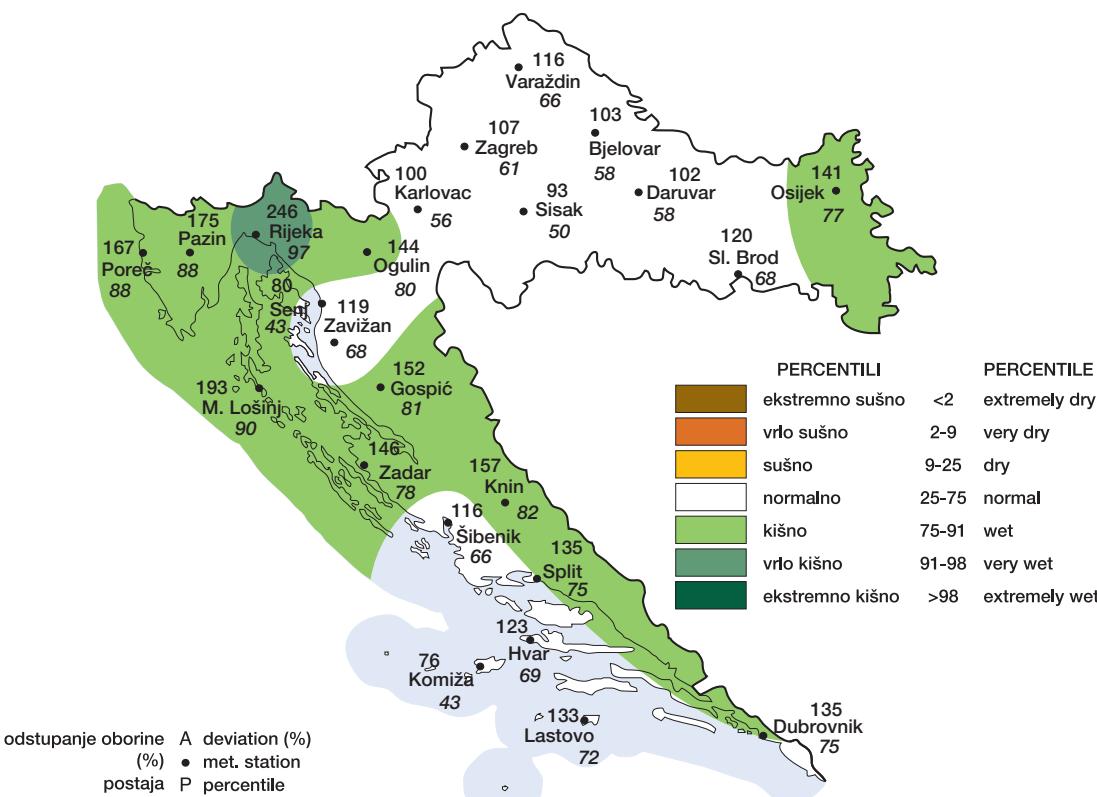
Odstupanje srednje mjesecne temperature zraka (°C) u PROSINCU 2010., od prosječnih vrijednosti 1961—1990.

Monthly air temperature anomalies in Croatia in DECEMBER 2010, from normals 1961—1990.



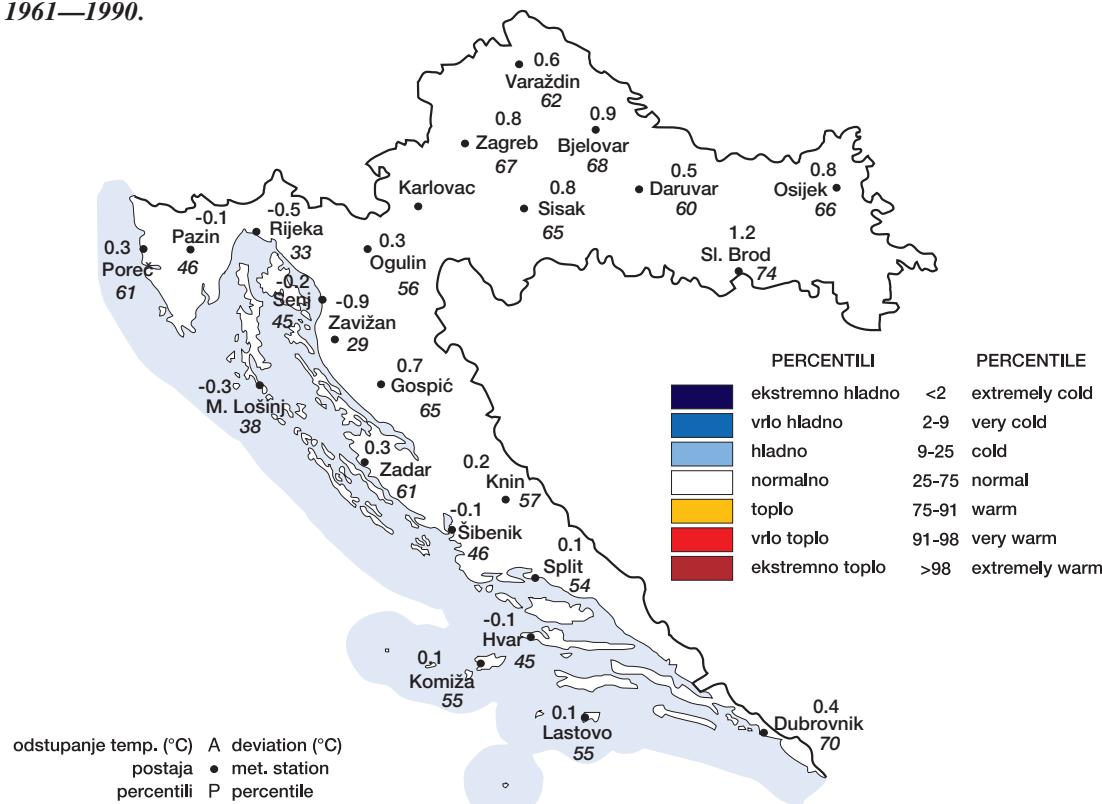
Mjesečne količine oborine u PROSINCU 2010., u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u percentilima.

Monthly precipitation amounts of Croatia in DECEMBER 2010, expressed as percentage of normals 1961—1990.



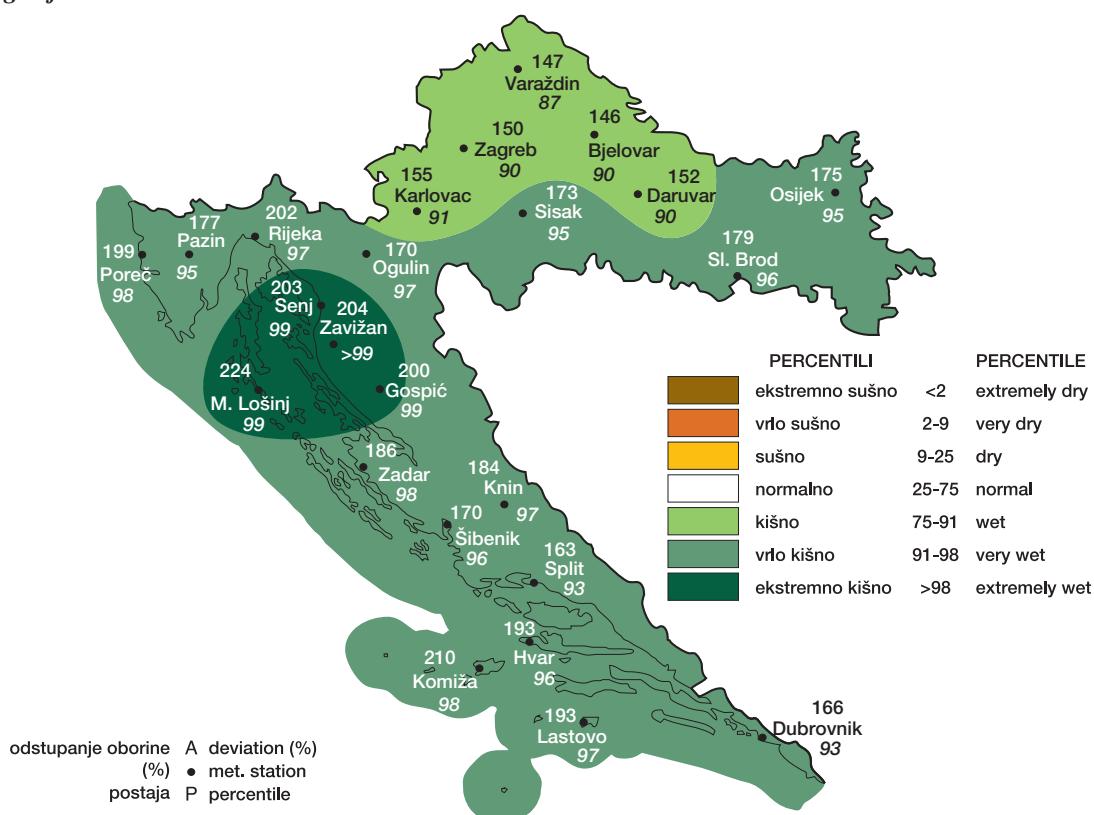
Odstupanje srednjih sezonskih temperatura zraka ($^{\circ}\text{C}$) za ZIMU 2009/2010. (XII.2009, I. i II. 2010) od prosječnih vrijednosti 1961—1990.

Seasonal air temperature anomalies in Croatia for WINTER 2009/2010 (December 2009 — February 2010), from normal 1961—1990.



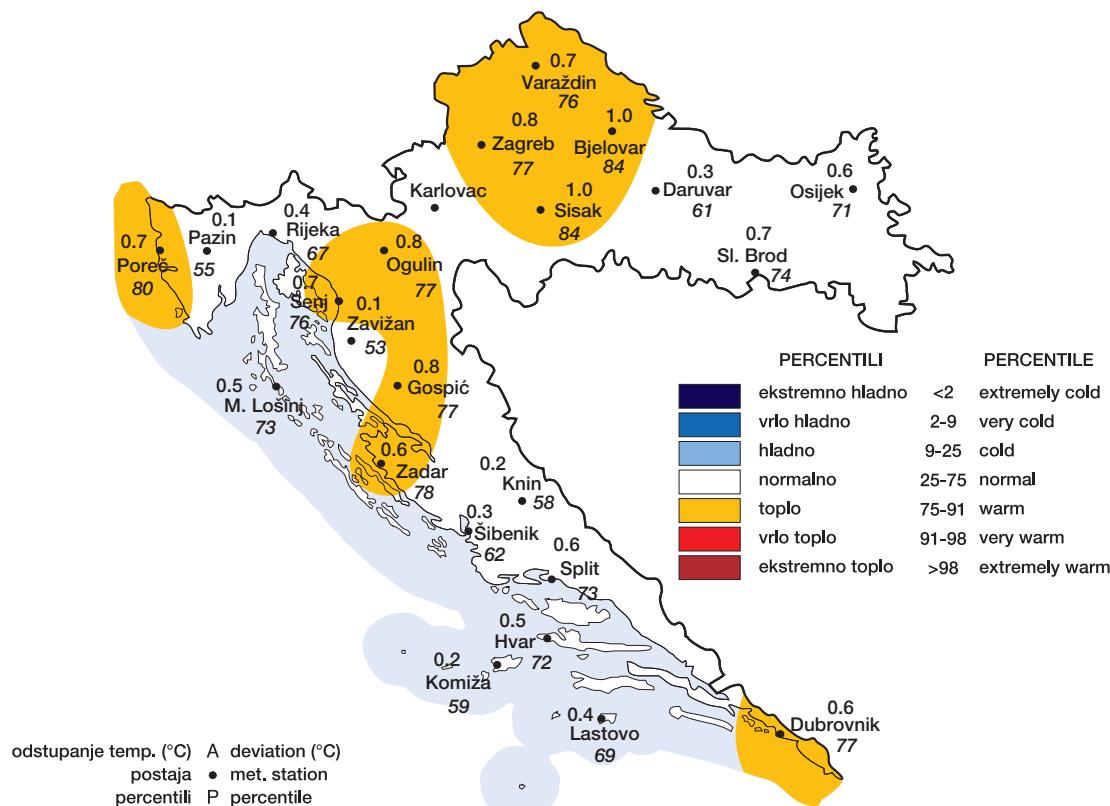
Sezonske količine oborine za ZIMU 2009/2010. (XII.2009, I. i II. 2010) u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u percentilima.

Seasonal precipitation amounts of Croatia in WINTER 2009/2010 (December 2010 — February 2010) expressed as percentage of normals 1961—1990.



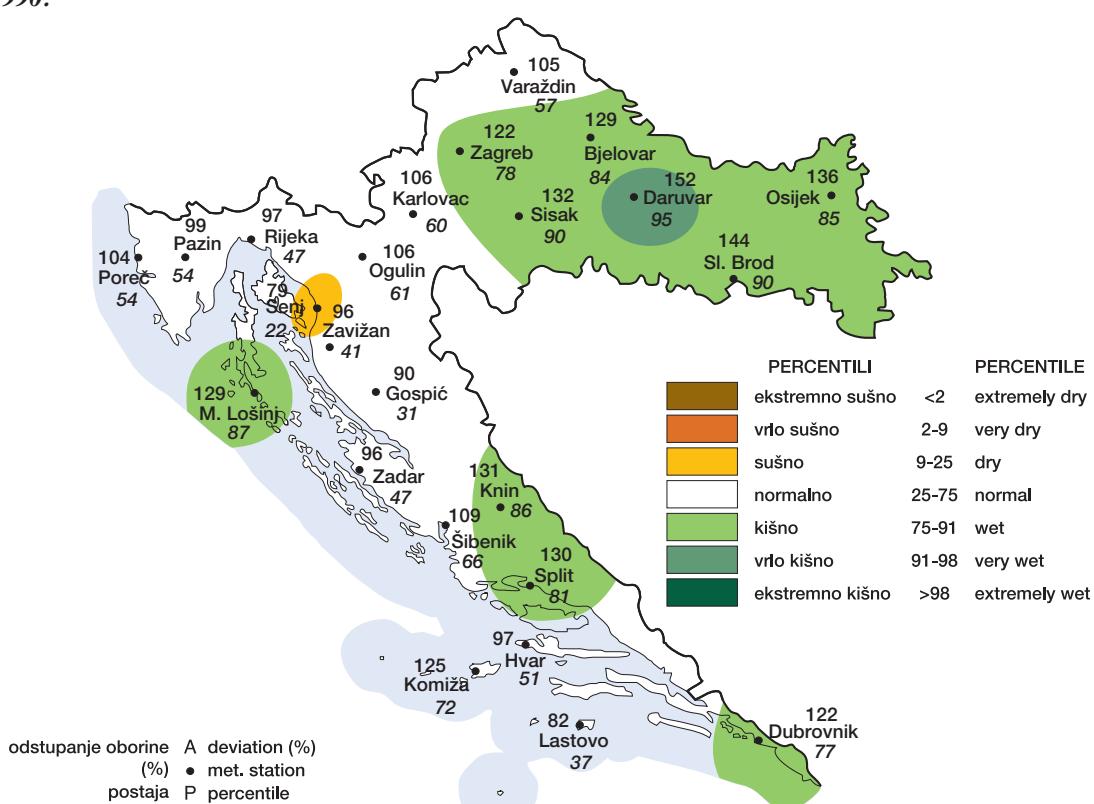
Odstupanje srednjih sezonskih temperatura zraka (°C) za PROLJEĆE 2010. (ožujak—svibanj) od prosječnih vrijednosti 1961—1990.

Seasonal air temperature anomalies in Croatia for SPRING 2010 (March — May), from normal 1961—1990.



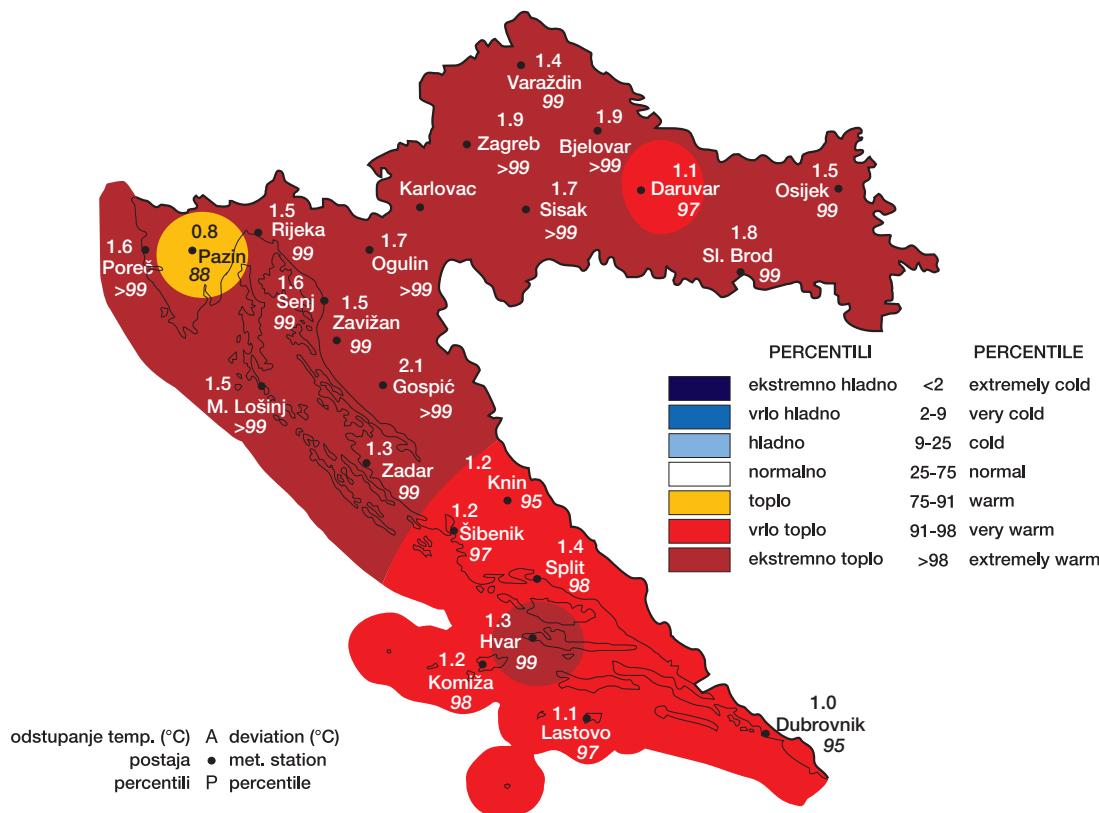
Sezonske količine oborine za PROLJEĆE 2010. (ožujak—svibanj) u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u percentilima.

Seasonal precipitation amounts of Croatia in SPRING 2010 (March—May), expressed as percentage of normals 1961—1990.



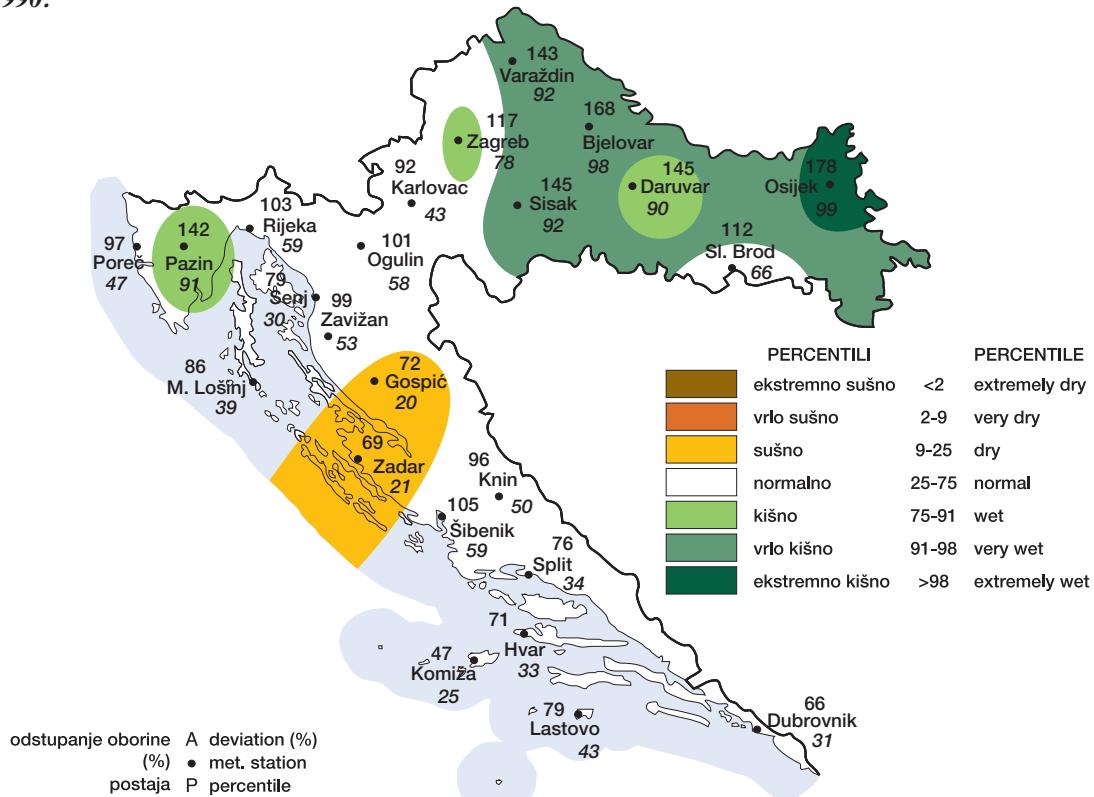
Odstupanje srednjih sezonskih temperatura zraka (°C) za LJETO 2010. (lipanj—kolovoz) od prosječnih vrijednosti 1961—1990.

Seasonal air temperature anomalies in Croatia for SUMMER 2010 (June—August), from normal 1961—1990.



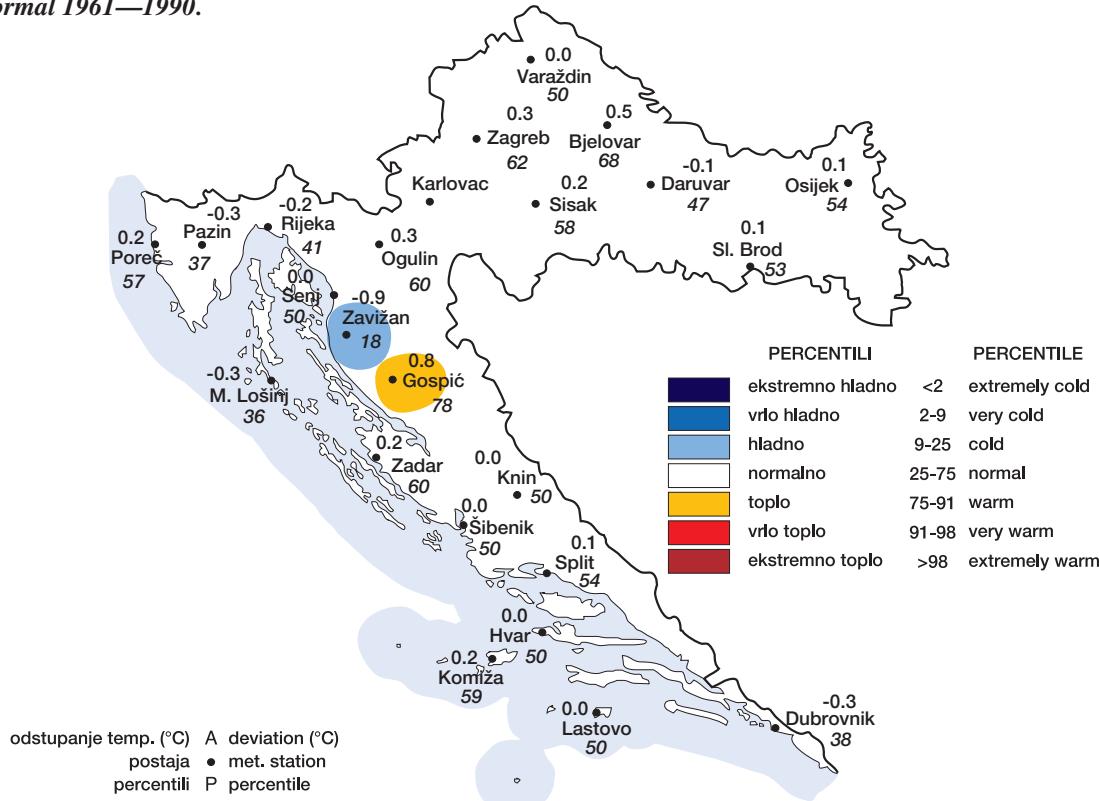
Sezonske količine oborine za LJETO 2010. (lipanj—kolovoz), u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u percentilima.

Seasonal precipitation amounts of Croatia in SUMMER 2010 (June—August) expressed as percentage of normals 1961—1990.



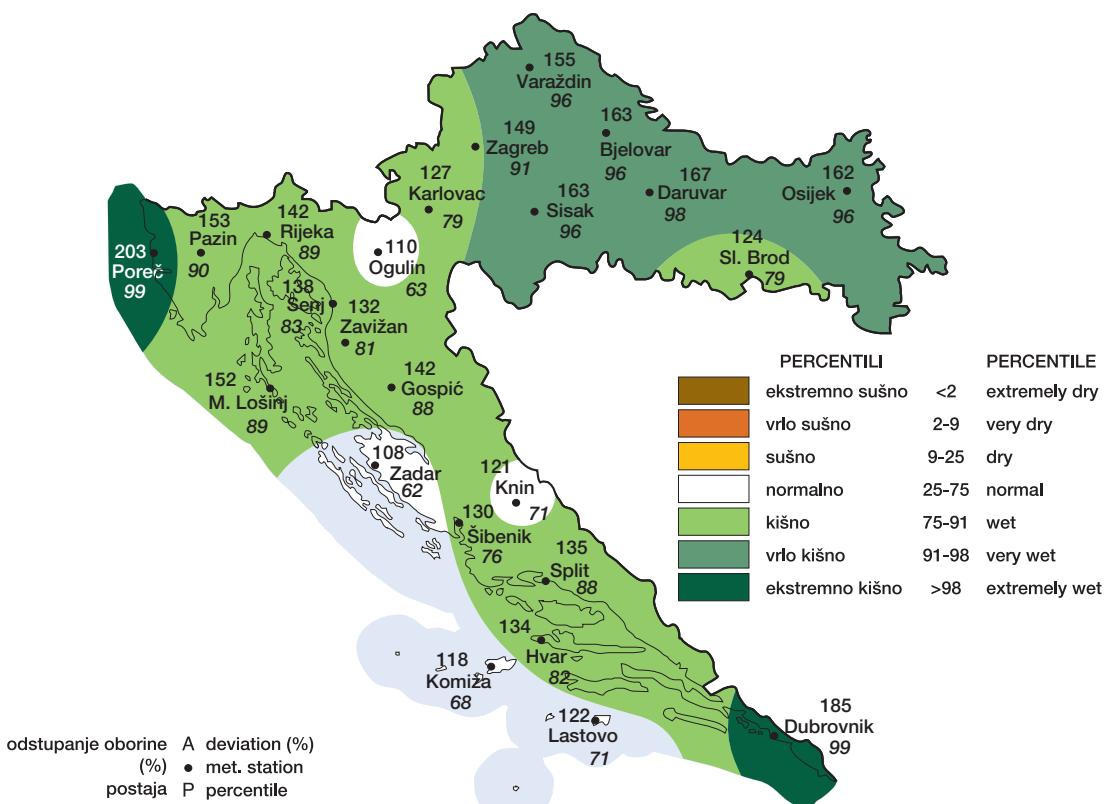
Odstupanje srednjih sezonskih temperatura zraka (°C) za JESEN 2010. (rujan—studeni), od prosječnih vrijednosti 1961—1990.

Seasonal air temperature anomalies in Croatia for AUTUMN 2010 (September—November), from normal 1961—1990.



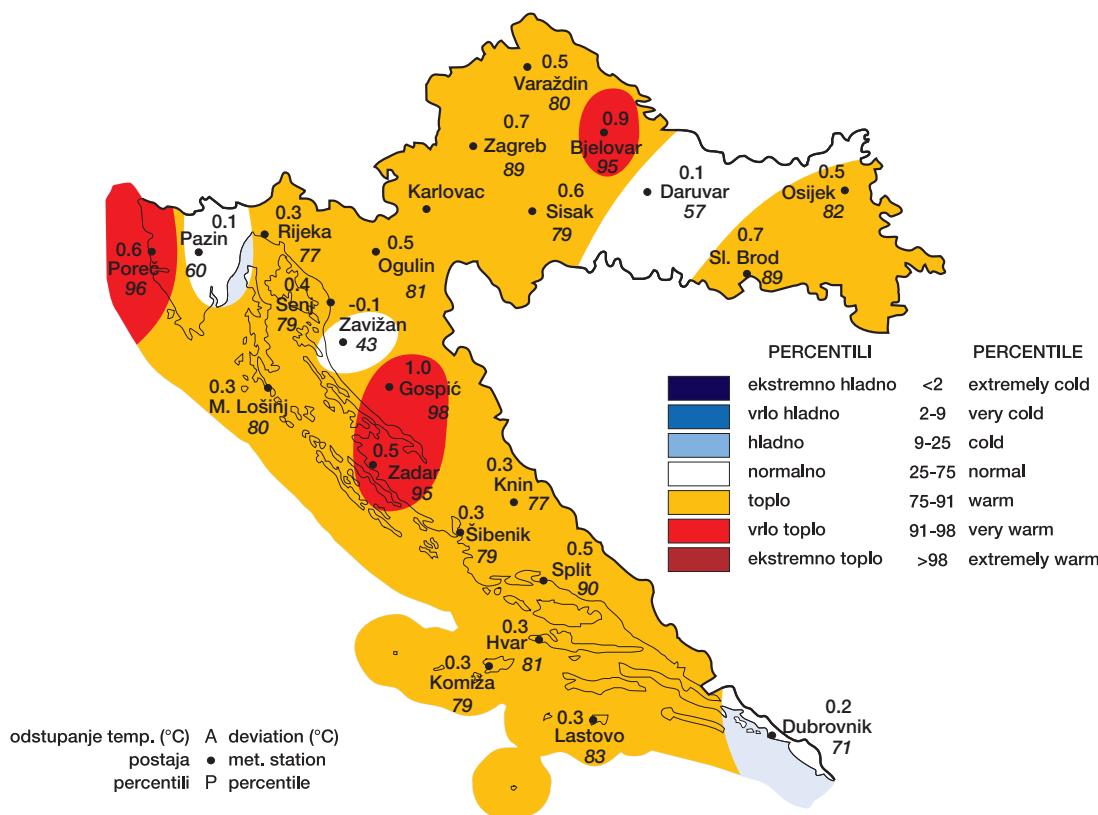
Sezonske količne oborine za JESEN 2010. (rujan—studeni), u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u percentilima.

Seasonal precipitation amounts of Croatia in AUTUMN 2010 (September—November) expressed as percentage of normals 1961—1990.



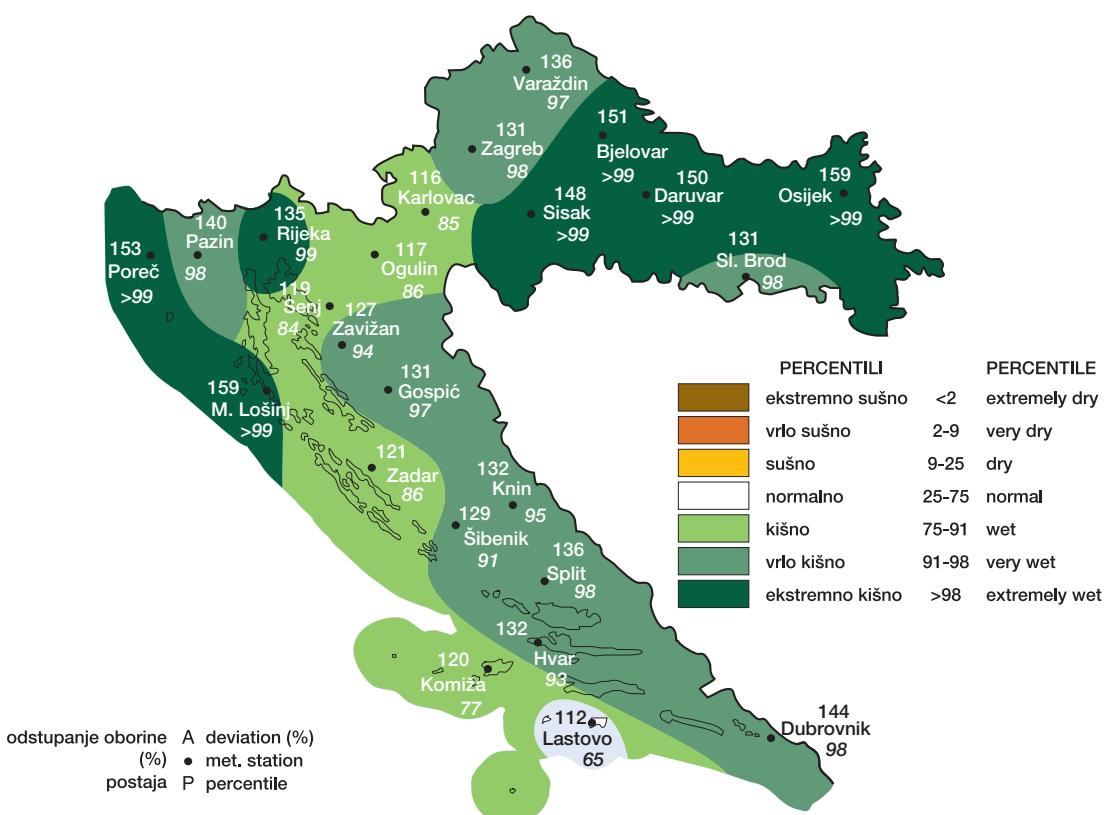
Odstupanje srednje godišnje temperature zraka (°C) za 2010. godinu od prosječnih vrijednosti 1961—1990.

Yearly air temperature anomalies in Croatia for year 2010, from normals 1961—1990.



Godišnje količine oborine za 2010. godinu u odnosu na prosječne vrijednosti 1961—1990, izražene u percentilima.

Yearly precipitation amounts of Croatia for 2010 year, expressed as percentage of normals 1961—1990.



5. DOGAĐANJA U VEZI S KLIMOM U 2010.

5.1. Međunarodna razina

Godina 2010. rangirana je među tri najtoplje godine od kako postoje mjerena, od 1850. Za razdoblje siječanj—listopad, rangirana je kao najtoplja, s odstupanjem $0.55^{\circ}\text{C} \pm 0.11^{\circ}\text{C}$ (ispred 1998. i 2005.). Konačna ocjena za 2010. bit će poznata kada se obuhvate i podaci za studeni i prosinac.

Prema izjavi SMO od 20. siječnja 2011., godina 2010. zajedno s 2005. i 1998. najtoplja je od kako se obavljaju motrenja od 1850. To je rezultat analize na temelju podataka svih dvanaest mjeseci 2010.

Za desetogodišnje razdoblje od 2001. do 2010., anomalija globalne temperature jest 0.46°C iznad prosjeka 1961.—1990. i 0.03°C iznad do sada najtoplje dekade 2000. do 2009., pa je tako dekada 2001. do 2010. najtoplja od kako se obavljaju mjerena, od 1850. godine. Trend globalnog zatopljenja se nastavlja. To je potvrđeno i u izjavi napravljenoj temeljem podataka svih dvanaest mjeseci 2010.

U polarnim predjelima zabilježeno je treće najmanje prostiranje morskog leda za vrijeme arktičkog ljeta, od kako se prati. Manje površine pod ledom bile su samo 2007. i 2008.

Početkom 2010. u Tihom oceanu oformio se El Niño, a u kolovozu La Niña, najjača od 1970.

Svjetska meteorološka organizacija (WMO) nastavlja s provođenjem zaključaka s Treće svjetske klimatske konferencije (WCC-3), osnivanjem klimatoloških regionalnih centara i klimatoloških službi pojedinih zemalja, s težištem na proučavanju klime kroz globalne klimatske modele i poboljšanjem mjesечnog, sezonskog, međugodišnjeg i međudekadnog predviđanja klime.

Svjetska meteorološka organizacija, okupljanjem i koordiniranjem rada 189 zemalja članica na području klimatoloških i meteoroloških mreža motrenja, prikupljanja, procesiranja i arhiviranja meteoroloških (klimatoloških) podataka (među njima su i najsuvremenije metode: automatizacija, satelitska i radarska mjerena i druga tehnološka dostignuća) bitno doprinosi daljem istraživanju na području promjene klime od globalne do lokalne razine.

U okviru Svjetske meteorološke organizacije djeluje **Povjerenstvo za klimatologiju (WMO CCI)**, koje redovito obnavlja vodiče, pravila i propise koji omogućavaju jednoobrazne metode motrenja, što osigurava usporedivost podataka i analiza. To povjerenstvo zajedno sa **Svjetskim istraživačkim programom klime (WCRP)** potiče dalja istraživanja koja se provode u najpoznatijim svjetskim institutima i organizacijama (Hadley Centre, Velika Britanija; NOAA, SAD; NASA, SAD; ECMWF, Europa; i drugi).

Međunarodni panel o promjeni klime (IPCC), ustanovili su 1988. Svjetska meteorološka organizacija (WMO) i Program Ujedinjenih naroda za čovjekov okoliš (UNEP). U 2010. održan je XXXII. plenarni sastanak (Pusan, Južna Koreja), na kojem je nastavljen rad na procesu izrade Petog izvješća procjene (AR5), čiji se završetak planira za 2014. Na tom sastanku potvrđena je vjerodostojnost cijelog postupka koji provodi IPCC kroz prihvaćenu recenziju Međunarodnog savjeta znanstvenih akademija (IAC), na temelju čijih primjedbi postupak će se još poboljšati. Pred završetkom je izrada posebnih izvješća IPCC: Posebno izvješće o ekstremnim događajima i prirodnim katastrofama; Posebno izvješće o obnovljivim izvorima energije.

IPCC je i dalje izvrgnut osporavanjima od „klimatskih skeptika“, koji bez obzira na izjavu generalnog tajnika UN-a Ban Ki Moona, da je globalno zatopljenje jedan od najvećih izazova čovječanstva i ogromnoj većini znanstvenih krugova, tu ozbiljnu temu svode na razinu *reality showa*.

Okvirna konvencija o promjeni klime (UNFCCC) održala je Konferenciju stranaka zemalja učesnica u Cancunu, u Meksiku, na kojoj su donesene daljnje odluke o načinu dogovaranja obveza

razvijenih zemalja i zemalja u razvoju u provođenju mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova na svjetskoj razini. Konačne odluke morat će se donijeti na sjednicama u sljedeće dvije godine, kada istječe važnost protokola iz Kyota, koji je za to razdoblje definirao obveze.

Na području motrenja bio je veliki napredak u organizaciji na globalnoj razini i primjeni novih tehnologija, što je preduvjet za razvijanje novih znanja o klimatskim promjenama, s korištenjem sve detaljnijih i točnijih podataka.

Svjetska meteorološka organizacija (WMO) ima najdužu tradiciju i razvija WMO-ov Globalni informacioni sustav. Kroz članstvo 189 zemalja članica u mogućnosti je kroz preporuke, vodiči i nova pravila provoditi modernizaciju motriteljskih sustava u svim zemljama članicama i istovremeno sudjelovati u radu ostalih međunarodnih organizacija utemeljenih za poboljšanje motrenja, kao GCOS, GEOSS i drugih.

Globalni klimatski motriteljski sustav (GCOS) definirao je najvažnije klimatske varijable koje se trebaju mjeriti i opažati u klimatskim domenama: zrak, voda, kopno i svemir (satelitska mjerenja) i nastavlja raditi na redovitom prikupljanju podataka. Globalni klimatski motriteljski sustav definiran je šire nego „meteorološki“, koji se uglavnom fokusirao na atmosferu. U mnogim zemljama tako definiran program motrenja provodile su različite organizacije, koje nisu radile koordinirano. Zbog toga je GCOS na razini svijeta, regija i pojedinih zemalja, primjer kako mjerjenja obavljati svrsishodnije, bez dupliranja te s istom metodologijom, što doprinosi usporedivosti podataka.

GCOS je definiran kao ključni segment u provođenju zaključaka Treće svjetske klimatske konferencije (WCC-3) i UNFCCC-a.

Globalni motriteljski sustav svih sustava (GEOSS) održao je plenarni sastanak GEO VII u Pekingu (Kina), koji se sastojao od stručnog i ministarskog dijela, uz sudjelovanje ministara više zemalja. U ministarskom sastanku prihvaćeni su principi razmjene podataka i dana je podrška planu do 2015. godine. GEOSS razlikuje se od ostalih međunarodnih organizacija na svjetskoj razini po tomu što je definirao pristup motrenjima kroz devet korisničkih područja: prirodne katastrofe, zdravlje, energija, klima, voda, vrijeme, ekosustavi, poljoprivreda i različitost vrsta, i po tome što okuplja većinu međunarodnih organizacija koje djeluju na području geomotrenja s motom pratiti puls *Zemlje* na svim područjima.

Neki puta nastaje nedoumica koju metodologiju postojećih međunarodnih organizacija prihvati na razini zemlje. Treba znati da su pristupi npr. Svjetske meteorološke organizacije (WMO), Globalnog klimatskog motriteljskog sustava (GCOS) i Globalnog motriteljskog sustava svih sustava (GEOSS) komplementarni i nadopunjaju se uz dobru koordinaciju na razini države. Tako u Njemačkoj postoji Deutsche Wetterdienst (Meteorološka služba – WMO), Državni GCOS odbor i Državni ured za GEOSS, koji zajedno rade na poboljšanju metoda motrenja i najsrvishodnijoj organizaciji.

5.2. Na razini Hrvatske

Na temelju Konvencije o Svjetskoj meteorološkoj organizaciji, koju su donijeli Ujedinjeni narodi 1950. godine (Hrvatska pristupila konvenciji 9. X 1992.) i Zakona o obavljanju poslova hidrometeorološke službe u Republici Hrvatskoj (NN 14/1978), Državni hidrometeorološki zavod nastavlja nizove sustavnog motrenja (mjerjenja i opažanja) atmosfere, voda, mora i tla na preko 3000 lokacija u Hrvatskoj. Ta sustavna motrenja počela su 1851. osnivanjem mreže meteoroloških postaja u Austrougarskoj Monarhiji i na više mjesta održavaju se bez prekida do današnjeg dana.

Rezultati motrenja prikupljeni kroz stoljeća pohranjeni su u banchi podataka na suvremenim medijima i koriste se za operativan rad, znanstvena istraživanja i usluživanje korisnika.

Za početak organiziranog motrenja vremena i klime u Europi smatra se godina 1880., jer je tada većina europskih zemalja imala motrenja. Hrvatska je u grupi zemalja koje su sustavna mjerena imale i 30 godina prije tog prosjeka.

- DHMZ redovito sudjeluje u radu svih povjerenstava Svjetske meteorološke organizacije, te područja WMO Europe (područje VI) kao predstavnik Hrvatske.
- DHMZ predstavlja Hrvatsku u GCOS-u i nastoji napraviti koordinaciju s drugim subjektima u Hrvatskoj koji obavljaju mjerena na različitim područjima proučavanja Zemlje.
- DHMZ predstavlja Hrvatsku u radu IPCC-a i uz ostale organizacije sudjeluje u izradi IPCC Izvješća procjene i drugih IPCC izvješća.
- DHMZ predstavlja Hrvatsku u GEO-u (Grupi za motrenje Zemlje) u provođenju GEOSS-a, s ciljem da se poboljša koordinacija svih motrenja na razini zemlje.
- DHMZ sudjeluje u radu za provođenje UNFCCC-a (nositelj Ministarstvo za zaštitu okoliša, prostornog uređenja i građevinarstva)

U radu svih nabrojenih međunarodnih organizacija sudjelovali su predstavnici DHMZ-a, te kroz izvješća i izravne primjene pridonijeli uključivanju svih koji se bave tim područjem u najnovija saznanja i kretanja, te pridonijeli uključivanju Hrvatske u najnovije međunarodne trendove.

5.3. Ekstremne temperature, srednje godišnje temperature i godišnja ocjena za 2010. na području Hrvatske

5.3.1. Ekstremne temperature i oborine

Apsolutni rekordi maksimalne temperature (Ploče 5.VIII.1981.: 42.8°C) i minimalne temperaturе (Čakovec 3.II.1929.: smatra -35.5°C) u 2010. nisu premašeni.

U poglavlju 3.1. nabrojena su područja koja su bila u klasi ekstremno (< 2 i > 98 percentila), vjerojatnost pojavljivanja 1 put u 50 godina.

Ekstremno topao bio je srpanj 2010. na 14% površine, što se odrazilo i na ljetu 2010., koje je bilo u klasi ekstremno toplo na 60% površine. Ta ekstremno topla razdoblja nisu se odrazila na ocjenu cijele 2010. jer niti jedno područje nije bilo u klasi ekstremno toplo.

Klasa ekstremno kišno pojavljuvala se u mjesecima siječnju, veljači, lipanju i studenom i u godišnjim dobima zimi, ljetu i jeseni, što je rezultiralo ocjenom ekstremno kišno na 50% površine Hrvatske na godišnjoj skali.

5.3.2. Srednje godišnje temperature

Tablica 1. Deset najviših srednjih godišnjih temperatura u razdoblju 1862.—2010., na meteorološkom opservatoriju Zagreb—Grič

godina	2000	2007	2009	2008	1994	2002	1863	1992	2003	2006	2001	1868	1950
srednja god. t°C	13.8	13.6	13.4	13.4	13.3	13.2	13.1	13.0	12.9	12.7	12.7	12.7	12.7

Srednja godišnja temperatura zraka na meteorološkom opservatoriju Zagreb—Grič za 2010. jest 12.2°C i po prvi puta od 2006. nije rangirana među prvih deset godina, pa ostaje činjenica da je među najtopljih 13 godina u razdoblju 1862—2007, njih 10 iz razdoblja 1992—2010.

Tablica 2. Deset najviših srednjih godišnjih temperatura u razdoblju 1948.—2010., na meteorološkom opservatoriju Split—Marjan

godina	1994	1950	2003	2000	2008	2007	2002	2009	1961	1951	2001	1992	1999
srednja god. t°C	17.4	17.4	17.3	17.3	17.2	17.2	17.0	16.9	16.8	16.7	16.7	16.6	16.6

Srednja godišnja temperatura zraka na meteorološkom opservatoriju Split—Marjan za 2010. jest 16.4°C , čime se prekida niz od 2007. do 2009., kada su srednje godišnje temperature za meteorološki opservatorij Split—Marjan bile rangirane među prvih deset u razdoblju 1948.—2010.

Od 13 najtoplijih godina za Split—Marjan u razdoblju 1948.—2010., deset ih je bilo u razdoblju 1992.—2010.

5.3.3. Godišnja ocjena za 2010. u odnosu na mjesečne, sezonske i globalnu ocjenu

U godišnjoj ocjeni temperature za 2010. nije zastupljena klasa ekstremno toplo, ali su temperature bile iznad prosjeka u cijeloj Hrvatskoj. Cijela je godina ocijenjena kao nešto hladnija u odnosu na postojeći trend, što se vidi po srednjim godišnjim temperaturama za 2010. za Zagreb—Grič i Split—Marjan, koje su rangirane izvan prvih deset najtoplijih godina. Tomu su pridonijeli zima, proljeće i jesen hladniji od uobičajenog u posljednjim godinama, dok je ljeto 2010. nastavilo trend klase ekstremno toplo na većem dijelu površine. Rujan, listopad i prosinac bili su hladniji od prosjeka, a siječanj, veljača, ožujak i svibanj bili su u klasi normalno, što je donekle neoubičajeno u odnosu na trend posljednjih godina.

Što se tiče oborina 2010. bila je ekstremno kišna, što se odrazilo brojnim poplavama i oštećenjima u infrastrukturi i šteti u poljoprivredi. Najkišniji mjeseci bili su siječanj, veljača, svibanj, lipanj, kolovoz, rujan, studeni i prosinac, i to s najvećim oborinama na području Slavonije.

U ocjeni Svjetske meteorološke organizacije daje se netipična zima 2009/2010. u mnogim dijelovima sjeverne hemisfere, zbog slabog zapadnog strujanja i većeg broja prodora hladnog zraka sa sjevera, što je uzrokovalo klimatske anomalije s ekstremnim količinama oborina. Sva godišnja doba, zima, proljeće ljeto i jesen su bar u nekim dijelovima Hrvatske imala oborine znatno iznad normale što je prouzročilo da se u godišnjoj ocjeni Hrvatska rangirala u klase ekstremno kišno, vrlo kišno i kišno.

U odnosu na globalni porast temperature (najtoplja godina zajedno s 2005. i 1998.), 2010. u Hrvatskoj bila je toplija od prosjeka, ali nije zadržala trend da bude među prvih 10 najtoplijih godina.

SKRAĆENICE

AR	Assessment Report
CCL	Commission for Climatology
CEOS	Committee on Earth Observation Satellites
CLIPS	Climate Information and Prediction System
COP	Conference of Parties
DHMZ	Dræavni hidrometeoroložki zavod
FAR	First Assessment Report
GCOS	Global Climate Observing System
GEO	Group on Earth Observation
GEOSS	Global Earth Observation System of Systems
IAC	Inter Academy Council
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
NHMS	National Hydrological and Meteorological Service
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Agency
UNEP	United Nation Environmental Programme
UNFCCC	United Nation Framework Climate Change Convention
WCP	World Climate Programme
WCRP	World Climate Research Programme
WG	Working Group
WMO	World Meteorological Organization

LITERATURA

- WMO, 1983: Guide to climatological practice, WMO No 100, Geneve.
- Conrad V., Pollak L. W., 1950: Methods in Climatology, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Katušin Z., Juras V., 1983: Klimatska analiza srednjih mješevnih količina oborina i srednjih mješevnih 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.
- Juras J., 1994: Some common features of probability distribution for precipitation. theor. Appl, Climat., 49 (2), 69—76.
- Mileta M., 1997: Analiza klimatskih anomalija u Hrvatskoj u 1996. godini. Izvanredne meteorološke i hidrološke prilike 1996. u Hrvatskoj.
- Katušin Z., 2005: Croatian Climate Observing System, Meteorological and Hydrological Service of Croatia, The Ministry of Environmental Protection, Physical Planning and Construction, Croatia
- Katušin Z., 2005: Hrvatski klimatski motriteljski sustav; DHMZ Zagreb, Ministarstvo za zaštitu okoliša, prostorno uređenje i građevinarstvo, Zagreb
- 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
- Bilten iz područja meteorologije, hidrologije i zaštite čovjekova okoliša 2009., br. 1—10, DHMZ, Zagreb.
- PRIKAZI br. 19, 2009: Praćenje i ocjena klime u 2008. godini, DHMZ, Zagreb
DHMZ: <http://meteo.hr>
- IPCC, 2007.: Climate Change 2007; The Physical Science Basis; WG 1
- IPCC, 2007.: Climate Change 2007; Impacts, Adaptation and Vulnerability; WG 2
- IPCC, 2007.: Climate Change 2007; Mitigation of Climate Change; WG 3
- IPCC, 2007.: Climate Change 2007.: Synthesis report; Fourth Assessment Report; AR 4
- Van der Linden P., i J.F.B. Mitchell (eds) 2009.: Climate Change and its Impacts: Summary of research and results from the ENSEMBLES project. Met Office Hadley centre, Fitz Roy Road, Exeter EX1 3 PB, UK. 160 pp. www.ensembles-ew.org
- WMO, 2010.: Statement on the status of the Global Climate in 2010; World Meteorological Organization, Press No 904, Geneve—2010. in the top three warmest year, 2001—2010 warmest 10years period
- WMO. 2010.: 2010 equals record for world's warmest year: World meteorological Organization, Press Release No. 906, Geneva, 20. January 2011.

Prilog br. 1: Kombinirane prizemne anomalije temperatura zraka iznad mora i kopna
Annex No. 1. Combined land-surface air and sea-surface temperature anomaly

**Prilog br. 2: Srednje dnevne temperature zraka za Zagreb—Grič, siječanj—prosinac 2010.
i odstupanje od dugogodišnjeg prosjeka**

**Annex No. 2. Mean daily air temperatures for Zagreb—Grič, January to December 2010
and deviations from longtime means**

**Prilog br. 3: Srednje dnevne temperature zraka za Split—Marjan siječanj—prosinac 2010.,
i odstupanje od dugogodišnjeg prosjeka**

**Annex No. 3. Mean daily temperature for Split—Marjan, January to December 2010 and
deviations from longtime means**

**Prilog br. 4: Mreža klimatoloških postaja u Hrvatskoj (motrenja u 7, 14, 21h, srednje
mjesno vrijeme), stanje 31. prosinca 2010. (slika 1) i ukupan broj
meteoroloških postaja na području Hrvatske u razdoblju 1850.—2010. (slika 2)**

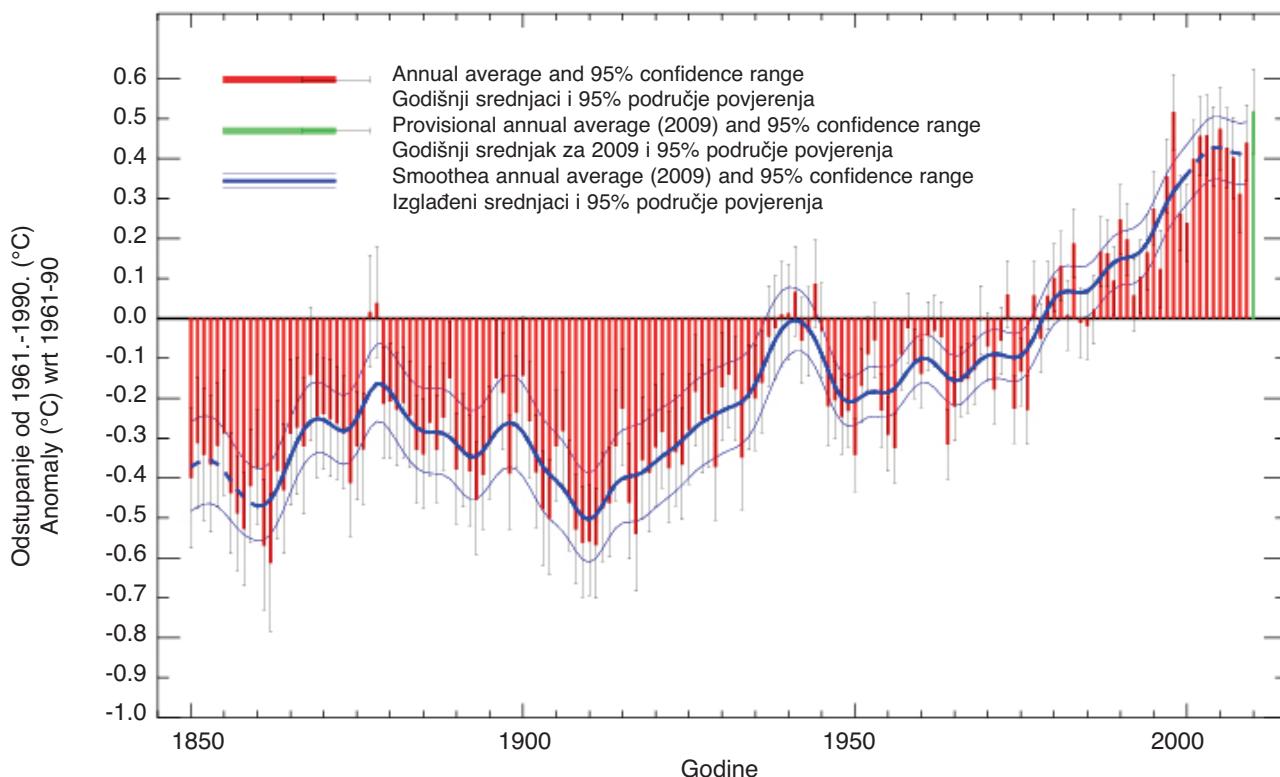
**Annex No. 4. Climatological stations network in Croatia (observations at 7, 14, 21 h, mean
local time), at 31 Decembar 2010 (figure 1) and total nimir of meteorological
stations on the area of Croatia in period 1850—2010 (figure 2)**

**Prilog br. 5: Zvonimir Katušin, djelovanje na području meteorologije
u razdoblju 1960.—2011.**

Annex No. 5. Zvonimir Katušin, activity in meteorology issue, period 1960—2011

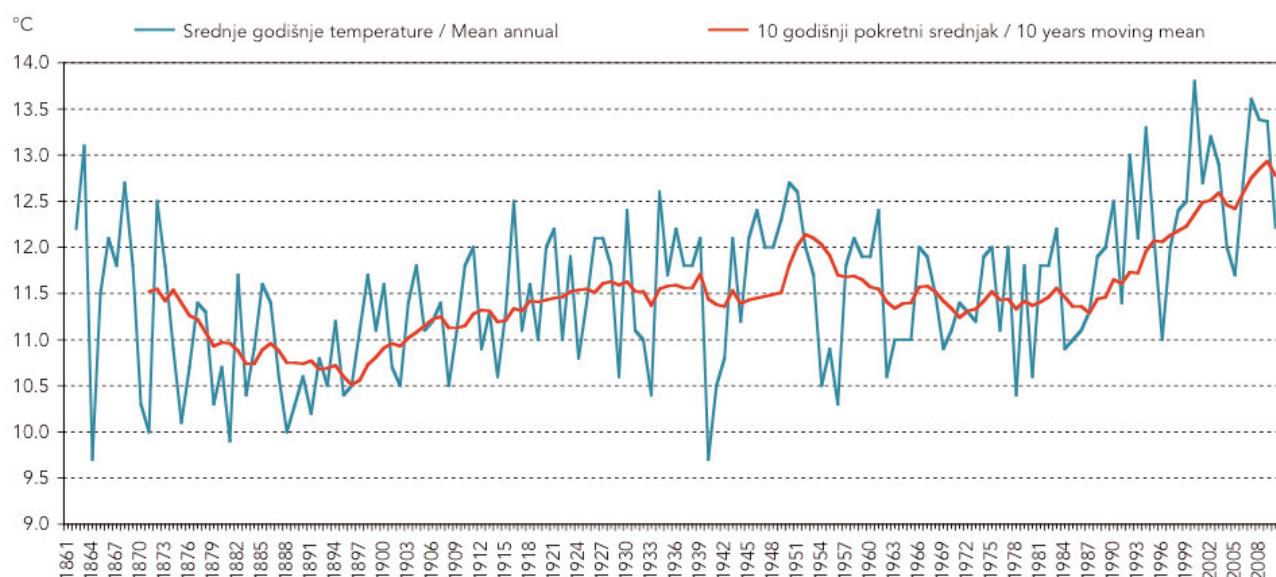
Prilog br. 1: Kombinirane prizemne anomalije temperature zraka iznad mora i kopna

Annex No. 1: Combined land-surface air and sea-surface temperature anomalies



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

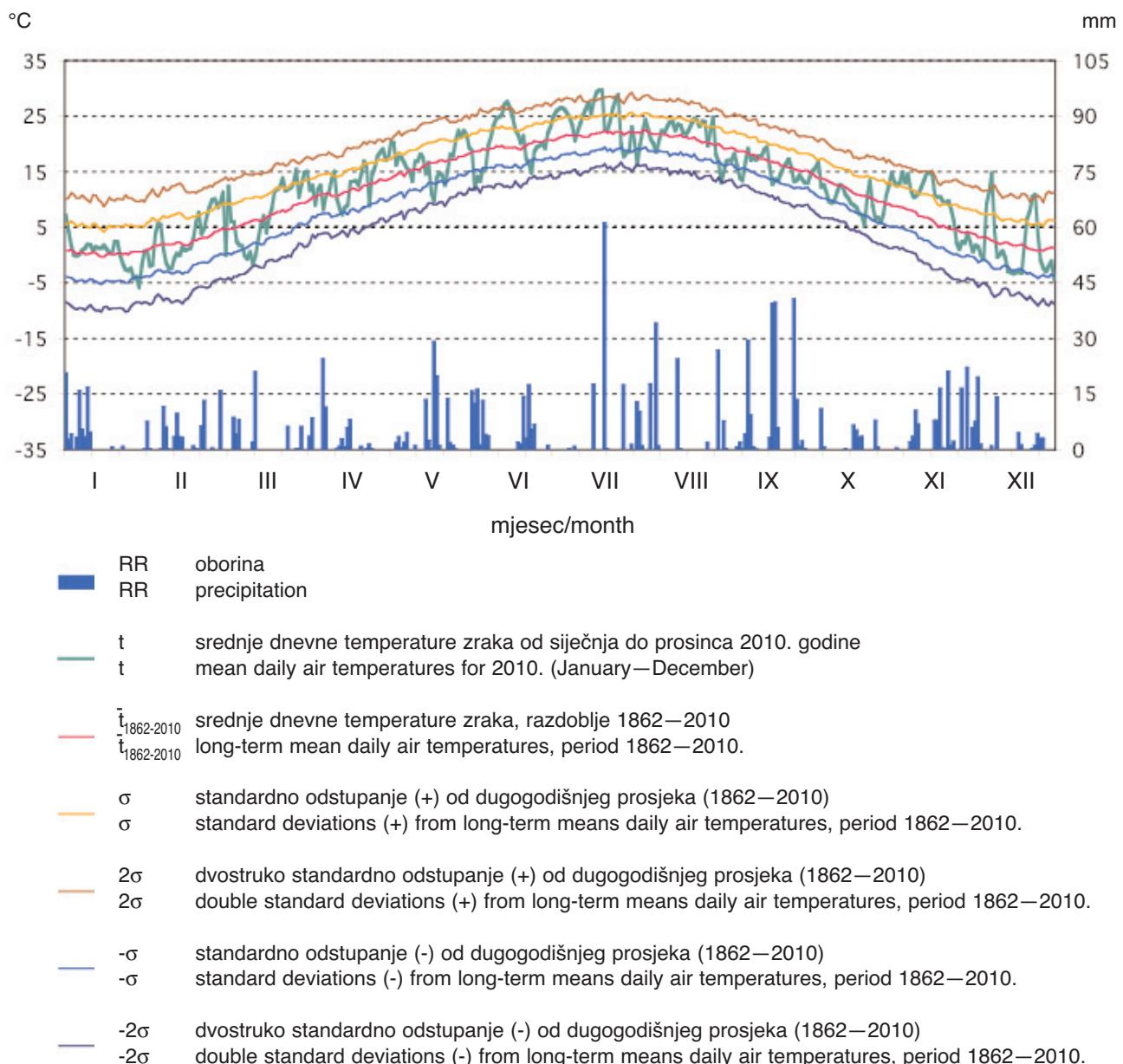
Slika 1. Prikaz godišnjih kombiniranih prizemnih anomalija temperature zraka iznad mora i kopna za razdoblje 1850.–2010., u odnosu na razdoblje 1961.–1990., za svijet; neprekidna linija predstavlja izglađene desetogodišnje vrijednosti.



Slika 2. Srednje godišnje temperature zraka za Zagreb–Grič za razdoblje 1862.–2010.

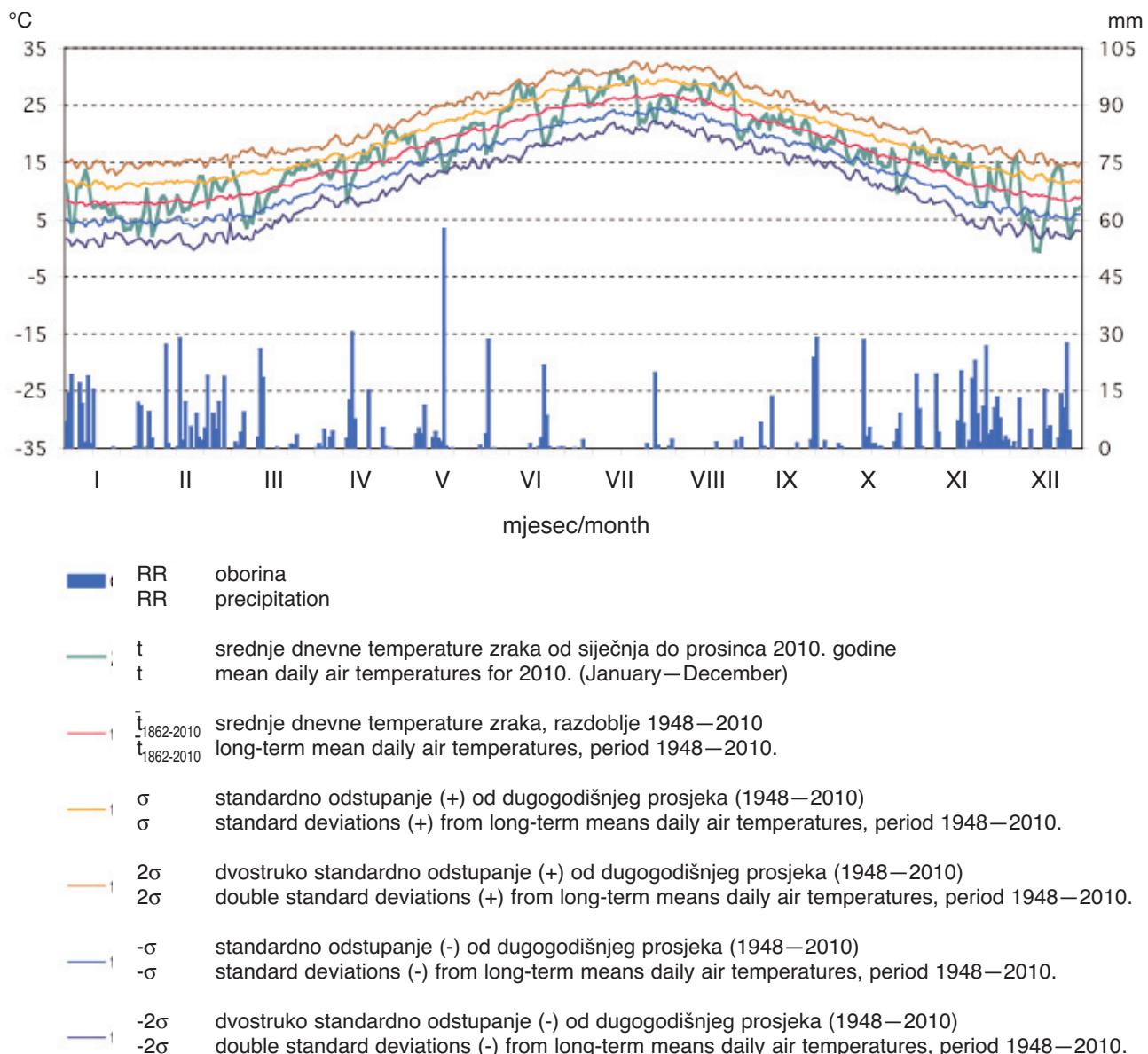
Prilog br. 2: Srednje dnevne temperature zraka za Zagreb—Grič, siječanj—prosinac 2010. u odnosu na dugogodišnji prosjek (1862.—2010.) srednjih dnevnih temperatura, standardna odstupanja $\pm\sigma \pm 2\sigma$ od dugogodišnjeg prosjeka i dnevne količine oborine za 2010. godinu

Annex No. 2. Mean daily air temperatures for Zagreb—Grič, January—December 2010, in relation with long-term (1862.—2010.) mean daily temperatures, standard deviations $\pm\sigma \pm 2\sigma$ from long-term (1862.—2010.) means and daily amount of precipitations for 2010



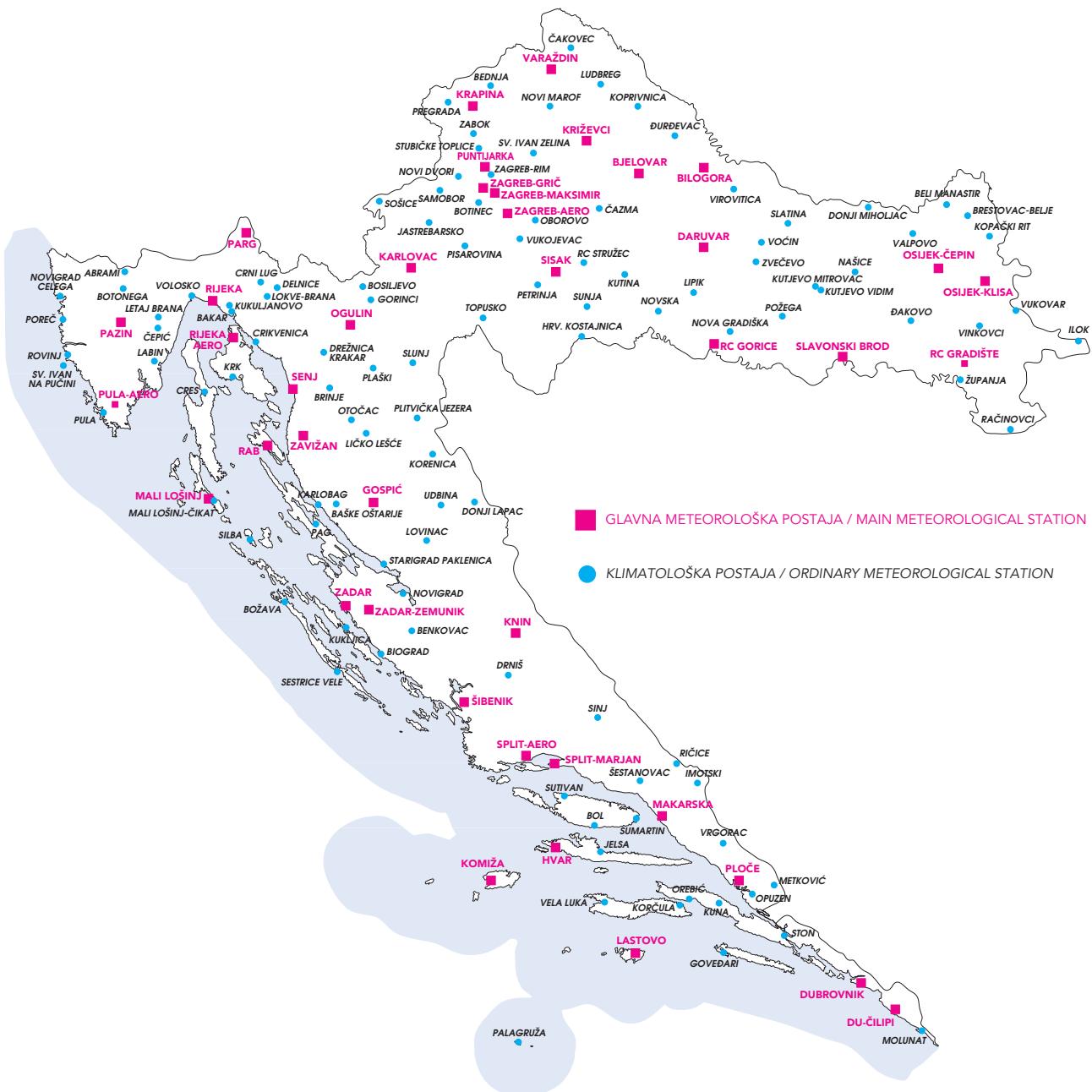
Prilog br. 3: Srednje dnevne temperature zraka za Split—Marjan, siječanj—prosinac 2010. u odnosu na dugogodišnji prosjek (1948.—2010.) srednjih dnevnih temperatura, standardna odstupanja $\pm\sigma$ i $\pm 2\sigma$ od dugogodišnjeg prosjeka i dnevne količine oborine za 2010. godinu

Annex No. 3. Mean daily air temperatures for Split-Marjan, January—December 2010, in relation with long-term (1948.-2010.) mean daily temperatures, standard deviations $\pm\sigma$ $\pm 2\sigma$ from long-term (1948.-2010.) means and daily amount of precipitations for 2009

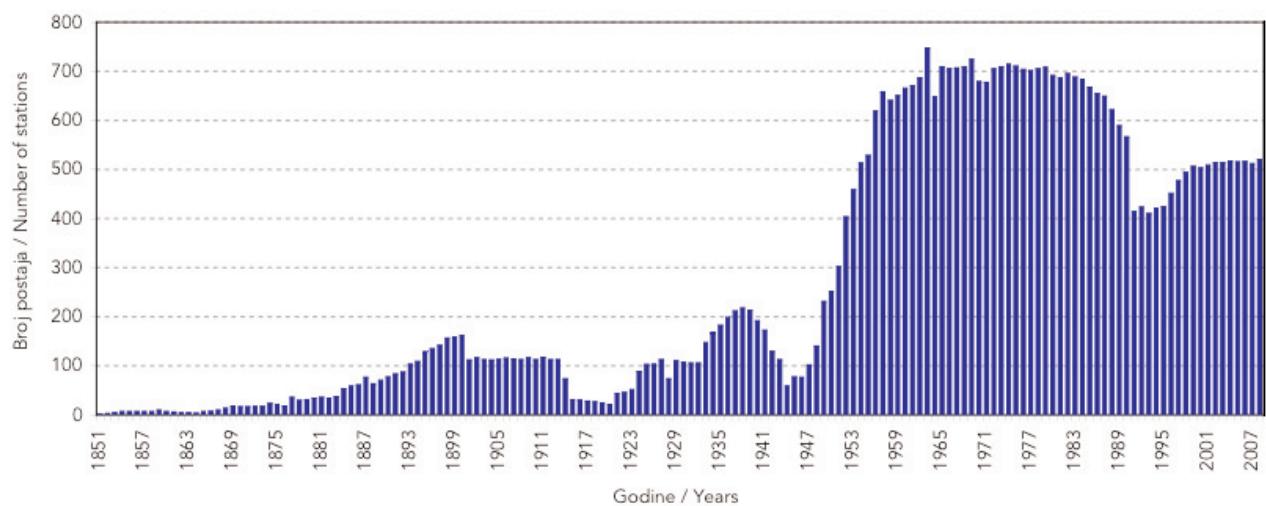


Prilog br. 4: Mreža klimatoloških postaja u Hrvatskoj (motrenja u 7, 14, 21h, srednje mjesno vrijeme), stanje 31. prosinca 2010. (slika 1) i ukupan broj meteoroloških postaja na području Hrvatske u razdoblju 1850.—2010. (slika 2)

Annex No. 4. Climatological stations network in Croatia (observations at 7, 14, 21 h, mean local time), at 31 Decembar 2010. (figure 1) and total number of meteorological stations on the area of Croatia in period 1850.—2010. (figure 2)



Slika 1. Mreža klimatoloških postaja u Hrvatskoj (motrenja u 7, 14, 21h, srednje mjesno vrijeme), stanje 31. prosinca 2010.



Slika 2, Ukupan broj meteoroloških postaja na području Hrvatske u razdoblju 1850.–2010.

Izvor: Z. Katušin, 2009., članak za *Klimatski atlas Hrvatske*

Prilog br. 5: Zvonimir Katušin, djelovanje na području meteorologije u razdoblju 1960.—2011.

Annex No. 5 Zvonimir Katušin, activity in meteorology issue, period 1960.—2011.



Ime i prezime, roditelji	Zvonimir Katušin (Slavko i Doroteja)
Datum rođenja	24. rujan 1945.
Mjesto rođenja	Karlovac
Osnovna škola	Sv. Petar na Mrežnici, prva četiri razreda, Duga Resa, od četvrtog do osmog razreda
Srednja škola	Srednja hidrometeorološka škola, Beograd, od 1960. do 1964., kao stipendist Hidrometeorološkog zavoda Hrvatske
Fakultet	Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu, smjer Geofizika, struka meteorologija
Diploma	dipl. inž. fizike (meteorolog)
Posao	od 15. ožujka 1970. Hidrometeorološki zavod Republike Hrvatske, od 1970. do 1974. znanstveni suradnik u Centru za meteorološ- ka istraživanja, radna jedinica za istraživanje prizemnog sloja i visinska mjerena, s prekidom 11 mjeseci radi odsluženja vojnog roka u zrakoplovstvu, od 1974. do 1. siječnja 1978. voditelj radne jedinice za visinska i specijalna mjerena, Centar za meteorološka istraživanja, od 1. siječnja 1978. do 1. ožujka 1993, rukovoditelj Klimatološko-meteorološkog sektora, od 1. ožujka 1993. do 1. siječnja 1998. pomoćnik ravnatelja i rukovoditelj Klimatološko meteorološkog sektora, od 1. siječnja 1998., do 31. srpnja 2001. rukovoditelj Klimatološko meteorološkog sektora, od 1. kolovoza 2001. do 31. prosinca 2010. načelnik Odjela za meteorološka motrenja

Stručno djelovanje od 1970. do 1974.

Kontrola, obrada i nadzor visinskih (radiosondažnih i pilotbalonskih mjerena); uvođenje računalne obrade radiosondažnih mjerena; sudjelovanje u izradi studija okoliša za velike infrastrukturne objekte, Bakarski zaljev, Plomin, Kutina, i podloga za izradu projekata (autoput Letenye Rijeka, nuklearne elektrane Oborovo, Dalj i Vir, i. sl.).

Stručno djelovanje od 1974. do 1978.

Vođenje jedinice za terenska meteorološka mjerena i provođenje mjerena; nadzor nad radom radiosondažnih i pilotbalonskih mjerena; izrada elaborata za ekološke i infrastrukturne podloge (Dina—Krk, Sisak, Grad Zagreb, Podrute, Elektroprivreda—projekt stimulacije oborine, Lika, i sl.) sudjelovanje u komisiji za radiosondažna mjerena na razini zemlje.

Stručno djelovanje od 1978. do 1993.

Rukovođenje mrežom meteoroloških postaja na području Hrvatske, prikupljanjem podataka; osnovnom obradom, kontrolom i arhiviranjem podataka; izradom općih klimatskih podloga; atlasa klime; ocjene klime; uvedena je računalna kontrola i obrada klimatoloških i kišomjernih podataka; napravljen je projekt Hrvatski klimatski program; praćenje klime na razini Hrvatske; sudjelovanje u državnim i međunarodnim komisijama; provođenje i primjena pravila Svjetske meteorološke organizacije; sudjelovanje u projektima Svjetske meteorološke organizacije, prihvatanju Konvencije o promjeni klime (UNFCCC) i Međuvladina panela o promjeni klime IPCC, Globalnog klimatskog motriteljskog sustava GCOS.

Stručno djelovanje od 1993. do 2011.

Nastavak rada na svim zadacima kao u prethodnom razdoblju uz rad na modernizaciji radiosondažnih uređaja (uvođenje RS uređaja AUTOSONDE—Zadar), izgradnji infrastrukture mreže meteoroloških postaja i automatizaciji mreže meteoroloških postaja, te sudjelovanje na komisijama Svjetske meteorološke organizacije i međunarodnim sastancima po pitanjima mreže meteoroloških postaja, globalnih motriteljskih sustava i globalne promjene klime.

Sudjelovanje u stručnim tijelima na državnoj razini

1973.—1990. član povjerenstava za uvođenje novih metoda, uređaja i modernizaciju na razini Jugoslavije (komisija za instrumente, komisija za visinska mjerena, komisija za izradu atlasa klime),

1979.—2001. koordinator projekta Hrvatski klimatski program, provođenje WMO Svjetskog klimatskog programa u Hrvatskoj,

1978.—2001. član kolegija DHMZ-a,

1991.—2004. član povjerenstava za provođenje projekata unutar DHMZ-a,

1992.—2011. član državnog povjerenstva Hrvatske za izradu Nacionalnih izvješća za Okvirnu konvenciju UN o promjeni klime.

Sudjelovanje u stručnim tijelima na međunarodnoj razini

1978.—2011. član i glavni delegat na sastancima Komisije za klimatologiju CCl, Svjetske meteorološke organizacije – WMO CCl, (1978., Ženeva; 1989. Lisabon., 1994. Ženeva., 2002. Ženeva, 2006. Peking, 2010. Antalya, Turska) – provođenje programa WMO Svjetski klimatski program,

1993.—2011. Međuvladin panel o promjeni klime - IPCC; (Intergovernmental Panel on Climate Change), osnovan od Svjetske meteorološke organizacije – WMO i Programa ujedinjenih naroda za čovjekov okoliš UNEP), focal point (stalni predstavnik) Hrvatske u IPCC-u. Sudjelovanje na godišnjim sastancima i sastancima unutar radnih grupa, te u izradi IPCC izvješća procjene: IPCC Second Assessment Report – IPCC SAR 1995.; IPCC Third Assessment Report-IPCC TAR 2001.; IPCC Fourth Assessment Report –IPCC AR4 2007., APCC Eifty Assessment Report-IPCC AR5, planiran završetak 2014.

1993.—2011. Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), član delegacije Hrvatske na godišnjim sastancima COP Conference of Parties. OECD – sudjelovanje na sastancima u svezi Okvirne konvencije o promjeni klime,

1998.—2011. focal point i delegat u međunarodnom tijelu Global Climate Observing System – GCOS (Globalni klimatski motriteljski sustav GCOS), sudjelovanje na sastancima,

2003.—2011. Zamjenik glavnog predstavnika i delegat u međunarodnom tijelu Global Earth Observation System of Systems – Group on Earth Observation (GEO) – sudjelovanje na godišnjim sastancima i sastancima, po pojedinim područjima.

Voditelj projekata

- Modernizacija radiosondažnih i pilotbalonskih mjerena (1971.—2011.), te osnivanje jedinice za terenska meteorološka mjerena oko velikih industrijskih objekata i druge primjene.
- Postupno uvođenje automatskih meteoroloških postaja u mrežu meteoroloških postaja (1972.—2011.)
- Izgradnja novih objekata i motrilišta, stručno opremanje s instrumentima i obuka motritelja na meteorološkim postajama: Rijeka, Ogulin, Knin, Makarska, Zadar, Daruvar, Slavonski Brod, Karlovac, Ploče (1978.—2011.)
- Svjetski klimatski program, WMO; izrađen i većim dijelom proveden Hrvatski klimatski program na razini zemlje, hrvatska i engleska verzija (1979.—2001.);
- Uvođenje računalne kontrole i obrade klimatoloških, kišomjernih i Glavnih meteoroloških postaja, HMZ (1978.—2001.);
- Prizemna i visinska mjerena i obrada podataka u razdoblju WMO ALPEX (1982.—1983.)
- Uvođenje i operativno provođenje projekta Monitoring klime na području Hrvatske, od uvođenja HRKLIMA poruka do operativne ocjene klime i godišnje publikacije. (1990 do 2010.)
- Uvođenje unosa podataka Dnevnika motrenja izravno u računalo i automatski prijenos Synop poruka s GMP-a, u DHMZ (1992.—1998.)
- Obnova meteoroloških postaja (1/3 porušeno), nakon domovinskog rata (1993.—2004.)
- Ponovna izrada naputaka o radu za klimatološke, kišomjerne i glavne meteorološke postaje (1993.—2007.)
- Uvođenje uređaja Unmanned Meteorological Sonding System na lokaciji Zadar—Zemunik unutar projekta Zaštita obalnih šuma od požara, Svjetska banka; (1995.—2003.) i početak redovnih radiosondažnih mjerena, dva puta na dan (00 i 12 UTC)
- Izvođenje radiosondažna mjerena na sjevernom Jadranu, u okviru oceanografskog projekta, Scripps Institution of Oceanography, University of California, San Diego, SAD (2002.—2003.)
- Modernizacija radiosondažnih uređaja Vaisala u Zagrebu i Zadru do razine Digi Cora 3, digitalna radiosonda i GPS sustav za praćenje i obradu vjetra. (2000.—2011.)
- Izrada studije Globalni klimatološki motriteljski sustav (GCOS), primjena na Hrvatsku, u okviru Prvog nacionalnog izvješća o promjeni klime i nastavka tog projekta (2001.—2010.)
- Izrada hrvatske inačice WMO Međunarodnog atlasa oblaka Vol I i Vol II (dovršena 2007.)
- Sudjelovanje u izradi Atlasa klime Hrvatske 1961.—1990. i 1971—2000.

Sudjelovanje u drugim projektima na razini DHMZ-a i drugih institucija i sudjelovanje na brojnim stručnim simpozijima u zemlji i inozemstvu: (radovi objavljeni u publikacijama simpozija), od 1972. do 2011.

Publiciranje: Povremeni član uredništva publikacije „Vijesti“ DHMZ-a 1980.—1990.

Glavni urednik publikacije „Radni izvještaji“, DHMZ-a, 1978.—1985.

Glavni urednik publikacije „Prikazi“ DHMZ-a, 1986.—2011.

Radovi: Od 1970. do 2011. objavljeno je 157 znanstvenih i stručnih radova i članaka sa svih područja meteorologije u raznim stručnim publikacijama (popis u dodatku)

Javno djelovanje

Novine: Od 1970. do 2011. u preko 30 časopisa i novina dnevnog tiska davao izjave te izravno pisao članke s područja meteorologije, najviše o praćenju i promjenama klime i provođenju meteoroških motrenja na međunarodnoj i razini Hrvatske.

Radio: Sudjelovao u mnogim radijskim emisijama u vezi s promjenama klime, proslavom Dana meteorologa, meteorološkim motrenjima i sl.

Televizija: Sudjelovao u mnogim emisijama tipa okrugli stol, intervjeta i sl.

Tribine: Održao više predavanja s temama promjene klime, meteoroloških motrenja i sl. (Zagreb, Karlovac, Požega, Sisak, Lipik, Čakovec, Krapina i dr.)

Edukacija: Od 1978. do 2011. član ispitne komisije za polaganje državnih stručnih ispita, te za obuku profesionalnih meteoroloških motritelja kroz predavanja, ispitivanja, savjetovanja

Zagreb 15. veljače. 2011.

OBJAVLJENI RADOVI I VAŽNIJI ČLANCI OD 1970. DO 2011. GODINE

1. Katušin Z., 1970.: Valovi u zavjetrini planina, Prirodoslovno matematički fakultet, Zagreb, Diplomski rad, str. 1—107.
2. Katušin Z., 1971.: Određivanje visinskog vjetra pomoću radara WF-3 i projektila A-1; Vijesti br.11-12, RHMZ SRH Zagreb, str. 65—68.
3. Katušin Z., 1972.: Otkrivanje turbulencije nad Jugoslavijom u sloju 500—200 mb na osnovi Richardsonovog kriterija, RHMZ SRH Zagreb, Rad za stručni ispit, str. 1—57.
4. Katušin Z., 1972.: Mehanografska obrada radiosondažnih podataka; Vijesti br. 11-12/1972, RHMZ SRH Zagreb, str. 72—75.
5. Katušin Z., 1973.: Maksimalne brzine vjetra na vrhu Sljemenu, RHMZ SRH Zagreb, podloga za izgradnju TV tornja na Sljemenu elaborat, 25 stranica.
6. Katušin Z., 1973: Pilotbalonska mjerena u blizini EL-TO; Studija najvjerojatnijeg rasprostiranja SO₂ iz dimnjaka "TE" u Zagorskoj ulici i "TE-TO" na Žitnjaku u Zagrebu; RHMZ SRH, str. 53—62.
7. Poje D., Šinik N., Lončar E., Pleško N., Hrabak-Tumpa G., KATUŠIN Z., Bolanča Z. 1974.: Ovisnost zagađenosti zraka u Zagrebu o meteorološkim faktorima; Rasprave i prikazi br.11, RHMZ SRH Zagreb, 230 stranica (KATUŠIN Z., Poje D.; Specijalna mjerena meteoroloških elemenata i zagađenosti zraka na području Zagreba, 159—201).
8. Gajić M., KATUŠIN Z., Kirigin B., Lončar E., Poje D., Šinik N., 1975.: Istraživanje meteoroloških parametara na širem području Bakarskog zaljeva, RHMZ SRH Zagreb, 323 stranice (KATUŠIN Z.: Promjena strujanja sa visinom na osnovi pilotbalonskih mjerena 34—52; (KATUŠIN Z.: Profilna mjerena temperature u Bakarskom bazenu, 111-118)
9. Katušin Z., 1975: Određivanje parametara širenja dima iz dimnjaka EL-TO u Zagrebu na osnovi snimanja jednom kamerom; Razprave, Društvo meteorologov Slovenije, Simpozij Meteorologija gospodarstvo, str. 102—109.
10. Katušin Z., 1976: Prikaz meteoroloških mjerena na budućoj trasi autoputa Letenje-Trst, RHMZ SRH Zagreb, elaborat, 108 str.
11. Šinik N., Hrabak- Tumpa G., KATUŠIN Z., Lončar E.; 1976: Stimulacija oborina na slivnom području HE "Senj", RHMZ SRH Zagreb, 171 stranica (KATUŠIN Z.; Koncentracija sublimacionih jezgara na visinskoj stanici Stipanov Grič; 102—122).
12. Katušin Z., 1976.: Računanje indeksa loma iz radiosondažnih mjerena, Vijesti br. 1 1976., RHMZ SRH, Zagreb, str. 4—6.
13. Katušin Z., 1976.: Mjerjenje radioaktivnosti aerosola na meteorološkom opservatoriju Zagreb Maksimir; Vijesti br. 2, 1976; RHMZ SRH, Zagreb, str.
14. Katušin Z., 1977.: Studija meteoroloških parametara na širem području uvale Sapan, otok Krk, RHMZ SRH Zagreb, str. 1—106
15. Katušin Z., 1977: Dnevno periodični vjetar na području Urinja; RHMZ SRH Zagreb, Zaključni izvještaj teme za SIZ "Režim vjetra", str. 47—59.
16. Katušin Z., 1978: VII zasjedanje Komisije za specijalne primjene meteorologije i klimatologije, Geneva; RHMZ SRH Zagreb, str. 1—45.
17. Katušin Z., 1978: VII zasjedanje Komisije za specijalne primjene meteorologije i klimatologije, Vijesti br. 4, 1978; RHMZ SRH Zagreb.
18. Katušin Z., 1978: Glavna meteorološka stanica u Rijeci (povodom otvaranja nove zgrade stanice 1.12.1977.), Vijesti br. 4, RHMZ SRH str. 53—57.
19. Katušin Z., 1979: Stanja atmosfere pogodna za maksimalne koncentracije zagađenosti zraka u danima sa dnevno periodičnom cirkulacijom vjetra na području Bakarskog bazena, SOAEN, Aranđelovac, RHMZ SR Srbije VIII str. 1—12.

20. Katušin Z., 1980: Korištenje podataka vjetra sa visinske stanice Sljeme u usporedbi sa strujanjem u slobodnoj atmosferi; Savetovanje o vremenu i klimi i agroklimatskim uslovima i karakteristikama u brdsko planinskim krajevima SFRJ, RHMZ SR Srbije, str.165—176.
21. Katušin Z., 1982: Dodatna meteorološka mjerena na području SR Hrvatske u okviru međunarodnog istraživačkog projekta WMO; Alpski eksperiment, 1.10.1981.—30.9.1982., Radni izvještaji br.11, RHMZ SRH Zagreb, str. 1—15.
22. Katušin Z., 1982: Mreža meteoroloških stanica na području SR Hrvatske; Radni izvještaji br.12, RHMZ SRH Zagreb, str. 1—27.
23. Katušin Z., 1982: Problematika rada mreže meteoroloških stanica na području SR Hrvatske; Radni izvještaji br.13, RHMZ SRH Zagreb, str. 1—16.
24. Katušin Z., 1982: Klimatološko meteorološki sektor (aktivnosti u 1981.), Vijesti br. 1, 1982. RHMZ SRH Zagreb, str. 12—14.
25. Katušin Z., 1982: Provjera i osnovna obrada podataka običnih meteoroloških stanica, upotrebom kompjutora; Vijesti br. 2, 1982, RHMZ SRH Zagreb, str. 22—23.
26. Katušin Z., 1982: Motrenja iz svemira i satelitska meteorologija; Vijesti br. 3—4, RHMZ SRH Zagreb, str. 13—18.
27. KATUŠIN Z., Juras V., 1983: Klimatska analiza srednjih mjesecnih temperatura zraka i mješecnih količina oborina na području Hrvatske u Specijalnom Alpex periodu (3. i 4. mjesec 1982.god.); Dinamika vjetra i strujanja u sjevernom Jadranu-Alpex rezultati, SHMZ Beograd, Institut za oceanografiju Split, str. 1—16.
28. Katušin Z., 1983: Motritelj vremena, Vijesti br. 1-4, RHMZ SRH Zagreb, str. 1—7.
29. KATUŠIN Z., Bratanić A., 1984: Uključivanje HM službe u sistem Osmatranja i obavještavanja; Radni izvještaji br. 14, RHMZ SRH Zagreb, str. 1—18.
30. Katušin Z., 1984: Mreža meteoroloških stanica -Aktuelna pitanja u 1984.god.; Radni izvještaji br. 15, RHMZ SRH Zagreb, str. 1—18.
31. Katušin Z. 1984: Mogućnost uspostave kontinuiranih meteoroloških mjerena i korištenja meteoroloških podataka; RHMZ SRH, str. 1—10.
32. KATUŠIN Z.: Juras V., 1984: Klimatološka analiza godišnjih i mjesecnih količina oborina i srednjih mjesecnih tempertura zraka u 1983. godini na području SRH; Izvanredne meteorološke i hidrološke prilike u SR Hrvatskoj, RHMZ SRH Zagreb, str. 4—19.
33. Katušin Z. 1984.: Klimatološko meteorološki sektor (aktivnosti u 1983.); Vijesti br. 1, RHMZ SRH Zagreb, str. 24—31.
34. KATUŠIN Z., Vučetić T., 1984.: Posjet Generalnog sekretara Svjetske meteorološke organizacije G.O.P Obasija HMZ-u Hrvatske; Vijesti br. 2—4, 1984., RHMZ SRH Zagreb, str.12—16.
35. KATUŠIN Z., Pandžić K., Filipčić M., 1985: Modernizacija visinskih mjerena na Meteorološko aerološkom opservatoriju Zagreb—Maksimir, uvođenjem u operativni rad mikrokompjutera; Radni izvještaji br. 16, RHMZ SRH Zagreb, str. 1—15.
36. KATUŠIN Z., Juras V., Pandžić K., 1986: Analiza klimatskih elemenata na području SRH u 1985. godini; Vijesti br. 1—4., 1986., RHMZ SRH Zagreb, str. 1—55.
37. Katušin Z., 1986.: Klimatske varijacije alarmantno upozoravaju svijet na svoju stalnu prisutnost i potrebu da ih čovjek prouči i upozna; Vijesti br. 1—4, 1986., RHMZ SRH Zagreb, str. 1—5.
38. Katušin Z., 1987: Strategija i razvoj mreže meteoroloških stanica na području SR Hrvatske do 2000. godine; Okrugli stol, SHMZ Beograd, str. 1—8.
39. KATUŠIN Z., Lukšić I., 1987: Savjetovanje voditelja meteoroloških opservatorija i Glavnih meteoroloških stanica; Prikazi br. 2, RHMZ SRH Zagreb, str. 1—30.
40. Katušin Z., 1987: Savjetovanje voditelja meteoroloških opservatorija i Glavnih meteoroloških stanica RHMZ SRH, Samobor 23. i 24.9.1987.; Vijesti br. 4, 1987., RHMZ SRH Zagreb, str. 85—87.
41. KATUŠIN Z., Juras V., 1987: Aktivnosti klimatološko meteorološkog sektora za potrebe Univerzijade 87, Zagreb 8.—19.7.1987.; Vijesti br. 4, 1987., RHMZ SRH Zagreb.

42. KATUŠIN Z., Juras V., 1987: Klimatske prilike u Zagrebu za srpanj; Vodič Univerzijade, Večernji list, Zagreb.
43. KATUŠIN Z., Juras V., Pandžić K.: 1988: Analiza klimatoloških elemenata na području SR Hrvatske u 1987. god.; Izvanredne meteorološke i hidrološke prilike u SRH 1987. godine; RHMZ SRH Zagreb, str. 1—24.
44. Katušin Z., 1988.: Svjetski klimatski program; Vijesti br. 3, 1988, RHMZ SRH, Zagreb, str. 107—112.
45. Katušin Z., 1988.: Mreža meteoroloških stanica u SR Hrvatskoj, stanje i razvoj do 2000. godine; Vijesti br. 3, 1988, RHMZ SRH, str. 112—116.
46. KATUŠIN Z., Juras V., 1988.: Prilog analizi dugotrajnog sušnog perioda u 1988. god.; Informacija o dugotrajnem periodu sa smanjenom količinom oborina, IV—VIII mjesec 1988. god., RHMZ SRH, str. 1—7.
47. KATUŠIN Z., Juras V., Pandžić K., 1989.: Analiza klimatskih anomalija na području Hrvatske u 1988. god.; Izv. met. i hidrol. Prilike u SRH u 1988. god.; RHMZ SRH, Zagreb, str. 1—32.
48. Katušin Z., 1989.: Stanje mreže meteoroloških stanica u periodu 1978-1989, popunjeno s instrumentima i mogućnost poboljšanja rada; Prikazi br. 3, RHMZ SRH, Zagreb, str. 1—17.
49. Katušin Z., 1989.: Glavna meteorološka stanica Knin (povodom otvaranja nove zgrade stanice 22.12.1989.); Vijesti br. 1, 1989, RHMZ SRH, Zagreb, str. 46—51.
50. Katušin Z., 1989.: Klimatologija – aktuelni zadaci i plan razvoja (Prikaz sa X zasjedanja Komisije za klimatologiju SMO, Lisabon 3—11.4.1989.; Vijesti br. 2, 1989, RHMZ SRH, Zagreb, str. 64—73.
51. Katušin Z., 1989.: Od 15.2.1988.god. Glavne meteorološke stanice na području SR Hrvatske počele dostavljati SYNOP depeše svaki sat, Vijesti br. 2, 1989, RHMZ SRH, Zagreb, str 87—88.
52. 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); Prikazi br. 4, prosinac 1990, RHMZ RH, Zagreb, str.1—80.
53. Katušin Z., 1990.: Najniži vodostaj Save u Zagrebu; Priroda br. 3, Hrvatsko prirodoslovno društvo, Zagreb, str.
54. Pandžić K., KATUŠIN Z., 1990.: Uvođenje personalnih računala na Glavne meteorološke stanice RHMZ RH; Vijesti br. 1, 1990, RHMZ RH, Zagreb, str. 43.
55. Katušin Z., 1990.: Meteorološka postaja Makarska (povodom otvaranja nove zgrade postaje 18.4.1990.); Vijesti br. 2, 1990, RHMZ RH, Zagreb, str. 59—64.
56. Katušin Z., 1990.: Svet se ujedinjuje pred opasnostima koje bi se mogle dogoditi zbog promjene klime; Vijesti br. 2, 1990, RHMZ RH, Zagreb, str. 55—58.
57. Katušin Z. 1991.: Kontinuirana nadolazeća opasnost zbog predviđene promjene klime; Izv. meteорол. i hidrol. prilike 1990. u Republici Hrvatskoj, RHMZ RH, Zagreb, str. 71—74.
58. Katušin Z. 1991.: Monitoring klime na području Hrvatske, RHMZ RH, Zagreb, str. 1—6.
59. KATUŠIN Z., 1991.: Hrvatski klimatski program-Pregled projekata 1991.—2000. (skraćena verzija Hrvatskog klimatskog programa); RHMZ RH, Zagreb, str. 1—23.
60. Katušin Z., 1991.: Živući planet Zemlja; Ekološka revija, br. 2—4, lipanj 1991., Otvoreno sveučilište, Zagreb, str. 5—6.
61. Katušin Z., 1992.: Aktivnosti Svjetske meteorološke organizacije i meteoroloških službi u odnosu na kontinuiranu opasnost zbog promjene klime i prirodnih katastrofa, s osvrtom na rad mreže meteoroloških postaja Hrvatske u ratnim uvjetima; Izv. met. i hidrol. pojave u 1991. u Republici Hrvatskoj; RHMZ RH, Zagreb, str. 79—84.
62. Seletković Z., KATUŠIN Z., 1992.: Klima Hrvatske; monografija Šume u Hrvatskoj, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet str. 13—18.

63. Katušin Z. 1993.: Croatian Climate Programme, Projects Review 1991–2000; Meteorological and Hydrological Service of the Republic of Croatia, Zagreb, p. 1–25.
64. Katušin Z. 1993.: Meteorološki opažački sistemi; Bilten br. 11, 1993, DHMZ RH, Zagreb, str 18–22.
65. Seletković Z., KATUŠIN Z., 1994.: Croatian Climate, Review of forestry and forest industries sector in Republic of Croatia; Ministry of agriculture and forestry of the Republic of Croatia, Zagreb, p. 5–23.
66. KATUŠIN Z., Pandžić K., 1994.: Primjena visinskih mjerena u topništvu; Ministarstvo obrane Republike Hrvatske, Zagreb, serija Meteorologija u Hrvatskoj vojsci, str. 5–23.
67. Katušin Z., 1994.: Meteorological Stations Network in Croatia and Wars; Hrvatski meteorološki časopis Vol. 29, Hrvatsko meteorološko društvo Zagreb, p. 47–56.
68. Katušin Z. 1995.: Meteorološko aerološki opservatorij Zagreb—Maksimir 1926.–1995. (povodom primopredaje donacije finske meteorološke službe, uređaja Micro CORA, 25. veljače 1995.); Bilten br. 3, 1995, DHMZ Zagreb, str. 21–24.
69. Katušin Z., 1995.: Ratovi i meteorološka mjerena u Hrvatskoj; Izv. meteorol. i hidrol. prilike 1994. u Hrvatskoj, Vol 18, DHMZ RH Zagreb, str. 151–159.
70. Katušin Z., 1995.: Glavna meteorološka postaja Zadar (prigodom preseljenja GMP Zadar na novu lokaciju i otvaranja novoizgrađenog objekta 27. srpnja 1995.), Bilten br. 7, 1995, DHMZ Zagreb, str. 21–24.
71. KATUŠIN Z., Bratanić A. 1995.: Meteorološka mjerena na Mljetu; Ekološke monografije 6, Hrvatsko ekološko društvo, Zagreb, Državna uprava za zaštitu kulturne i prirodne baštine, Zagreb, Nacionalni park Mljet, Mljet; Simpozij Prirodne značajke i društvena valorizacija otoka Mljeta; str.
72. Katušin Z., 1996.: Savjetovanje voditelja meteoroloških opservatorija i glavnih meteoroloških postaja, Zagreb 21. i 22.12.1995.; Prikazi br. 4, DHMZ, Zagreb, str. 1–33.
73. Pandžić K., KATUŠIN Z., Bratanić A., Žibrat Z., 1996: Meteorološka motrenja; Meteorologija za korisnike, Školska knjiga, Hrvatsko meteorološko društvo, Zagreb, str. 211–225.
74. Katušin Z., 1996.: Povijest, stanje i mogućnosti nastavka meteoroloških mjerena na Palagruži; Zbornik PALAGRУZA-jadranski dragulj; Hrvatska pomorska meteorološka služba, Hrvatsko meteorološko društvo, Split; Matica hrvatska, Split—Kaštela, str. 225–231.
75. KATUŠIN Z., Bratanić A., 1996.: Activities implemented jointly and possible projects in Croatia; Regional Conference on Joint Implementation: Countries in Transition:, 17–19 April, Prague, Czech Republic; Centre for Clean Air Policy, Prague, in cooperation with SEVEN; p. 1–2.
76. KATUŠIN Z., 1997.: Klimatske anomalije temperature i oborina u Hrvatskoj za 1996. godinu; Prikazi br. 5, DHMZ RH, Zagreb, str. 1–28.
77. Katušin Z., 1998.: Klimatske anomalije temperature i oborina u Hrvatskoj za 1997. godinu; Prikazi br. 6, DHMZ, Zagreb, str. 1–26.
78. KATUŠIN Z., 1998.: Croatia Upgrading Its Meteorological Systems; MHS: Ready for Future Challenges; Vaisala News, No 146/1998, Vaisala Oy, Helsinki, Finland, 2 p.
79. Nećak J., KATUŠIN Z., 1998.: Izvješće sa sastanka država stranaka Dodatka I. Okvirne Konvencije UN-a o promjeni klime; Okoliš br. 8; lipanj/srpanj 1998; Državna uprava za zaštitu prirode i okoliša, Zagreb, str. 9.
80. Katušin Z., 1998.: Mreža klasičnih prizemnih postaja; publikacija 50 godina (1947.–1997.) Državnog hidrometeorološkog zavoda, DHMZ RH, Zagreb, 38–44 str.
81. Katušin Z., 1998.: Klasična visinska mjerena; 50 godina (1947.–1997.) Državnog hidrometeorološkog zavoda, DHMZ RH, Zagreb, str. 49–53.
82. KATUŠIN Z., Pandžić K., Zaninović K., 1998.: Praćenje klime; 50 godina (1947.–1997.) Državnog hidrometeorološkog zavoda, DHMZ RH Zagreb, str. 127–133.

83. Katušin Z., 1999.: Savjetovanje voditelja meteoroloških opservatorija i Glavnih meteoroloških postaja, Zagreb, 26. i 27.11.1998.; Prikazi br. 7, DHMZ RH, Zagreb str. 1—32.
84. Katušin Z., 1999.: Praćenje i ocjena klime u 1998.; Prikazi br. 8, DHMZ RH , Zagreb, 32 str.
85. Katušin Z., 1999.: Visinska meteorološka mjerjenja na području hrvatskog Jadrana; Zbornik Kaštela kolijevka Hrvatske; Radovi sa simpozija u Kaštel Starom 30. rujna—3. listopada 1998., Matica hrvatska Kaštela, 1999.; str. 327—332.
86. Srnec L., KATUŠIN Z.: 1999.: Analiza klimatskih anomalija na području Hrvatske u rujnu 1999.; Okoliš, br. 94, studeni 1999.; Državna uprava za zaštitu prirode i okoliša, Zagreb, str. 34—35.
87. Katušin Z., 1999.: Meteorologija kao sustav svjetskog bdijenja; Zbornik radova; znanstveni skup “Andrija Mohorovičić”— 140. Obljetnica rođenja 10.—12. ožujka 1998., DHMZ RH, Zagreb, str. 185—197.
88. Srnec L., KATUŠIN Z., 1999.: Klimatske anomalije na području Hrvatske u listopadu 1999. Toplje od tridesetgodišnjeg prosjeka; Okoliš br. 95, prosinac 1999; Državna uprava za zaštitu prirode i okoliša , Zagreb, str. 46.
89. Katušin Z. 1999.: Komentar članka autora V. Pravdića: Međunarodna konvencija o promjeni klime (UN FCCC), Znanost ili znanstvena utopija ; Kemija u industriji vol. 48, br. 11, Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa, Zagreb, str. 456—457.
90. Srnec L., KATUŠIN Z. 2000.: Klimatske anomalije na području Hrvatske u studenom 1999., klimatološka jesen 1999.; Okoliš br. 96, siječanj 2000.; Državna uprava za zaštitu prirode i okoliša, Zagreb, str. 47—48.
91. Katušin Z., 2000.: Praćenje i ocjena klime u 1999. godini; Prikazi br. 9; (članak Razvoj klimatskih scenarija korištenih u procjeni utjecaja klime str. 32—42). DHMZ Zagreb, siječanj 2000.; str. 1—42.
92. Katušin Z., 2000.: Ocjena pokrivenosti prostora i kvalitete podataka; Meteorološke podloge za Vodnogospodarsku osnovu Hrvatske, I faza: Izvješće o postojećem stanju i smjernice, Postojeće stanje meteoroloških postaja; DHMZ Zagreb, listopad 2000.; str. 20—32.
93. Katušin Z., 2001.: U Hrvatskoj se nastavlja trend zatopljenja; Okoliš br. 105—106, srpanj—kolovoz 2001.; Ministarstvo za zaštitu okoliša i prostornog uređenja, Zagreb, str. 46—47.
94. Katušin Z., 2001.: Zatopljenje se nastavlja; Okoliš br. 101, ožujak 2001, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Zagreb, str. 24—26.
95. Katušin Z., 2001.: Sustavna motrenja i uključivanje u globalni sustav motrenja promjene klime (GCOS); Prvo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Zagreb, str. 225—228.
96. Katušin Z., 2001.: Systematic Monitoring within Global Climate Observing System (GCOS);The First National Communication of the Republic of Croatia to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC); Ministry of Environmental Protection and Physical Planning, Zagreb, p. 225—227.
97. Katušin Z., 2002.: Praćenje i ocjena klime u 2001. godini; Prikazi br. 11, DHMZ RH, Zagreb, str. 1—34.
98. Katušin Z., 2002.: Meteorološka motrenja u Karlovcu (prigodom otvaranja novog objekta Glavne meteorološke postaje Karlovac, 19. prosinca 2001.); Bilten br. 1, 2002, DHMZ RH, str. 24—32.
99. Katušin Z., 2002.: Naputak za rad s TEBAL elektronskim teodolitom za pilotbalonska mjerjenja; DHMZ RH, str. 1—18.
100. KATUŠIN Z., Žibrat Z., 2002.: Meteorološka motrenja u razdoblju 1947.—2002.; publikacija 150 godina meteoroloških motrenja Hrvatskoj, DHMZ RH, Zagreb, str. 55—80.
101. Katušin Z., 2002.: Meteorološka motrenja u Karlovcu; Svjetlo 1—2, Ogranak Matice hrvatske, Karlovac, str. 139—155.

102. Katušin Z., 2003.: Praćenje i ocjena klime u 2002. godini; Prikazi br. 12, DHMZ RH, Zagreb, str. 1—41.
103. Katušin Z., 2003.: Trend zatopljenja se nastavlja; Okoliš 114, 2003., Ministarstvo za zaštitu okoliša i prostornog uređenja; Zagreb, str. 41—42.
104. Katušin Z., 2003.: Naša buduća klima, postoje novi i jači dokazi da se najviše opaženih zatopljenja u posljednjih 50 godina može pripisati ljudskim aktivnostima; Okoliš br. 115, 2003., Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Zagreb, str. 24—26.
105. Katušin Z., 2003.: Povijest i budući razvoj meteorološke postaje Zavižan i meteoroloških motrenja na Velebitu; Zavižan između snijega, vjetra i sunca, monografija u povodu 50. obljetnice rada meteorološke postaje Zavižan, DHMZ, Zagreb, Hrvatsko meteorološko društvo, Zagreb, str. 33—59.
106. Katušin Z., 2003.: Globalni klimatološki sustav, ključ za poboljšanje znanja o promjeni klime; Bilten 3, 2003., DHMZ, Zagreb; str. 54—56.
107. Katušin Z., 2003.: Obilježavanje 50 godina rada meteorološke postaje Zavižan; Meteorološki i hidrološki bilten 5, 2003., DHMZ, Zagreb; str. 61—63.
108. Katušin Z., 2004.: Praćenje i ocjena klime u 2003.; Prikazi br. 13, DHMZ RH Zagreb, str. 1—51.
109. Katušin Z., 2004.: Tijekom 2003. nastavljeno klimatsko zatopljenje na globalnoj razini i na području Hrvatske; Priroda, 8-9/2004.; Hrvatsko prirodoslovno društvo, Zagreb, str. 7—11.
110. Katušin Z., 2004.: Prijelaz s mjerena radiosondama RS 90AL na radiosonde RS 92KL, na meteorološko aerološkom opservatoriju Zagreb—Maksimir, od 7. lipnja 2004., i opće smjernice daljeg razvoja visinskih mjerena; Meteorološki i hidrološki bilten br. 3, 2004.; DHMZ RH, Zagreb, str. 56—58.
111. Katušin Z., 2004.: Glavna meteorološka postaja Ploče, Prigodom puštanja u rad novog objekta; Meteorološki i hidrološki bilten br. 5, 2004.; DHMZ RH, Zagreb, str. 53—59.
112. Katušin Z., 2005.: Praćenje i ocjena klime u 2004.; Prikazi br. 14, DHMZ RH Zagreb, str. 1—36.
113. Čačić I., KATUŠIN Z., 2005.: Izvješće sa sastanka AD HOC Group on Earth Observation (GEO) I Earth Observation Summit (EOS III), 14.—16. veljače 2005. Brisel, Belgija; Meteorološki i hidrološki bilten 2, 2005.; DHMZ, Zagreb; str. 31—32.
114. Čačić I., KATUŠIN Z., 2005.: Izvješće sa službenog puta Globalni klimatološki motriteljski sustav (GCOS), Regionalna radionica za istočno i srednjeeuropske zemlje (GRW—ECE); 26.—28. travnja 2005.; Leipzig, Njemačka; Meteorološki i hidrološki bilten 4, 2005.; DHMZ, Zagreb; str. 35—38.
115. Čačić I., KATUŠIN Z. 2005.: Izvješće sa sastanka Global Earth Observation (GEO—1), 3.—4. svibnja 2005., Geneva, Švicarska; Meteorološki i hidrološki bilten 5, 2005.; DHMZ, Zagreb; str. 40—41.
116. Katušin Z. 2005.: Hrvatski klimatski motriteljski sustav; DHMZ, Zagreb; MZOPU/UNDP/GEF Zagreb; str. 1—40.
117. Katušin Z. 2005.: Croatian Climate Observing System; DHMZ, Zagreb, MZOPU/UNDP/GEF Zagreb; p. 1 — 40.
118. KATUŠIN.Z. Čačić I., 2005.: Izvješće s XIV sjednice tehničkog povjerenstva za klimatologiju, Svjetske meteorološke organizacije, 3.—10. studenog 2005., Peking, Kina; Meteorološki i hidrološki bilten, br. 11, 2005., studeni 2005.; DHMZ, Zagreb, str. 32—37.
119. KATUŠIN Z. Čačić I., 2005.: Izvješće sa sastanka Global Earth Observation II (GEO II), 14.—15. prosinca 2005., Geneva, Švicarska; Meteorološki i hidrološki bilten, br. 12, 2005., prosinac 2005.; DHMZ Zagreb, str. 31—32.
120. Katušin Z., 2006.: Praćenje i ocjena klime u 2005. godini; Prikazi br. 15, DHMZ, Zagreb, str. 1—42.

121. Katušin Z., 2006.: Izvješće sa sastanka: Group on Earth Observation (GEO), Workshop on Capacity Building, 29.—31. svibnja 2006., Sao Jose dos Campos, Brazil; Meteorološki i hidrološki bilten br. 5, 2006, DHMZ, Zagreb, str. 43—45.
122. Katušin Z., 2006.: Obilazak meteoroloških postaja; Meteorološki i hidrološki bilten br. 10, 2006, DHMZ, Zagreb, str. 43—49.
123. Katušin Z., 2006.: Savjetovanje voditelja meteoroloških opservatorija i Glavnih meteoroloških postaja Državnog hidrometeorološkog zavoda, 20.—21. studenog 2006., Zagreb, Meteorološki i hidrološki bilten br. 12, 2006; DHMZ, Zagreb, str. 34—38.
124. Katušin Z., 2006.: Istraživanje, nadzor i praćenje 6.1 Globalni klimatski motriteljski sustav; 6.2 Prikupljanje podataka i sustavno motrenje u Hrvatskoj; Drugo, treće i četvrto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC); Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uredjenja i graditeljstva Republike Hrvatske, Zagreb str. 73—76.
125. Katušin Z., 2007.: Praćenje i ocjena klime u 2006. godini; Prikazi br. 16, DHMZ, Zagreb, str. 1—50; članak: Sastanak Globalnog motriteljskog sustava svih sustava (GEOSS), Grupa o motrenjima Zemlje, GEO III, plan rada za 2007.—2009., str. 37—42.
126. Katušin Z., 2007.: Savjetovanje voditelja meteoroloških opservatorija i glavnih meteoroloških postaja Republike Hrvatske, Zagreb, 21. i 22. studenoga 2006.; Prikazi br. 17, DHMZ, Zagreb, str. 1—40.
127. Katušin Z., 2007.: Izvješće sa sastanka Group on Earth Observation, third plenary session – GEO III, 28. i 29.studenoga 2006., Bonn, Njemačka; Meteorološki i hidrološki bilten br. 11, 2006., DHMZ, Zagreb, str. 38—39.
128. Katušin Z., 2007.: Izvješće sa Konferencije (UN FCCC) o promjeni klime, 6.—17. studenog 2006., Nairobi, Kenija; 6.—17. studenog 2006.; Meteorološki i hidrološki bilten br. 11, 2006., DHMZ, Zagreb, str.
129. Katušin Z., Bratanić A., 2007.: Međunarodni atlas oblaka, Knjiga I; Revidirano izdanje 1975., Priručnik za opažanje oblaka i drugih meteora, SMO br. 407; prijevod, Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 227 str.
130. Katušin Z., 2007.: Međunarodni atlas oblaka, Knjiga II, SMO 1987.; prijevod, Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 212 str.
131. Katušin Z., Čačić I., 2007.: Izvješće sa sastanka Group on Earth Observation, Fourth Plenary Session GEO IV; Meteorološki i hidrološki bilten br. 12, 2007.; DHMZ, Zagreb, str. 37—39.
132. Katušin Z., Čačić I., 2007.; Izvješće s GEOSS ministarskog skupa, 30. studeni 2007., Cape Town, Južnoafrička Republika; Meteorološki i hidrološki bilten br. 12, 2007.; DHMZ, Zagreb, str. 40—41.
133. Katušin Z., Čačić I., 2007.; Informacija o prijedlogu DHMZ-a, Ministru znanosti, obrazovanja i sporta Republike Hrvatske (MZOS RH), za provođenje projekta GEO-HR, Globalni zemaljski motriteljski sustav svih sustava (GEOSS), za operativno uključivanje Hrvatske u GEOSS.; Meteorološki i hidrološki bilten br. 12, 2007.; DHMZ, Zagreb, str. 42—43.
134. Katušin Z., Čačić I., 2007.; Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime, 3.—14. prosinac 2007., Nusa Dua, Bali, Indonezija; Meteorološki i hidrološki bilten br. 12, 2007.; DHMZ, Zagreb, str. 44—47.
135. Katušin Z., 2007.; Novo izdanje Međunarodnog atlasa oblaka; Meteorološki i hidrološki bilten br. 12, 2007.; DHMZ, Zagreb, str. 48—49.
136. Katušin Z., 2008.: Praćenje i ocjena klime u 2007. godini; Prikazi br. 18, DHMZ, Zagreb, str. 1—72; članak: IPCC AR4: Promjena klime 2007, Zbirno izvješće; Sažetak za donositelje politike (prijevod) str. 43—72.
137. Katušin Z., 2008.: Uočene klimatske promjene upozoravaju; Bilten kuglaškog kluba HIDROM-ETEOR, 2, 2007; Zagreb, ožujak 2008., str. 5—7.

138. Katušin Z., 2008.: Opća pravila, str. 19—30., Katušin Z.; Mjerenje temperature, str. 69—93., Katušin Z., Kaučić D.; Konvencionalna visinska mjerena, str. 279—289., Pandžić K., Katušin Z.; Naputak za opažanja i mjerena na glavnim meteorološkim postajama; DHMZ, Zagreb.
139. Katušin Z., 2008.: Glavna meteorološka postaja Zavižan dobila na upotrebu snježno vozilo; Meteorološki i hidrološki bilten br. 6, 2008., DHMZ Zagreb, str. 43—45.
140. Katušin Z., 2008.: Global monitoring for environment and security – GMES, sudjelovanje na sastanku Bridging the gap, WMO–GMES side event; Meteorološki i hidrološki bilten br. 6, 2008., DHMZ, Zagreb, 46. str.
141. Katušin Z., 2008.: Stručni sastanak djelatnika na području meteoroloških motrenja, Slovenije i Hrvatske; Meteorološki i hidrološki bilten br. 6, 2008., DHMZ, Zagreb, str. 47—48.
142. Katušin Z., 2008.: Izvješće s XXIX sjednice Međuvladinog panela o promjeni klime; 31. kolovoza—4. rujna 2008.; Meteorološki i hidrološki bilten br. 9, 2008., DHMZ, Zagreb, str. 41—42.
143. KATUŠIN Z., Milković J. 2008.: Mreža meteoroloških postaja, obrada, kontrola i pohranjivanje podataka; Klimatski atlas Hrvatske, 1961.—1990., 1971.—2000., DHMZ, Zagreb; str. 19—25.
144. Katušin Z., 2009.: Praćenje i ocjena klime u 2008. godini; Prikazi br. 19, DHMZ, Zagreb , str. 1—62; članak: IPCC AR4: Četvrto izvješće procjene; WGI; Promjena klime 2007.; Fizička znanstvena osnova; Sažetak za donositelje politike WG I; Doprinos I. radne skupine Četvrtom izvješću o procjeni međuvladina panela o promjeni klime (prijevod) str. 44—62.
145. Katušin Z., 2009.: 150 godina (1859.—2009.) djelovanja meteorološke postaje Varaždin; Prigodom premještanja Glavne meteorološke postaje Varaždin na novu lokaciju, 16. travnja 2009., Meteorološki i hidrološki bilten br. 4, 2009, DHMZ, Zagreb, str. 41—47.
146. Katušin Z., 2009.: Izvješće s XXX sjednice Međuvladinog panela o promjeni klime; Meteorološki i hidrološki bilten br. 6, 2009., DHMZ, Zagreb, str. 45—46.
147. Katušin Z., 2009.: GEO simpozij za jugoistočnu Europu i Istočni Mediteran o zemaljskoj službi za praćenje okoliša i zaštitu zajednice, 8.—10.- lipanj 2009., Atena, Grčka; Meteorološki i hidrološki bilten br. 7, 2009., DHMZ, Zagreb, 46. str.
148. Katušin Z., 2009.: Svjetska klimatska konferencija-3; Meteorološki i hidrološki bilten br. 9, 2009., DHMZ, Zagreb, str. 42—45.
149. Katušin Z. 2010.: Praćenje i ocjena klime u 2009. godini; Prikazi br. 20., DHMZ, Zagreb; Članak: Svjetska klimatska konferencija 3 (WMO,WCC-3); i Međuvladin panel o klimatskim promjenama-IPCC: Nacrt poglavlja doprinosa radnih skupina 1, 2, 3 (WG1,WG2 i WG3, Petom izvješću procjene (IPCC AR5).
150. Katušin Z. 2010.: Tehnička konferencija o promjeni klime i zahtjevima za klimatske službe za održivi razvoj; 16.—18. veljače 2010., Antalya, Turska; Meteorološki i hidrološki bilten br. 2, 2010., DHMZ, Zagreb, 43. str.
151. KATUŠIN Z., M. Gajić Čapka 2010.: XV. Sjednica tehničkog povjerenstva za klimatologiju, Svjetske meteorološke organizacije, 19.—24. veljače 2010., Antalya, Turska; Meteorološki i hidrološki bilten br. 2, 2010., DHMZ, Zagreb, str. 44—46.
152. Katušin Z. 2010.: Meteorološke postaje na području Hrvatske koje su u razdoblju siječanj 1853.—veljača 1858. dostavljale podatke u Središnji ured u Beču, Pregled vremena u Austriji, Prilog za povijest meteoroloških motrenja u Hrvatskoj; DHMZ, Zagreb; str. 1—146.
153. Katušin Z. 2010.: Međuvladin panel o promjeni klime (IPCC) kroz Međuakademski savjet (IAC) potvrđuje svoju vjerodostojnost i nastavlja rad na Petom izvješću procjene (IPCC AR 5); izvješće sa XXXII sjednice IPCC-a, Busan, South Korea, 11.—14. listopad 2010; Meteorološki i hidrološki bilten, br. 10, 2010., DHMZ, Zagreb; str.
154. Katušin Z. 2010.: Globalni motriteljski sustav svih sustava (GEOSS) okuplja sve više sudionika u praćenju pulsa Zemlje; izvješće sa sastanka Group on Earth Observation, Seventh Plenary

- Session – GEO VII I 2010 Ministerial Summit, Peking, NR Kina, 3—5. studeni 2010., Meteorološki i hidrološki bilten, br. 11, 2010., DHMZ, Zagreb; str.
155. Katušin Z. 2010.: Izvješće sa sastanka Okvirne konvencije o promjeni klime (UNFCCC), Conference of Parties (COP16); 29. 11. do 10. 12. 2010., Cancun, Meksiko; Meteorološki i hidrološki bilten, br. 12, 2010., DHMZ, Zagreb, str.
156. Katušin Z. 2011.: Praćenje i ocjena klime u 2010. godini; PRIKAZI br. 21., DHMZ, Zagreb; Dodatak: biografija i popis radova glavnog urednika Z. Katušina prigodom 35 godina izlaženja.; 40. str.
157. Katušin Z. 2011.: Sustavna mreža meteoroloških postaja na području Hrvatske od prvih početaka 1851. do 2011.; (kretanje broja meteoroloških postaja u odnosu na povjesne i organizacione promjene); Prikazi br. 22, DHMZ, Zagreb, str. 15.

