



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

PRIKAZI br. 27 REVIEWS N° 27

PRAĆENJE I OCJENA KLIME U 2015. GODINI CLIMATE MONITORING AND ASSESSMENT FOR 2015



Zagreb, veljača 2016.
Zagreb, February 2016

PRIKAZI br. 27
REVIEWS N° 27

PRAĆENJE I OCJENA KLIME U 2015. GODINI
CLIMATE MONITORING AND ASSESSMENT FOR 2015

Zagreb, veljača 2016.
Zagreb, February 2016

Izdavač	Državni hidrometeorološki zavod
Za izdavača	mr. sc. Ivan Čačić
Urednici i autori	dr. sc. Krešo Pandžić dr. sc. Tanja Likso
Izrada i analiza slika	dr. sc. Tanja Likso Dunja Hercigonja
Grafičko-tehnički urednik	Ivan Lukac, graf. inž.

Slika na naslovnoj strani:

Odstupanje srednje godišnje temperature zraka (°C) za 2015. godinu od prosječnih vrijednosti u Hrvatskoj u odnosu na prosjek 1961. — 1990.

Front cover illustration:

Annual air temperature anomalies for Croatia for the year 2015, relative to period 1961—1990

Slika na zadnjoj strani:

Godišnje količine oborine (%) za 2015. godinu, izražene u % prosječnih vrijednosti (1961.—1990.)

Back cover illustration:

Annual precipitation amounts for Croatia for the year 2015, expressed as percentage of normals (1961—1990)

PREDGOVOR

Prosječna globalna temperatura zraka u 2015. godini premašila je sve rekorde sa zapanjujuće velikim odstupanjem od $0,73 \pm 0,1^{\circ}\text{C}$ iznad prosjeka za referentno razdoblje 1961.—1990. godina. Prvi puta u povijesti meteoroloških mjerenja, 2015. godine prosječna globalna temperatura zraka bila je oko 1°C iznad prosjeka za predindustrijsko razdoblje (1850.—1899.), stoji u privremenoj analizi WMO-a.

Velika količina oborine tijekom prvih 10 mjeseci 2015. godine zabilježena je u južnim dijelovima SAD-a, Meksiku, Boliviji, južnom Brazilu, jugoistočnoj Europi te u dijelovima Pakistana i Afganistana. Sušna područja bila su Srednja Amerika s Karibima, sjeveroistok Južne Amerike s Brazilom, dijelovi srednje Europe, dijelovi jugozapadne Azije, Indonezija i jug Afrike.

Usporedbom vrijednosti srednjih godišnjih temperatura zraka za Zagreb-Grič u razdoblju 1862.—2015. proizlazi da je uz 2012. godinu 2015.-a bila druga najtoplija godina od početka meteoroloških motrenja na toj postaji. Srednja godišnja temperatura zraka na Griču za 2015. godinu je iznosila $13,7^{\circ}\text{C}$. Očikledan je i dalje pozitivan trend srednje godišnje temperature zraka ($1,02^{\circ}\text{C}/100$ god) za Zagreb-Grič. Navedeno ukazuje na činjenicu da temperatura zraka u Hrvatskoj i dalje prati trend globalnog zatopljenja s izvjesnim međugodišnjim kolebanjima. Inače bilo je ekstremno toplo na 95% područja i vrlo toplo na 5% područja. Istovremeno je prevladavalo kišno vrijeme na 20%, ekstremno sušno na 15%, sušno na 10% područja, dok je preostalih 55% područja Republike Hrvatske svrstano u kategoriju normalno.

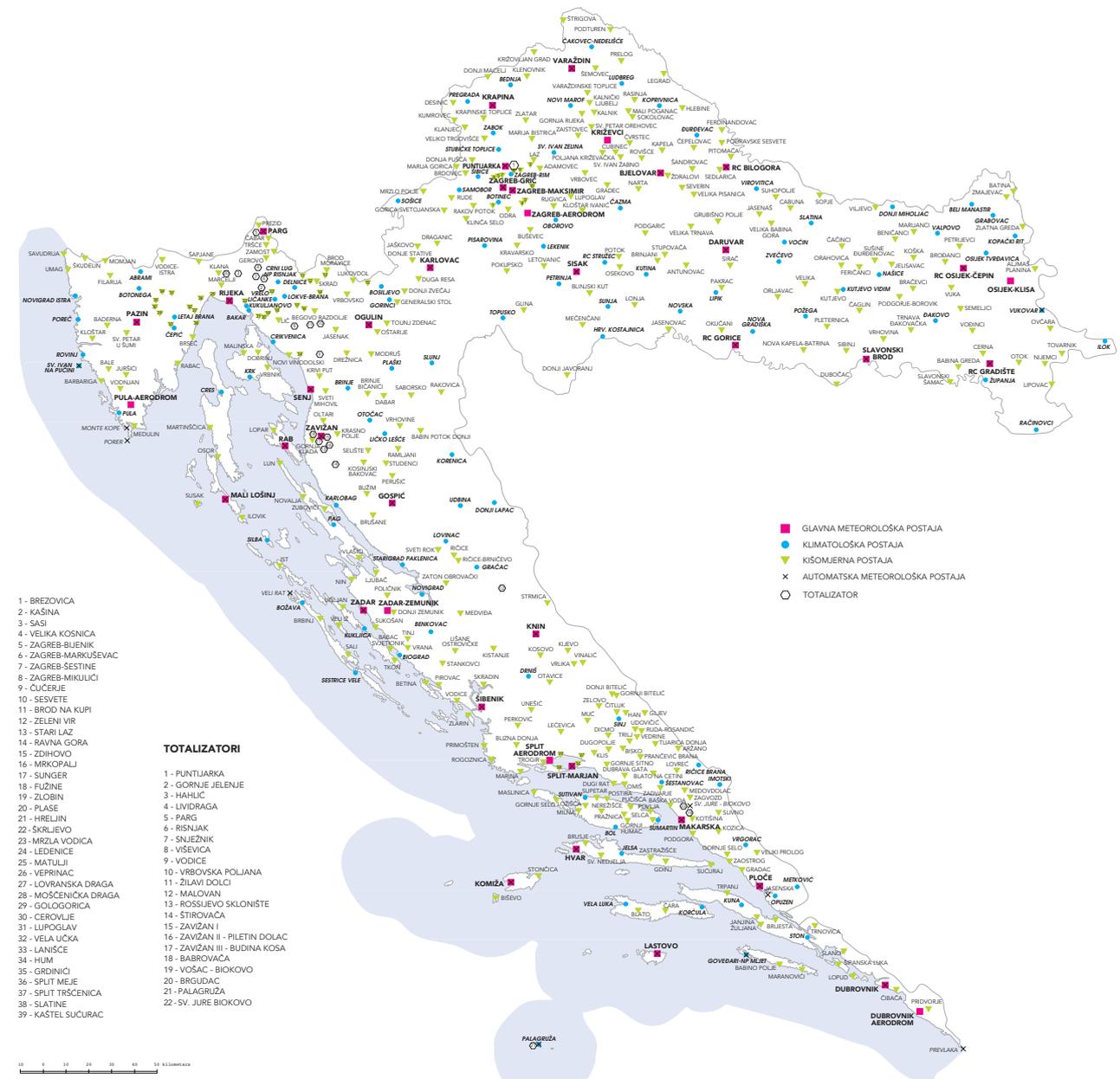
mr. sc. Ivan Čačić

SADRŽAJ

1.	Praćenje klime u Hrvatskoj	1
2.	Kartografski prikaz mjesečnih, sezonskih i godišnjih anomalija temperature zraka i količine oborine za Hrvatsku za 2015. godinu	3
3.	Ocjena anomalija temperature zraka i količine oborine za Hrvatsku za 2015. godinu.....	21
3.1.	Ocjena toplinskih i oborinskih prilika u Hrvatskoj za 2015. godinu	21
3.2.	Ekstremna klimatska razdoblja u 2015. godini	30
3.3.	Dodatna analiza klimatskih anomalija u 2015. godini	32
4.	Ocjena klime za 2015. godinu na globalnoj ljestvici	35
	Reference	37

1. PRAĆENJE KLIME U HRVATSKOJ

U okviru mreže meteoroloških postaja u Hrvatskoj djeluje sustav za praćenje klime temeljen na svakodnevnom prikupljanju klimatoloških podataka (termini 7, 14 i 21 sat) s 30 glavnih meteoroloških postaja. Tako prikupljeni podaci, uz dan zakašnjenja, kompatibilni su s postojećim dugogodišnjim nizovima klimatoloških podataka koji su nastali na temelju istovrsnih klimatoloških motrenja.



Slika 1. Mreža meteoroloških postaja u Hrvatskoj

Figure 1. Meteorological station network in Croatia

Operativni sustav praćenja klime u Hrvatskoj ima sljedeće komponente:

- Meteorološka motrenja (opažanja i mjerenja) na 30 glavnih meteoroloških postaja;
- Dostavu klimatoloških podataka pomoću HR-KLIMA izvješća svaki dan do 9 sati za klimatološke termine prethodnog dana;
- Kontrolu podataka u DHMZ-u;
- Pohranjivanje podataka na računalnom sustavu DHMZ-a u obliku mjesečnih izvješća;
- Mjesečne analize klimatoloških podataka s izradom ocjene za svaki mjesec usporedbom klimatoloških podataka dotičnog mjeseca s višegodišnjim prosjekom za razdoblje 1961.—1990. godina;
- Ocjene klimatskih anomalija na razini godišnjih doba i godine kao cjeline;
- Redovito mjesečno, sezonsko i godišnje izvješćivanje javnosti, korisnika i stručnih krugova o ocjeni klime putem javnih glasila i stručnih biltena te internetske stranice DHMZ-a: http://klima.hr/ocjene_arhiva.php

Postupak ocjene klime obavlja se pomoću Conrad—Chapmanove metode, koja na temelju odstupanja od višegodišnjeg prosjeka 1961.—1990. godina, daje 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 postotcima) da odgovarajuća vrijednost anomalije u promatranom razdoblju nije bila nadmašena. Na primjer, percentil 98 ukazuje da u 98% slučajeva prethodnih godina odgovarajuća vrijednost nije bila nadmašena to jest da se u stogodišnjem razdoblju mogu očekivati samo dvije godine u kojima će motrena vrijednost biti viša od razmatrane. Pomoću percentila P može se procijeniti povratni period T (izražen u godinama) iz relacije:

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

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

Na primjer za $P = 2\%$ slijedi $T = 50$ godina. Znači za percentil 2% vjerojatnost je da će se na primjer odgovarajuća temperatura zraka javiti 2 puta u 100 godina ili jedan put u 50 godina. Isti povratni period se dobije za $P = 98\%$.

Na temelju napravljene ocjene izrađuju se karte klimatskih anomalija (odstupanja od višegodišnjih prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina) te omeđuju područja odgovarajućih klasa (razreda) anomalija za područje Hrvatske. Te ocjene svrstavaju klimatske anomalije u klase u odnosu na navedene višegodišnje prosjeke. Taj pristup osigurava objektivnost ocjene klimatskih anomalija izbjegavajući tako subjektivnost pojedinca.

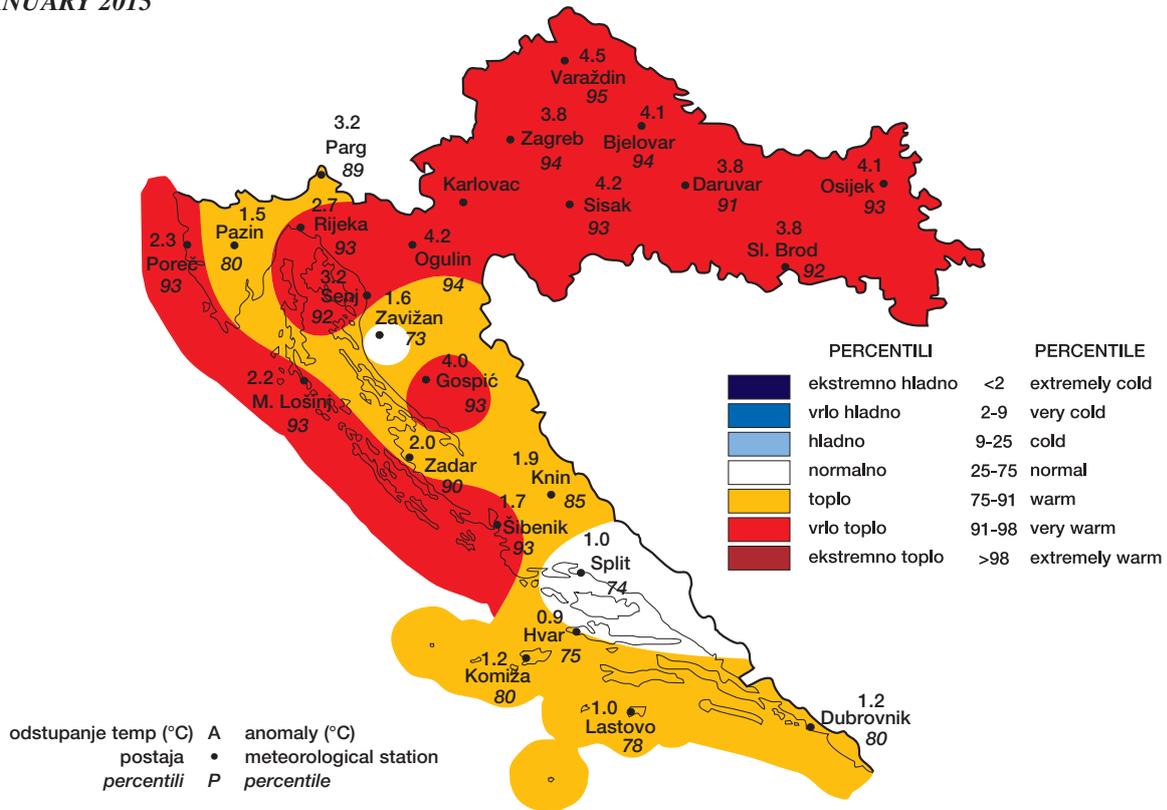
Na kartama anomalija uz svaku meteorološku postaju nazančena su dva broja. Gornji broj označava odstupanje meteorološkog elementa od višegodišnjeg prosjeka: za temperaturu zraka izraženo u Celzijevim stupnjevima (°C) te za količinu oborine u postotcima (%) višegodišnjeg prosjeka. Donji broj uz postaju na kartama označava percentil prema kojem se postaja svrstava u odgovarajuću klasu. Nadalje, gornji broj omogućuje da unutar svake klase detaljnije uočimo odstupanje klimatskog elementa od višegodišnjeg prosjeka. Na primjer, unutar klase *normalno*, koja obuhvaća 50% percentila, mogu se pojaviti niže ili više vrijednosti temperature zraka ili količine oborine od višegodišnjeg prosjeka. Takve detaljnije analize mogu se napraviti za sve klase.

2. KARTOGRAFSKI PRIKAZ MJESEČNIH, SEZONSKIH I GODIŠNJIH ANOMALIJA TEMPERATURE ZRAKA I KOLIČINE OBORINE ZA HRVATSKU ZA 2015. GODINU

Slijedi prikaz anomalija srednjih mjesečnih, sezonskih i godišnjih vrijednosti temperature zraka definiranih kao odstupanje od višegodišnjeg prosjeka za referentno razdoblje 1961.—1990. godina. Vrijednosti anomalija temperature zraka označene su na postajama dok je bojom označena pripadnost klasi razdiobe čestina anomalija, izraženih u percentilima. Anomalije mjesečnih, sezonskih i godišnjih količina oborine za postaje izražene su u postotcima višegodišnjeg prosjeka za navdenu referentno razdoblje dok je pripadnost klasi razdiobe čestina anomalija označena odgovarajućom bojom.

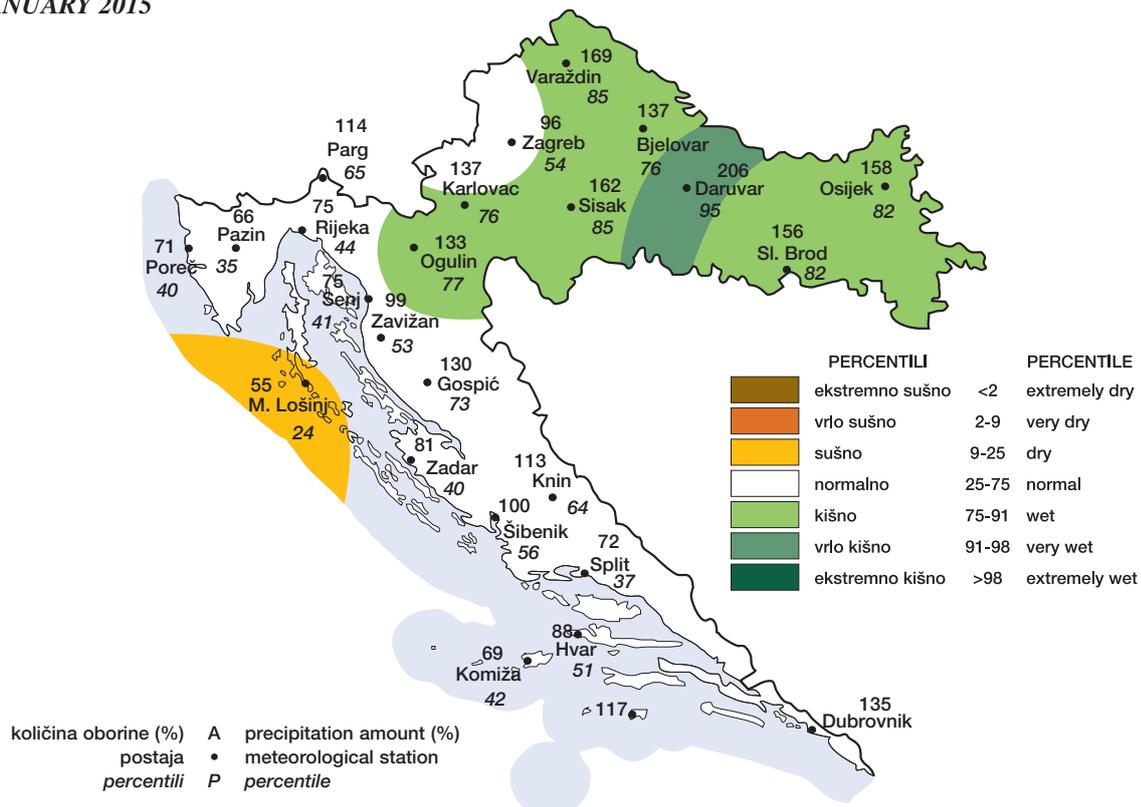
Odstupanje srednje mjesečne temperature zraka (°C) od višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za SIJEČANJ 2015. godine

Monthly air temperature anomalies for Croatia, referred to multiannual mean for the period 1961—1990, for JANUARY 2015



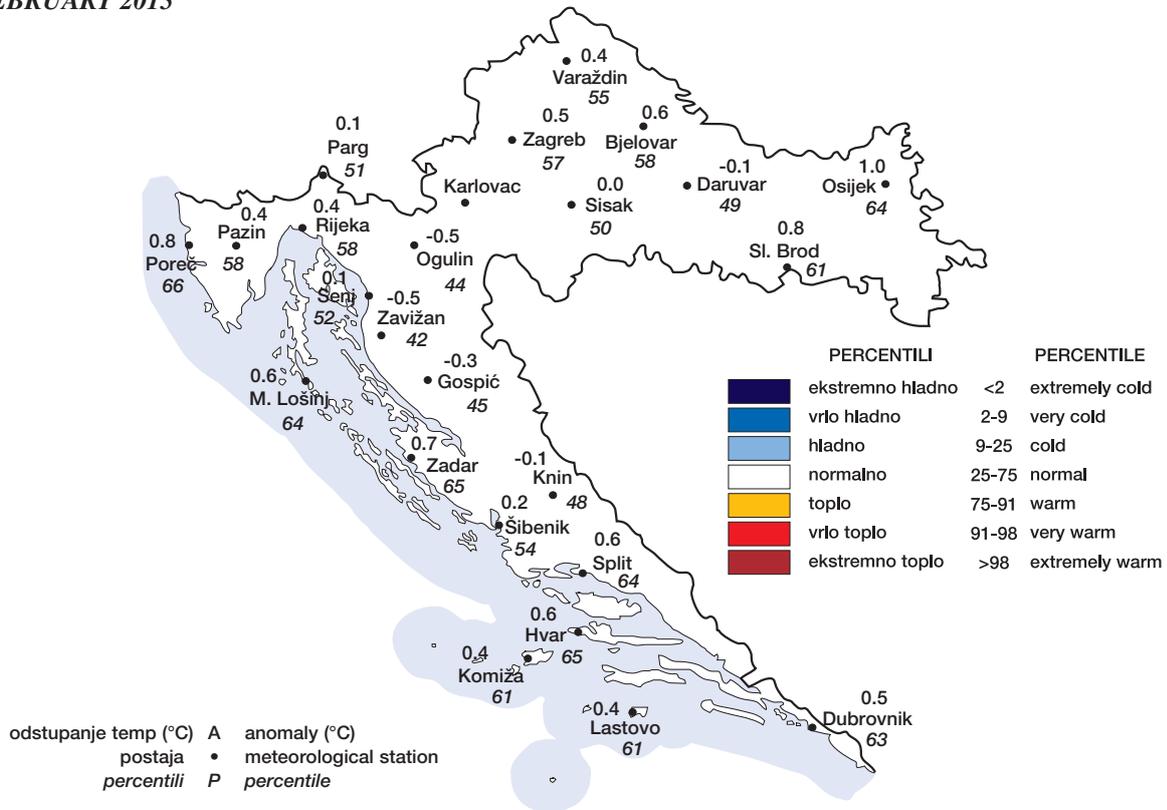
Mjesečne količine oborine, u postotcima višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za SIJEČANJ 2015. godine

Monthly precipitation amounts, in percentages of multiannual mean for the period 1961—1990, for Croatia for JANUARY 2015



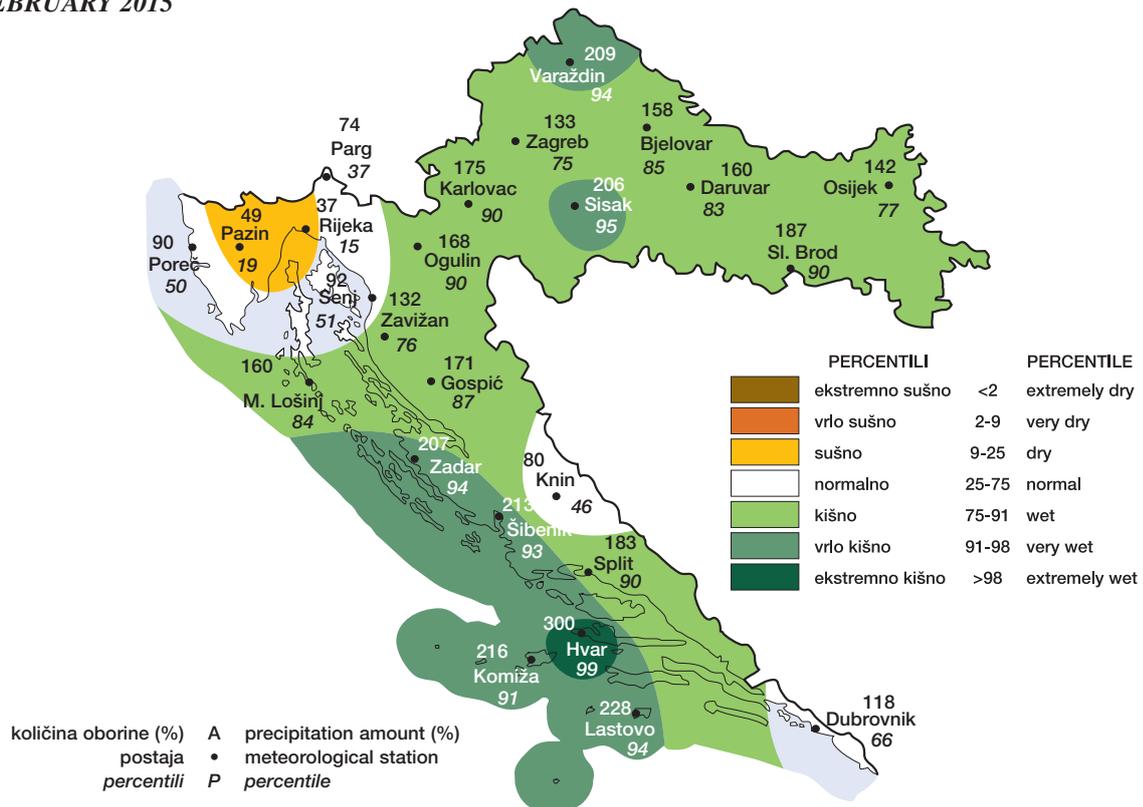
Odstupanje srednje mjesečne temperature zraka (°C) od višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za VELJAČU 2015. godine

Monthly air temperature anomalies for Croatia, referred to multiannual mean for the period 1961—1990, for FEBRUARY 2015



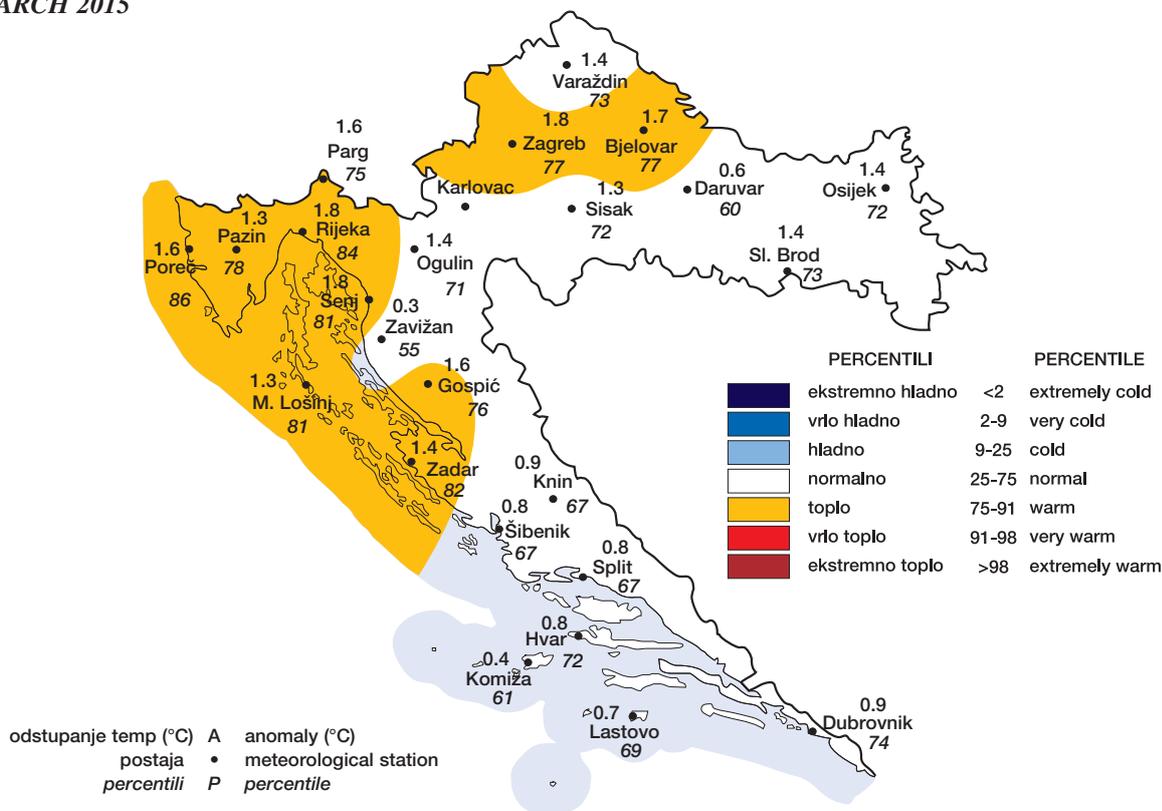
Mjesečne količine oborine, u postotcima višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za VELJAČU 2015. godine

Monthly precipitation amounts, in percentages of multiannual mean for the period 1961—1990, for Croatia for FEBRUARY 2015



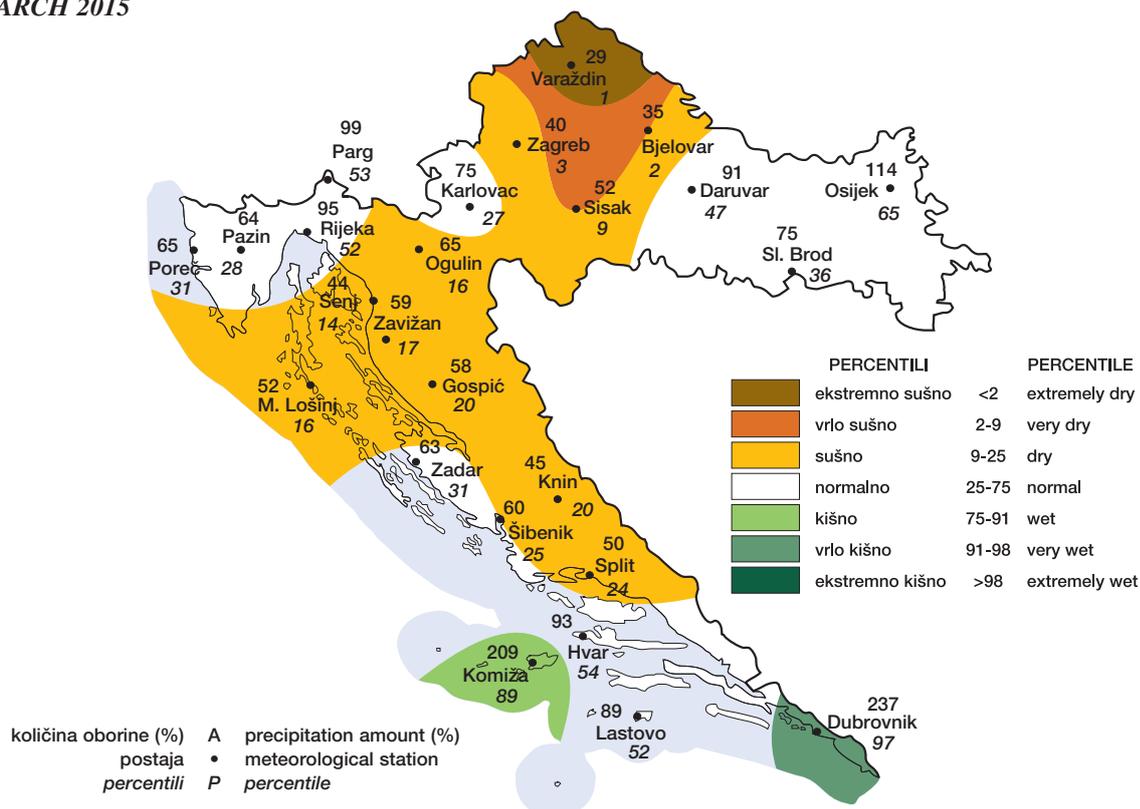
Odstupanje srednje mjesečne temperature zraka (°C) od višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za OŽUJAK 2015. godine

Monthly air temperature anomalies for Croatia, referred to multiannual mean for the period 1961—1990, for MARCH 2015



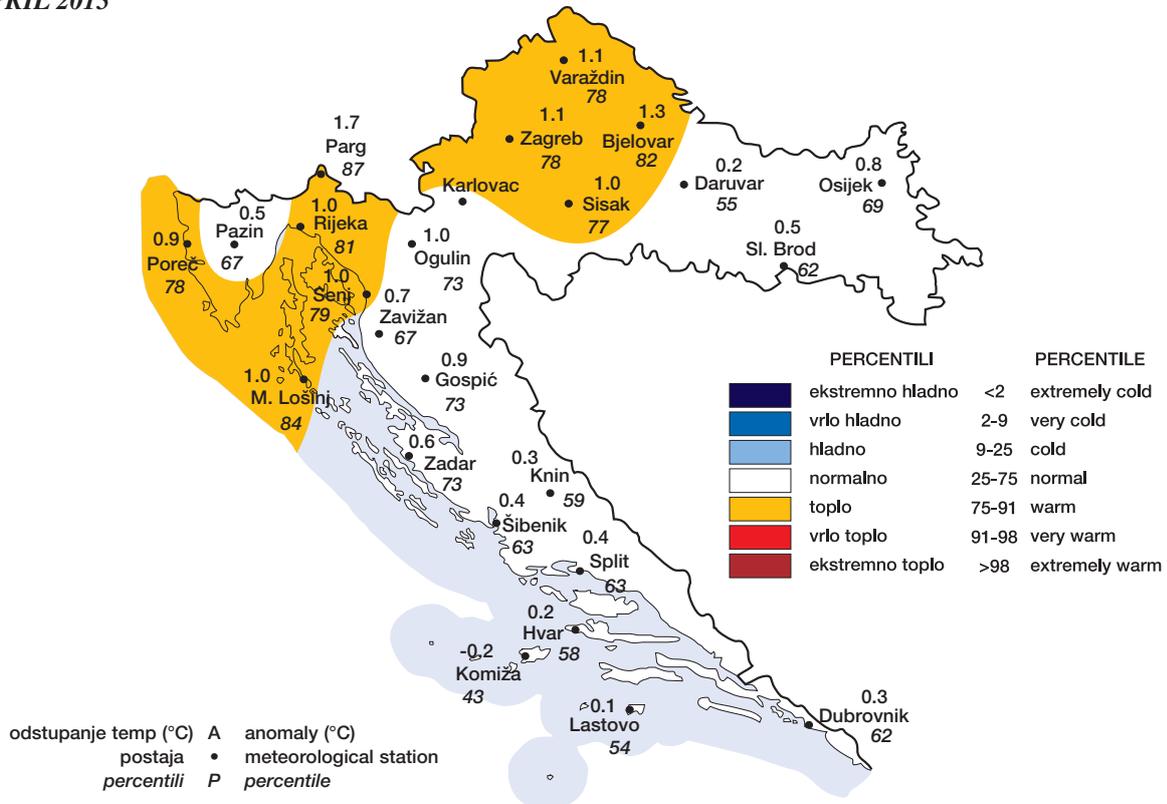
Mjesečne količine oborine, u postotcima višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za OŽUJAK 2015. godine

Monthly precipitation amounts, in percentages of multiannual mean for the period 1961—1990, for Croatia for MARCH 2015



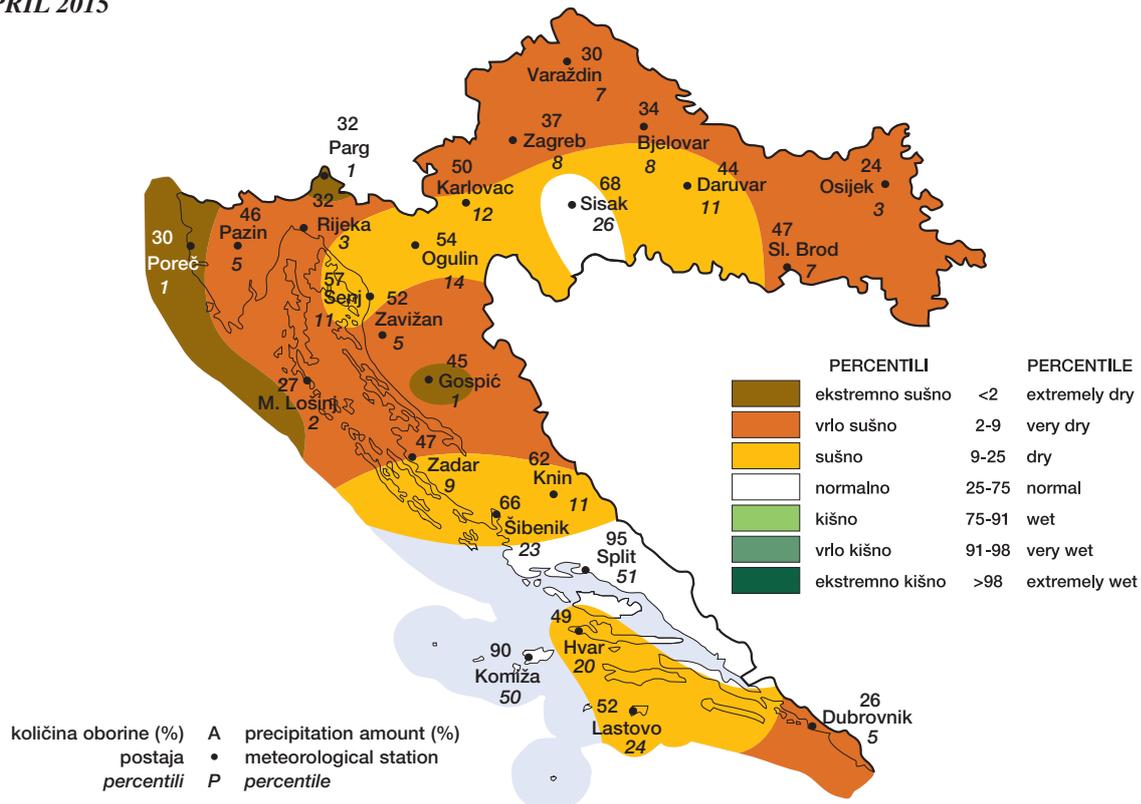
Odstupanje srednje mjesečne temperature zraka (°C) od višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za TRAVANJ 2015. godine

Monthly air temperature anomalies for Croatia, referred to multiannual mean for the period 1961—1990, for APRIL 2015



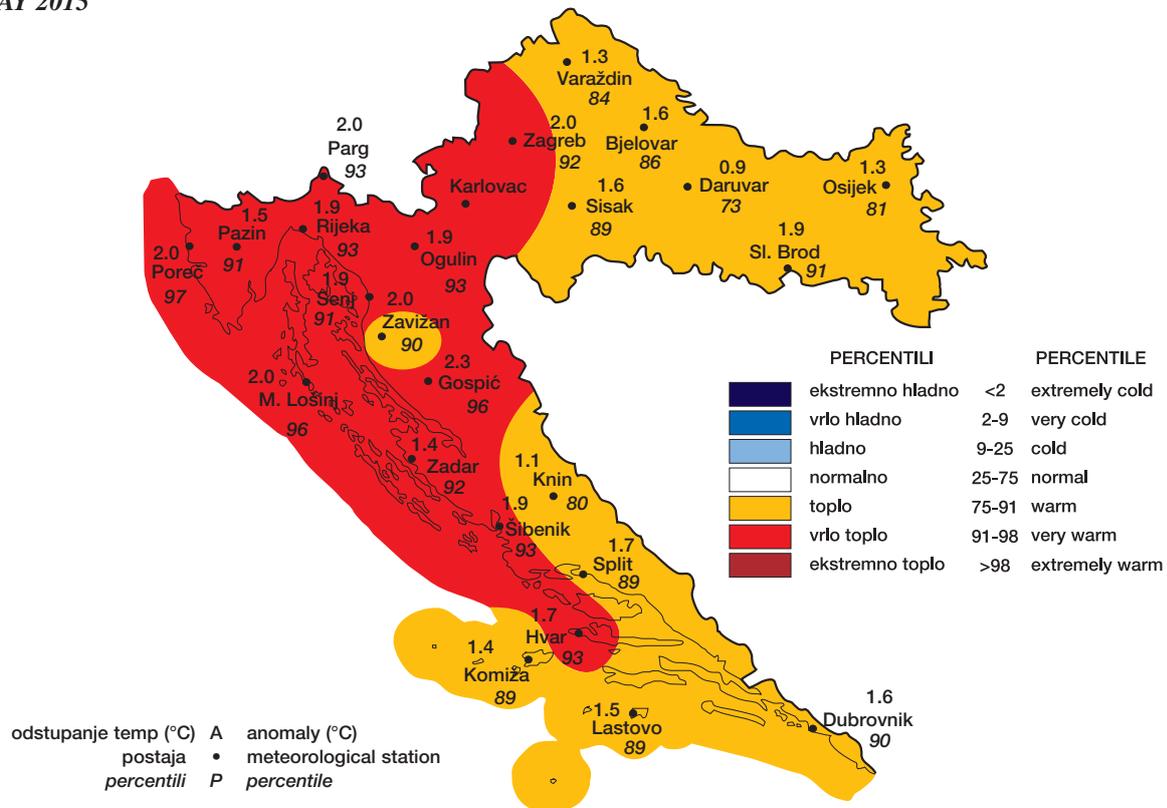
Mjesečne količine oborine, u postotcima višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za TRAVANJ 2015. godine

Monthly precipitation amounts, in percentages of multiannual mean for the period 1961—1990, for Croatia for APRIL 2015



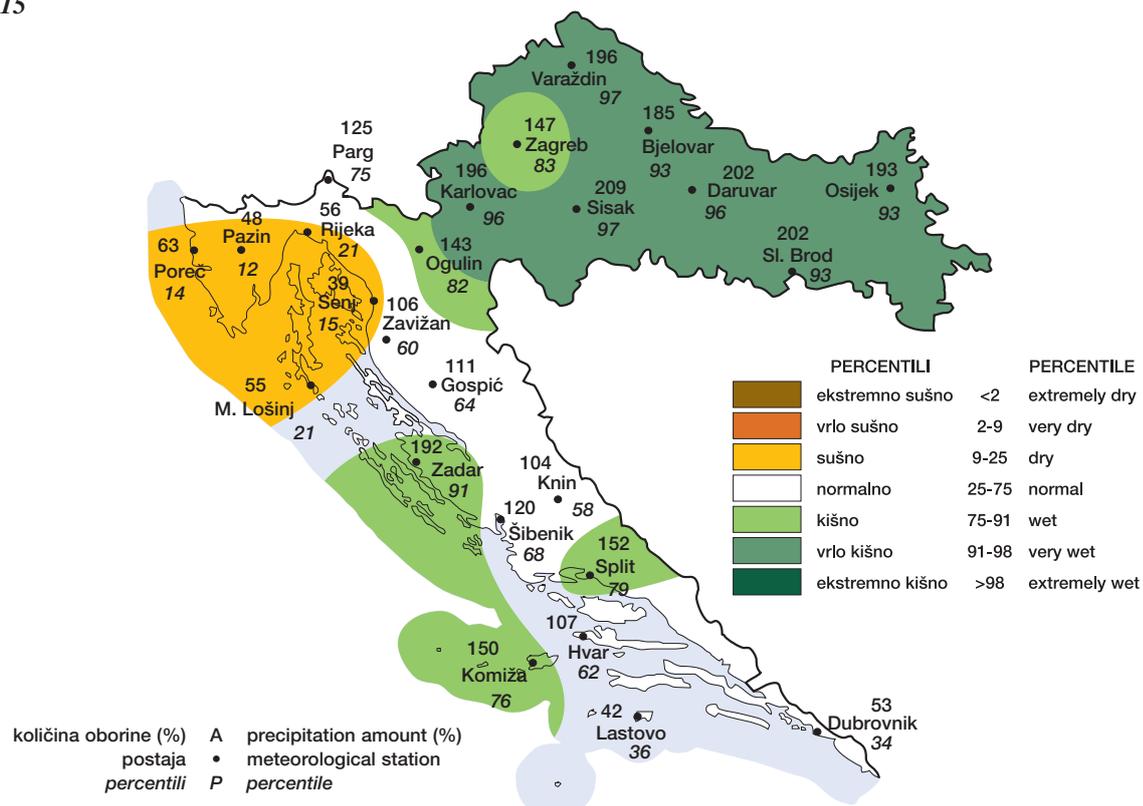
Odstupanje srednje mjesečne temperature zraka (°C) od višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za SVIBANJ 2015. godine

Monthly air temperature anomalies for Croatia, referred to multiannual mean for the period 1961—1990, for MAY 2015



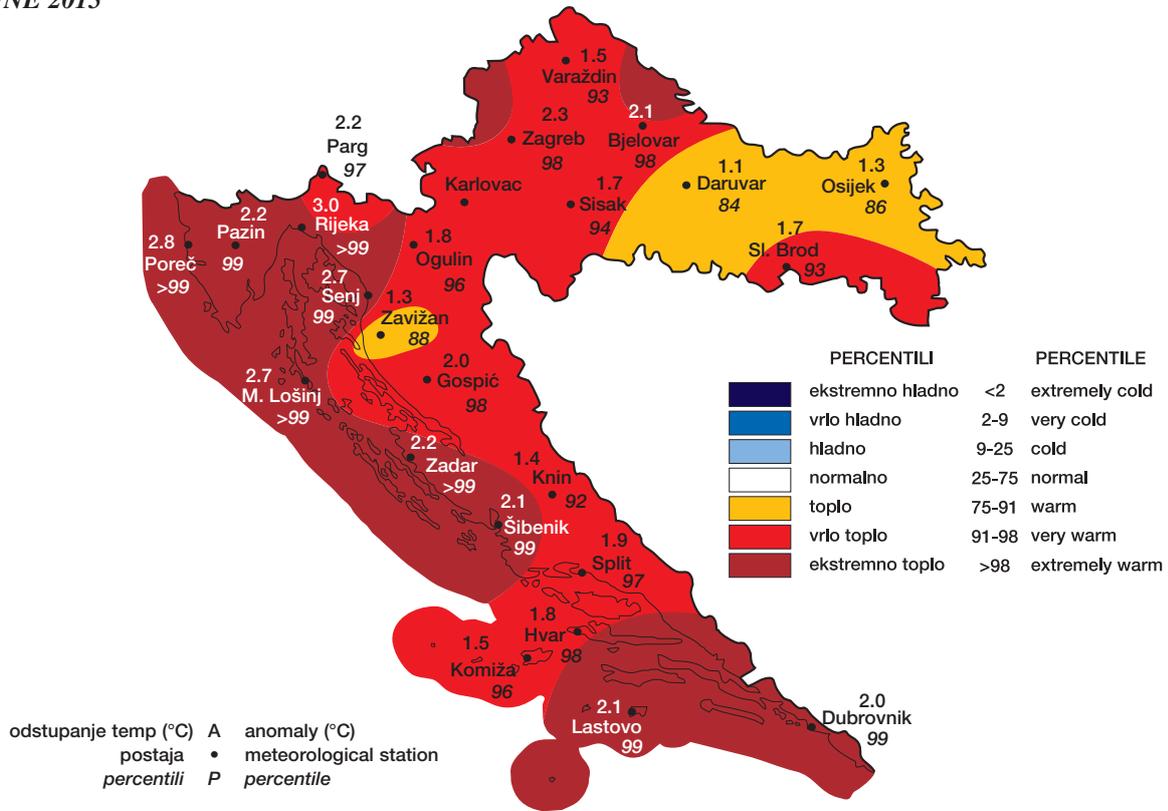
Mjesečne količine oborine, u postotcima višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za SVIBANJ 2015. godine

Monthly precipitation amounts, in percentages of multiannual mean for the period 1961—1990, for Croatia for MAY 2015



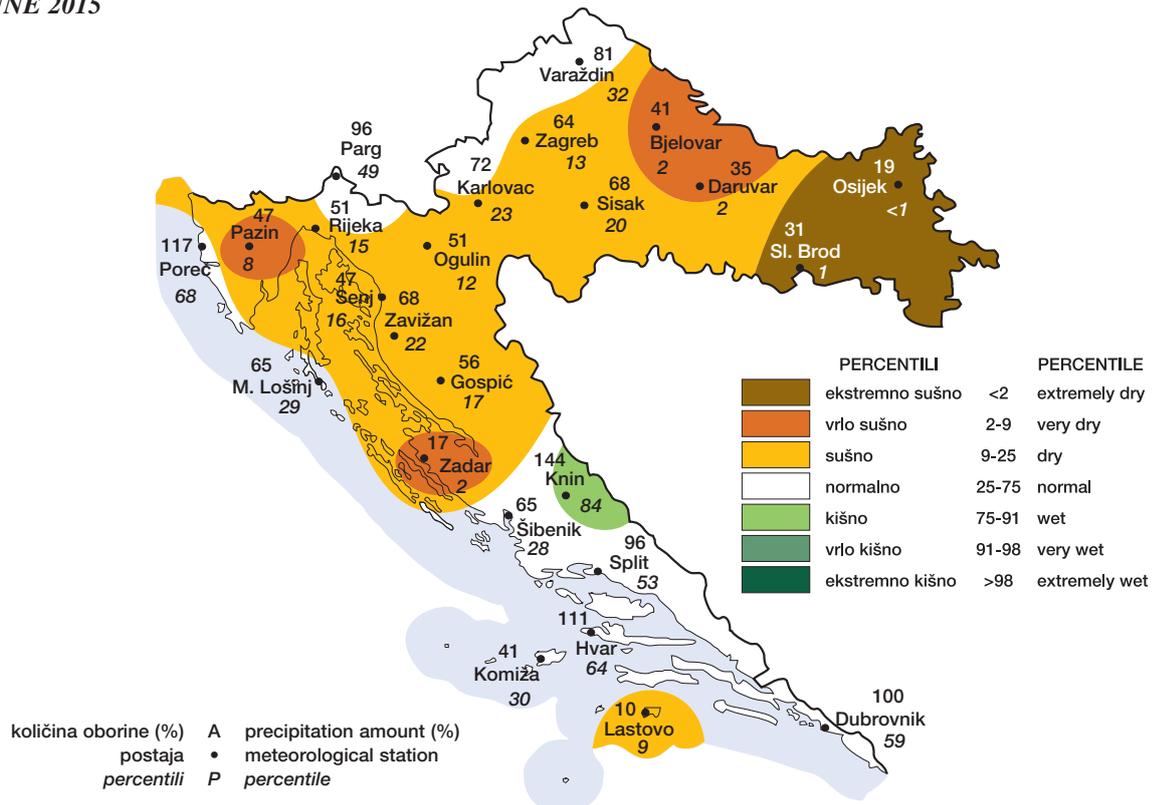
Odstupanje srednje mjesečne temperature zraka (°C) od višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za LIPANJ 2015. godine

Monthly air temperature anomalies for Croatia, referred to multiannual mean for the period 1961—1990, for JUNE 2015



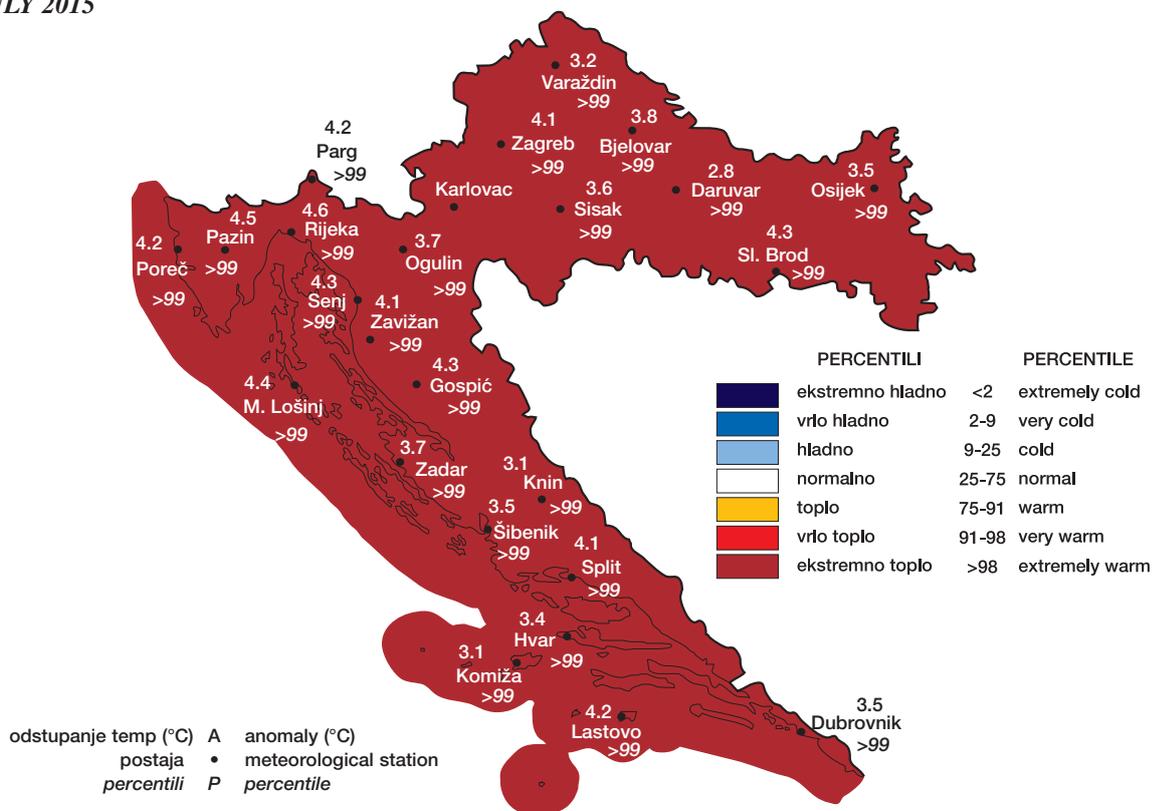
Mjesečne količine oborine, u postotcima višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za LIPANJ 2015. godine

Monthly precipitation amounts, in percentages of multiannual mean for the period 1961—1990, for Croatia for JUNE 2015



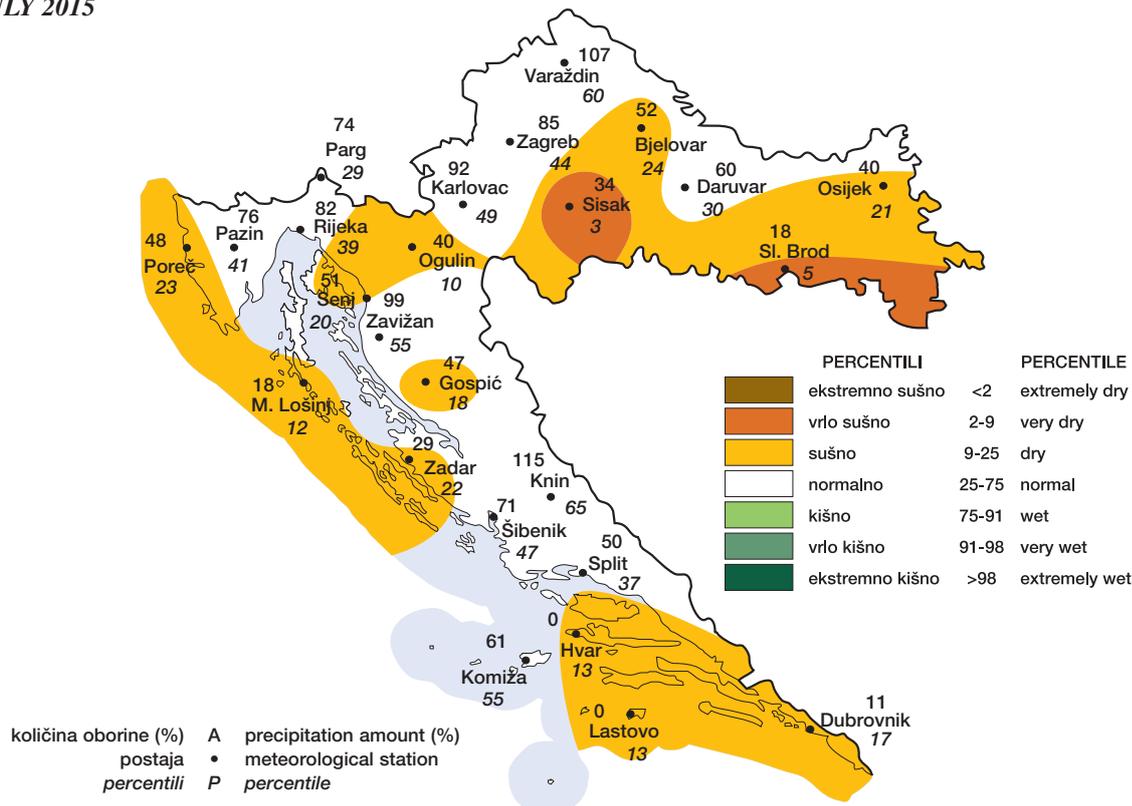
Odstupanje srednje mjesečne temperature zraka (°C) od višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za SRPANJ 2015. godine

Monthly air temperature anomalies for Croatia, referred to multiannual mean for the period 1961—1990, for JULY 2015



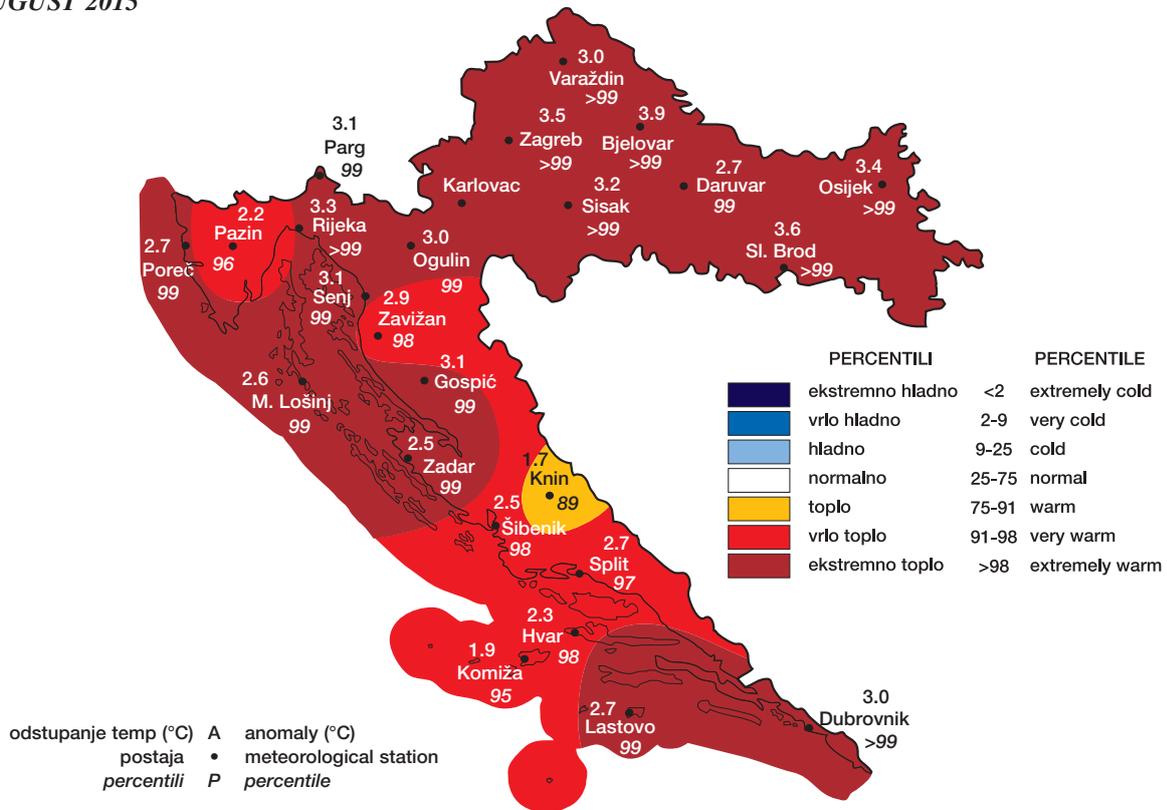
Mjesečne količine oborine, u postotcima višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za SRPANJ 2015. godine

Monthly precipitation amounts, in percentages of multiannual mean for the period 1961—1990, for Croatia for JULY 2015



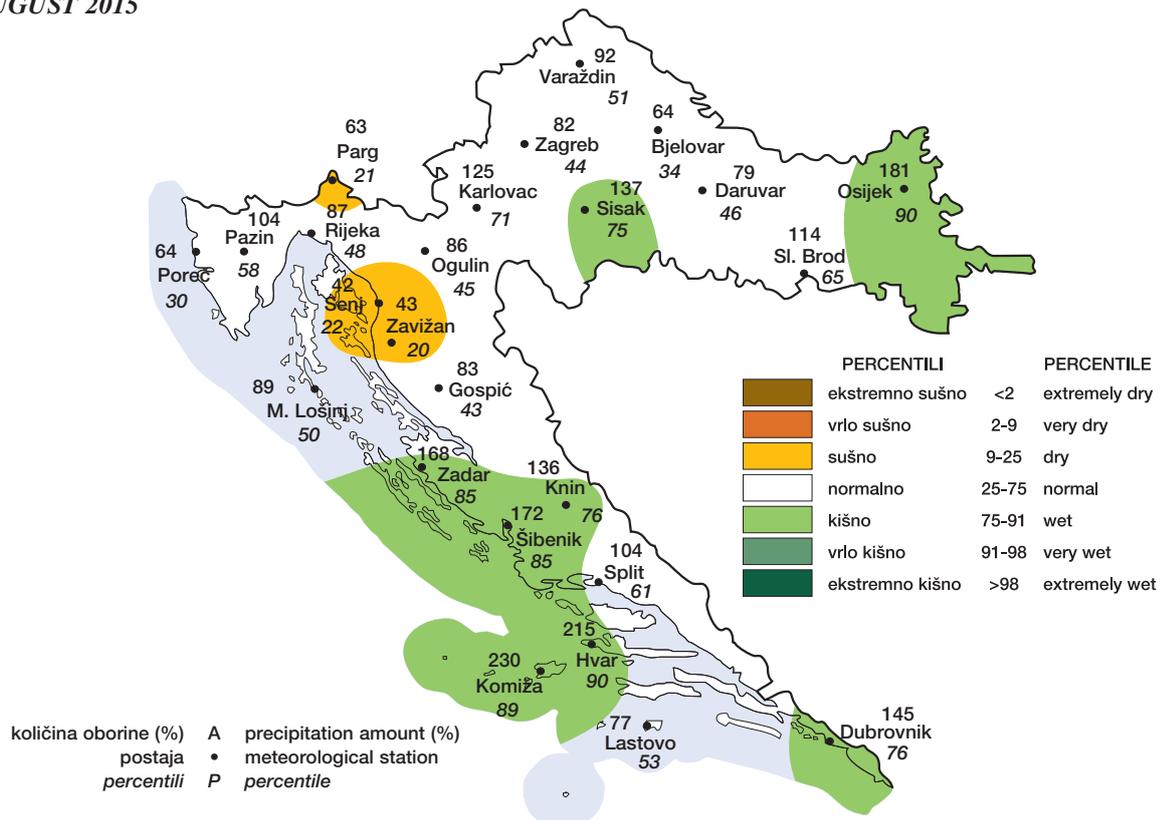
Odstupanje srednje mjesečne temperature zraka (°C) od višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za KOLOVOZ 2015. godine

Monthly air temperature anomalies for Croatia, referred to multiannual mean for the period 1961—1990, for AUGUST 2015



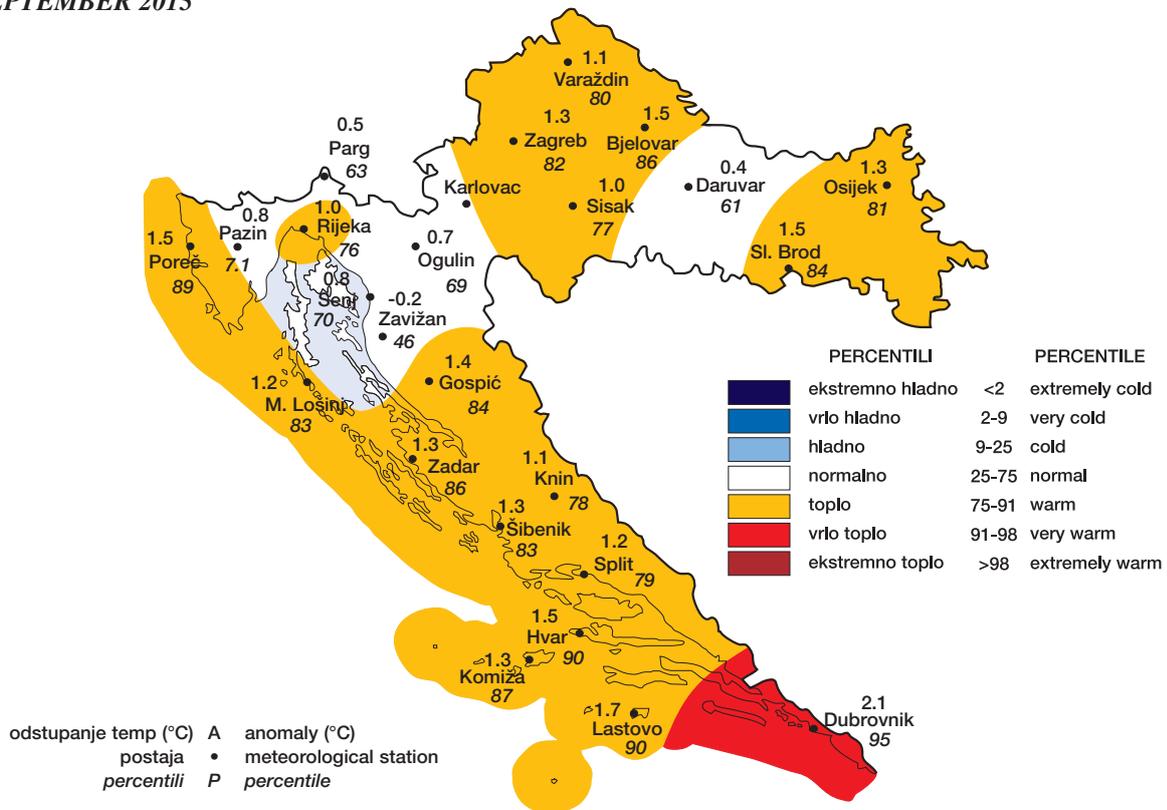
Mjesečne količine oborine, u postotcima višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za KOLOVOZ 2015. godine

Monthly precipitation amounts, in percentages of multiannual mean for the period 1961—1990, for Croatia for AUGUST 2015



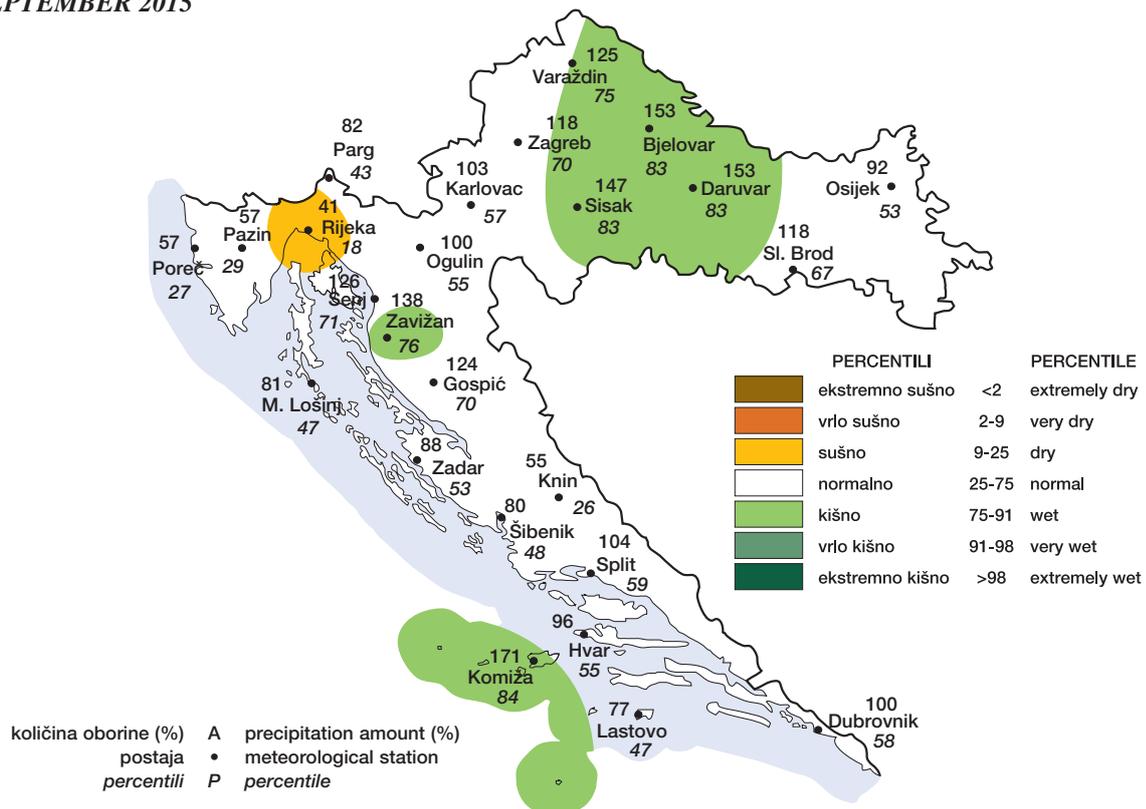
Odstupanje srednje mjesečne temperature zraka (°C) od višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za RUJAN 2015. godine

Monthly air temperature anomalies for Croatia, referred to multiannual mean for the period 1961—1990, for SEPTEMBER 2015



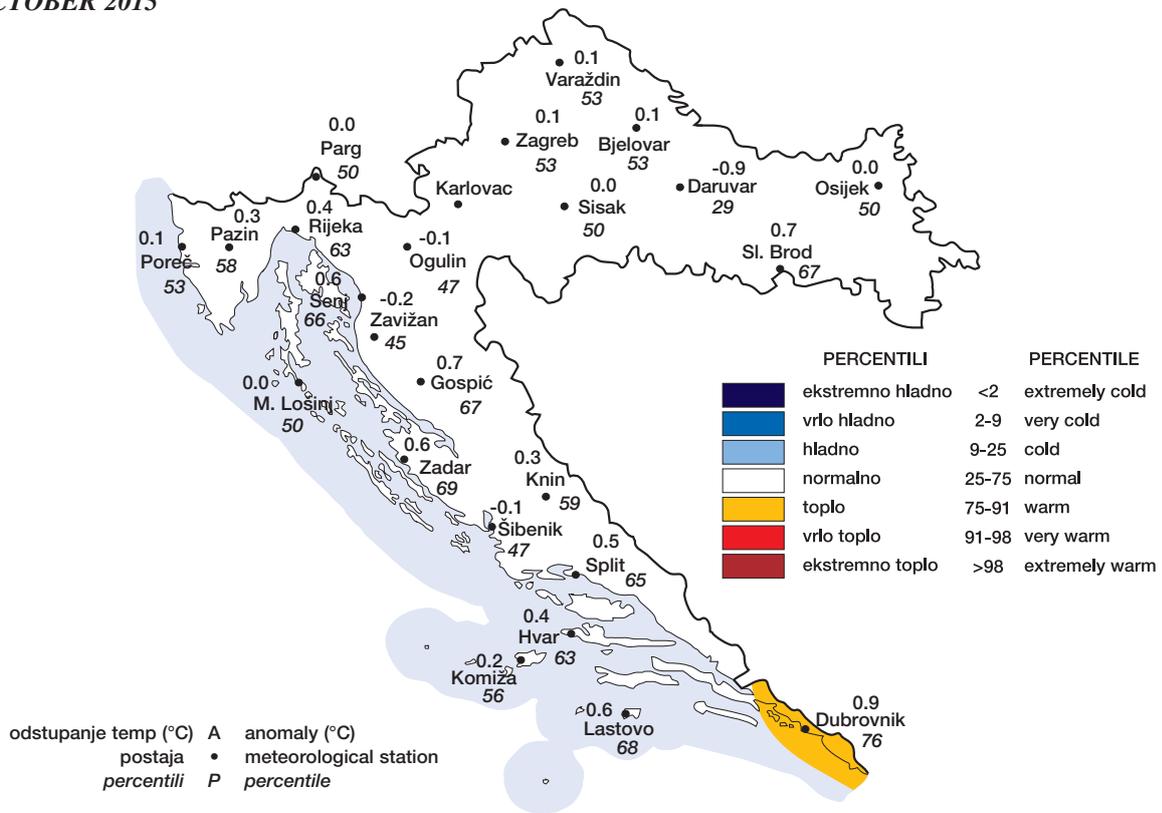
Mjesečne količine oborine, u postotcima višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za RUJAN 2015. godine

Monthly precipitation amounts, in percentages of multiannual mean for the period 1961—1990, for Croatia for SEPTEMBER 2015



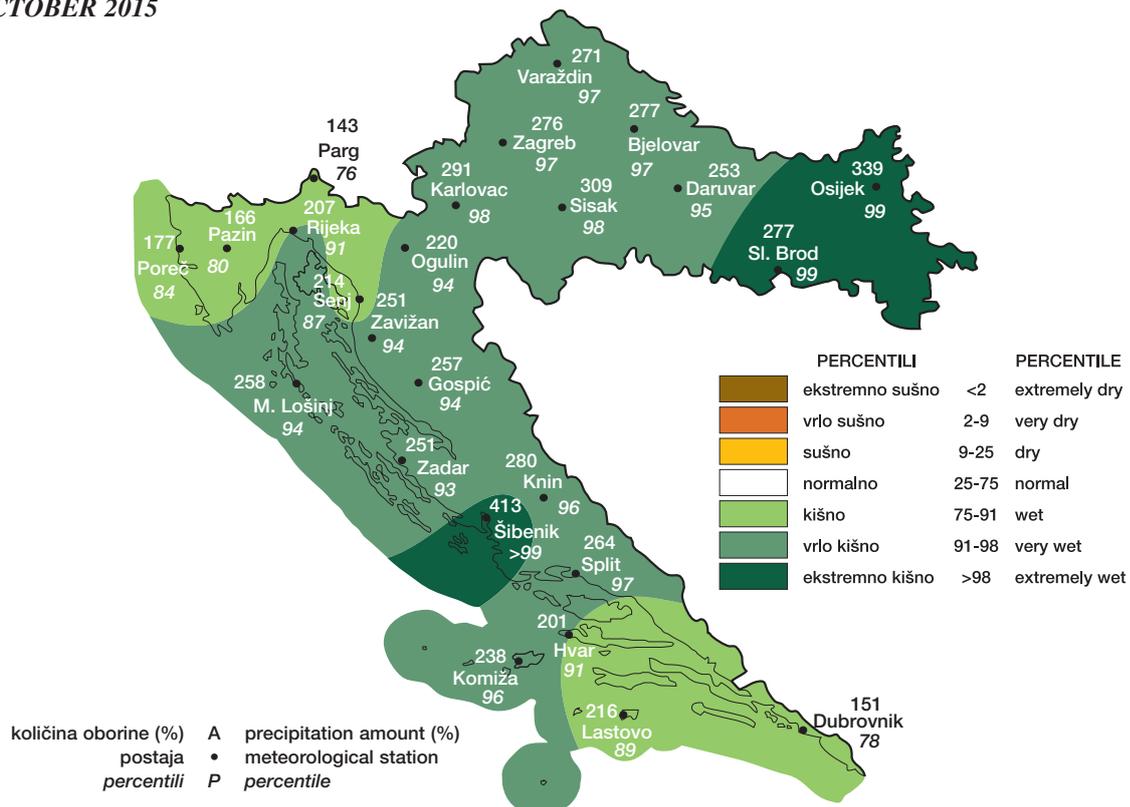
Odstupanje srednje mjesečne temperature zraka (°C) od višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za LISTOPAD 2015. godine

Monthly air temperature anomalies for Croatia, referred to multiannual mean for the period 1961—1990, for OCTOBER 2015



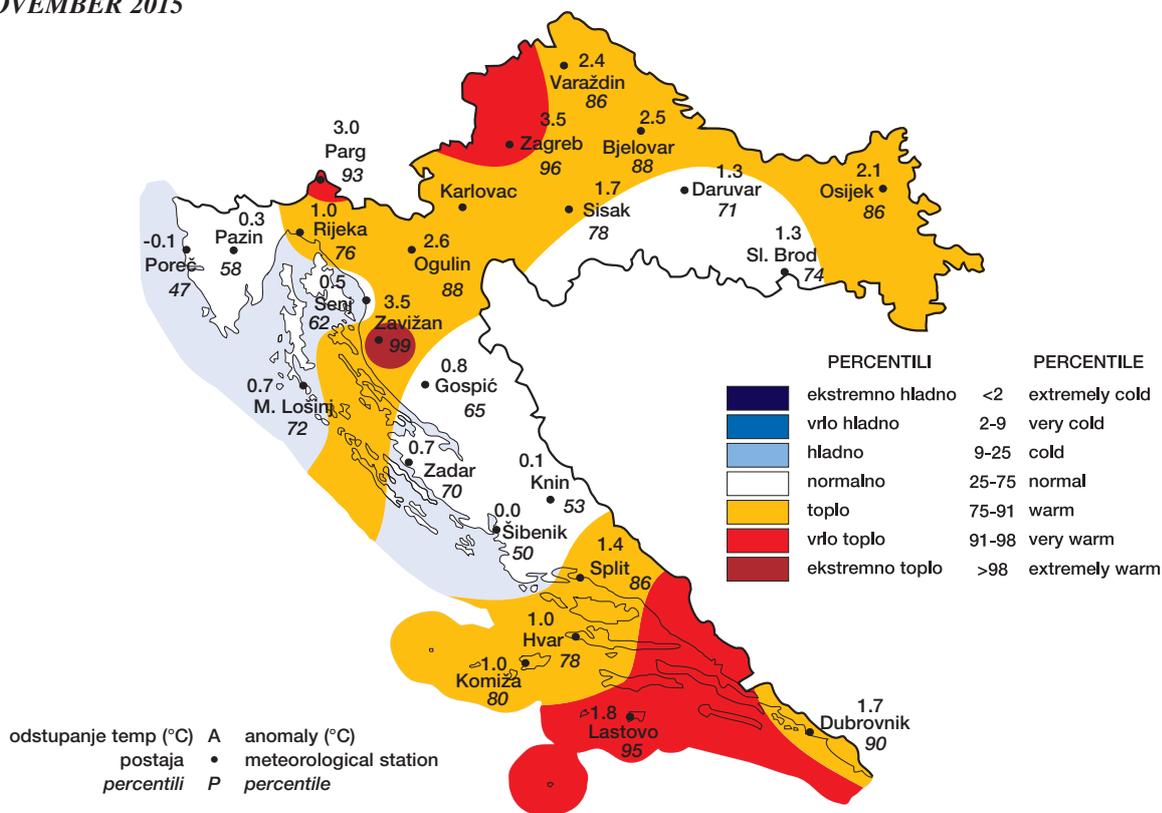
Mjesečne količine oborine, u postotcima višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za LISTOPAD 2015. godine

Monthly precipitation amounts, in percentages of multiannual mean for the period 1961—1990, for Croatia for OCTOBER 2015



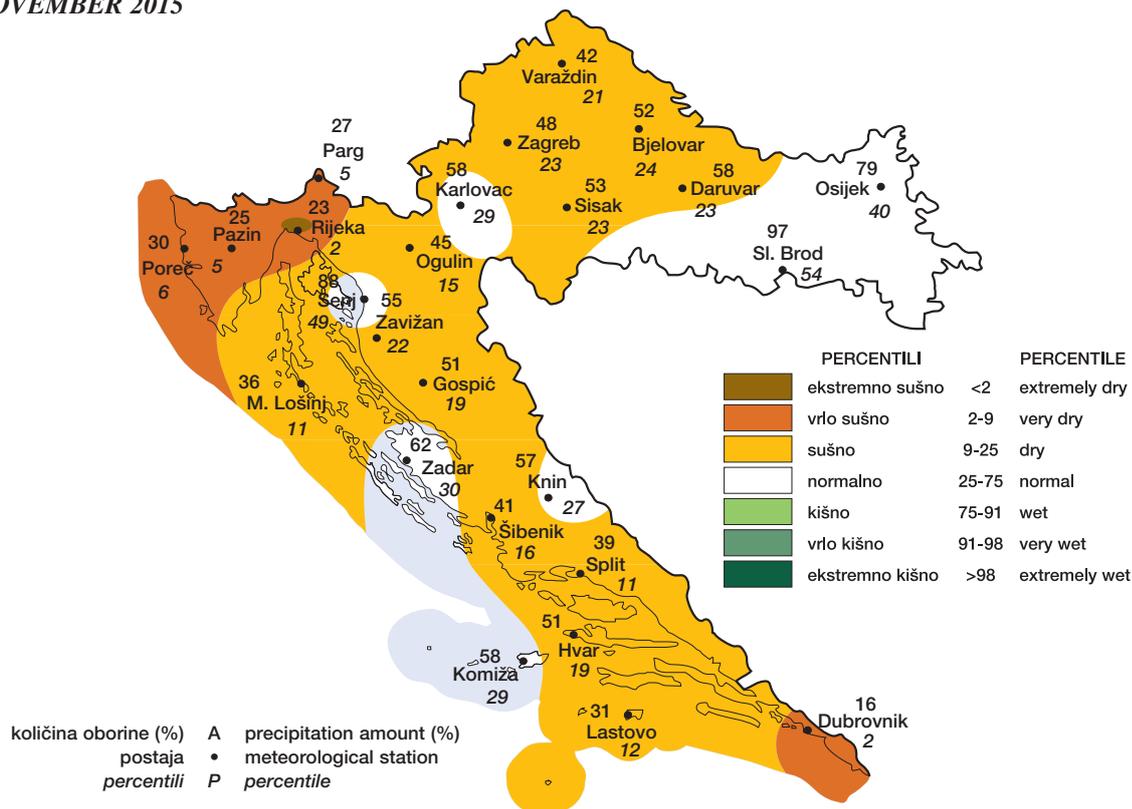
Odstupanje srednje mjesečne temperature zraka (°C) od višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za STUDENI 2015. godine

Monthly air temperature anomalies for Croatia, referred to multiannual mean for the period 1961—1990, for NOVEMBER 2015



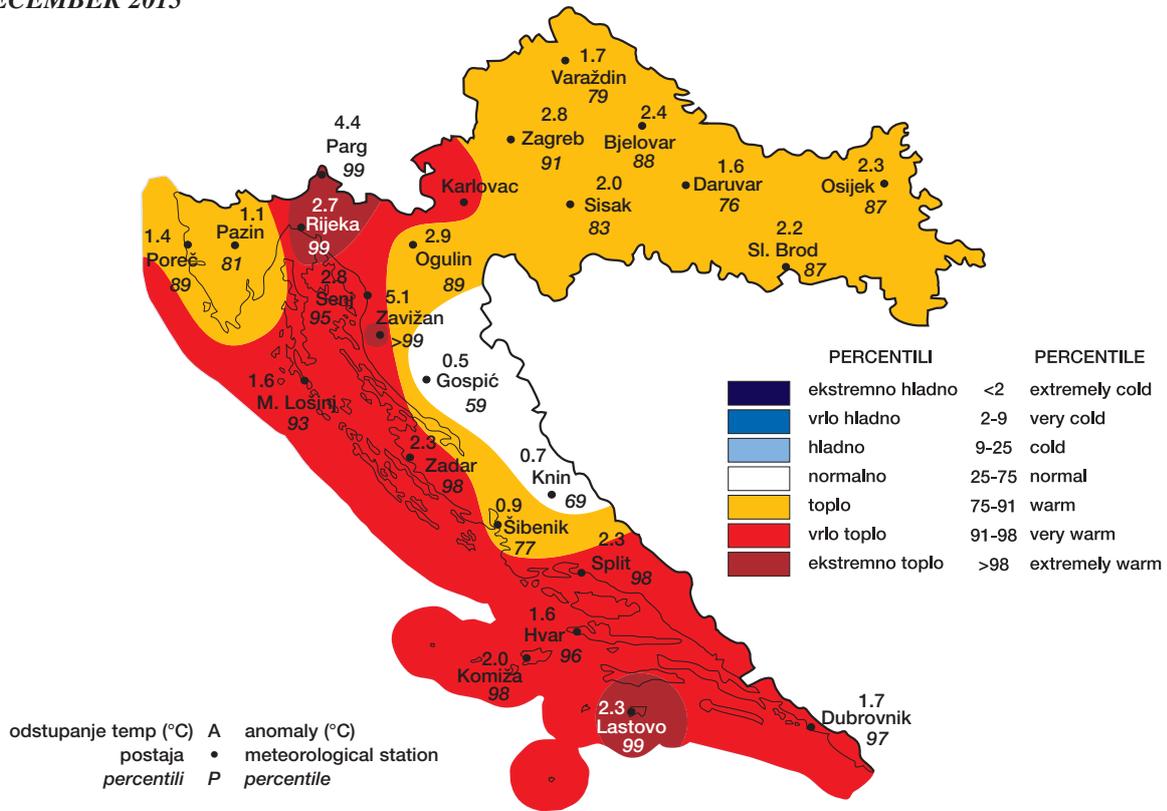
Mjesečne količine oborine, u postotcima višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za STUDENI 2015. godine

Monthly precipitation amounts, in percentages of multiannual mean for the period 1961—1990, for Croatia for NOVEMBER 2015



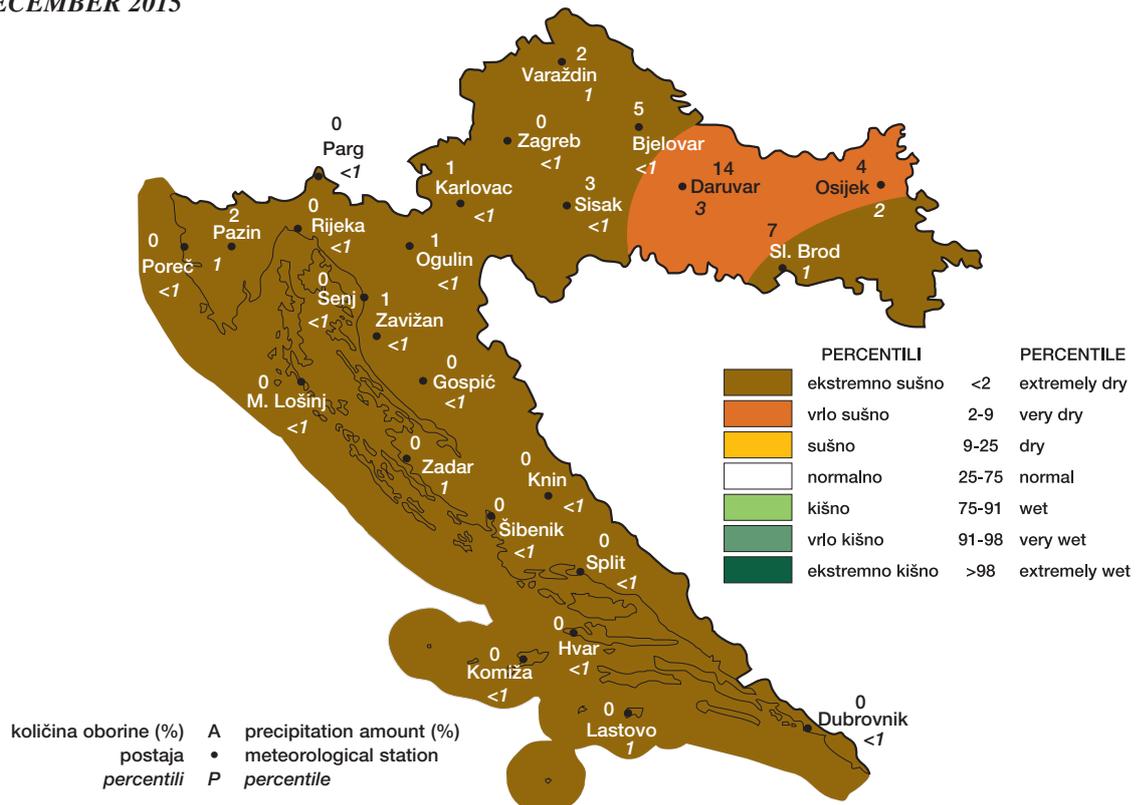
Odstupanje srednje mjesečne temperature zraka (°C) od višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za PROSINAC 2015. godine

Monthly air temperature anomalies for Croatia, referred to multiannual mean for the period 1961—1990, for DECEMBER 2015



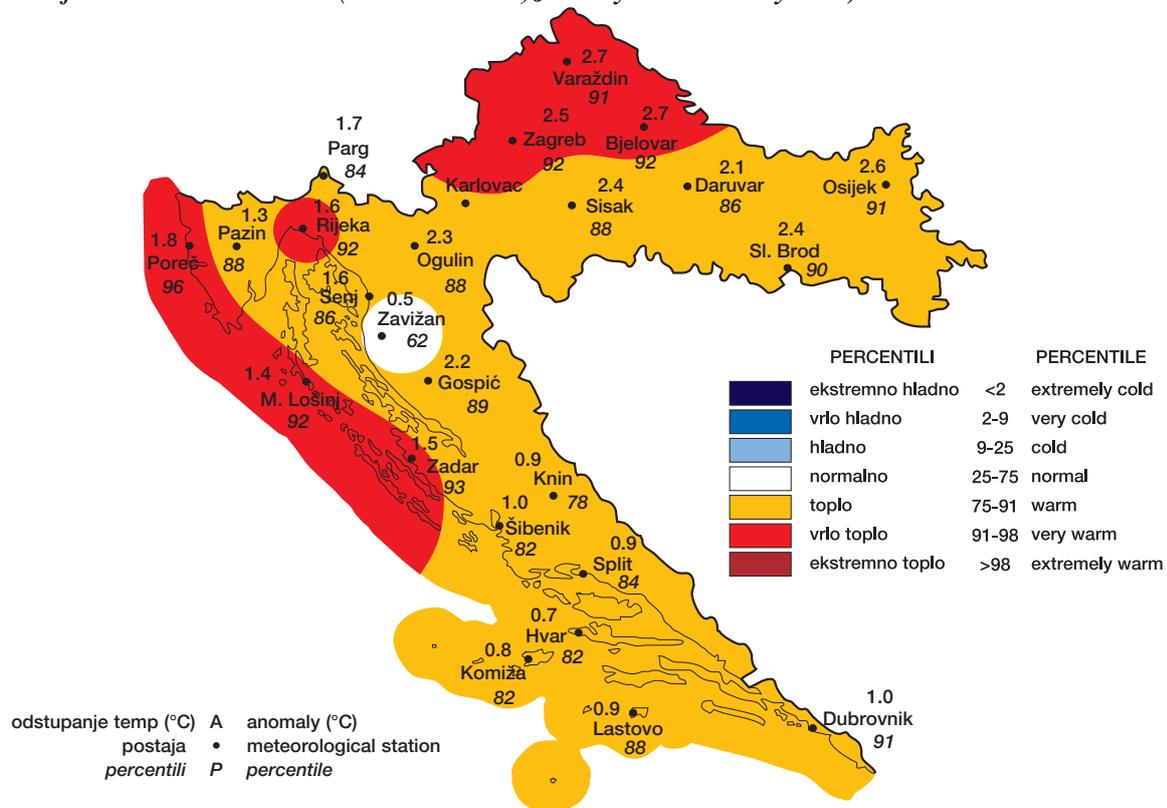
Mjesečne količine oborine, u postotcima višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za PROSINAC 2015. godine

Monthly precipitation amounts, in percentages of multiannual mean for the period 1961—1990, for Croatia for DECEMBER 2015



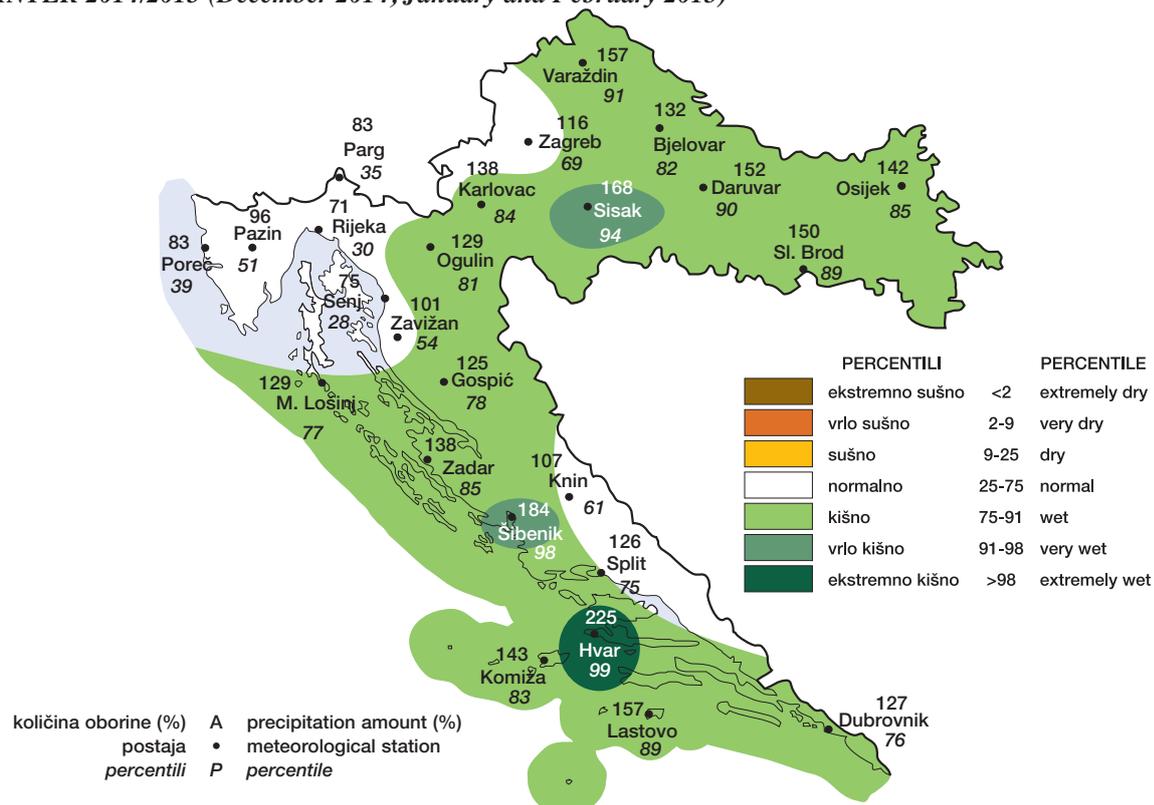
Odstupanje srednje sezonske temperature zraka (°C) od višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za ZIMU 2014/2015. godina (prosinac 2014., siječanj i veljača 2015.)

Seasonal air temperature anomalies for Croatia, referred to multiannual mean for the period 1961—1990, for Croatia for WINTER 2014/2015 (December 2014, January and February 2015)



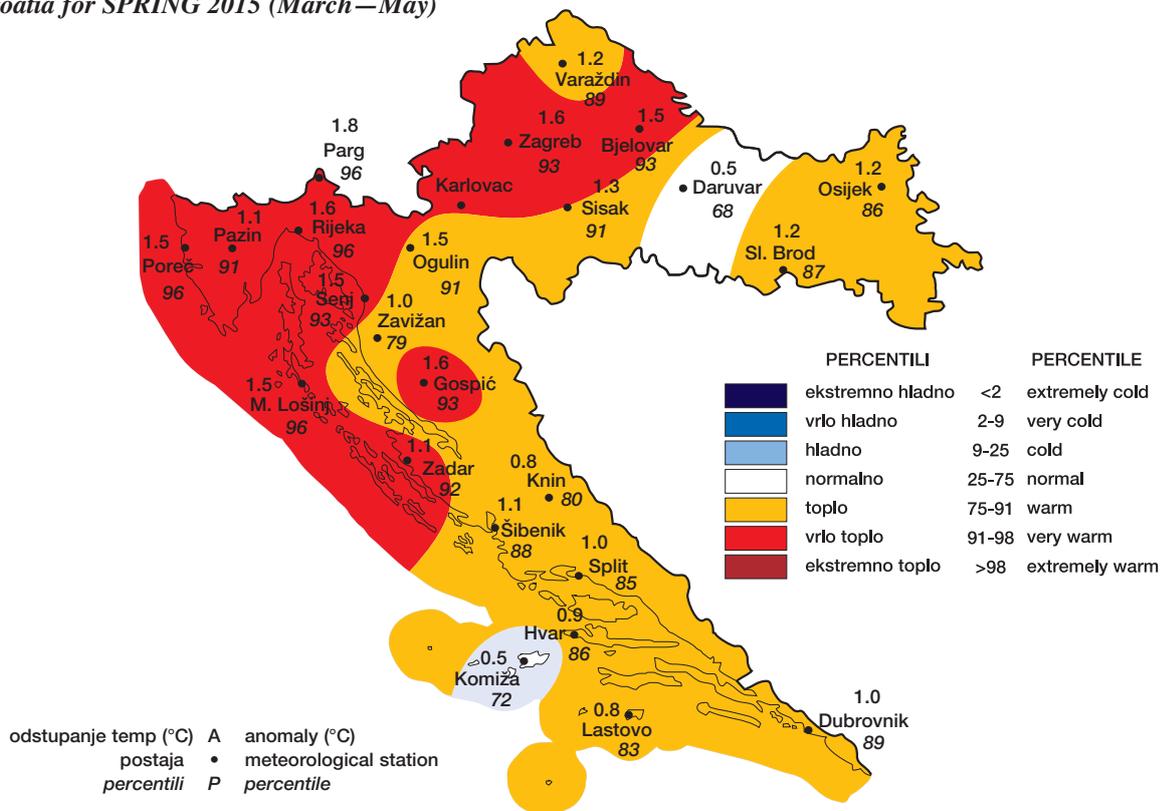
Sezonske količine oborine, u postotcima višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za ZIMU 2014/2015. godina (prosinac 2014., siječanj i veljača 2015.)

Seasonal precipitation amounts, in percentages of multiannual mean for the period 1961—1990, for Croatia for WINTER 2014/2015 (December 2014, January and February 2015)



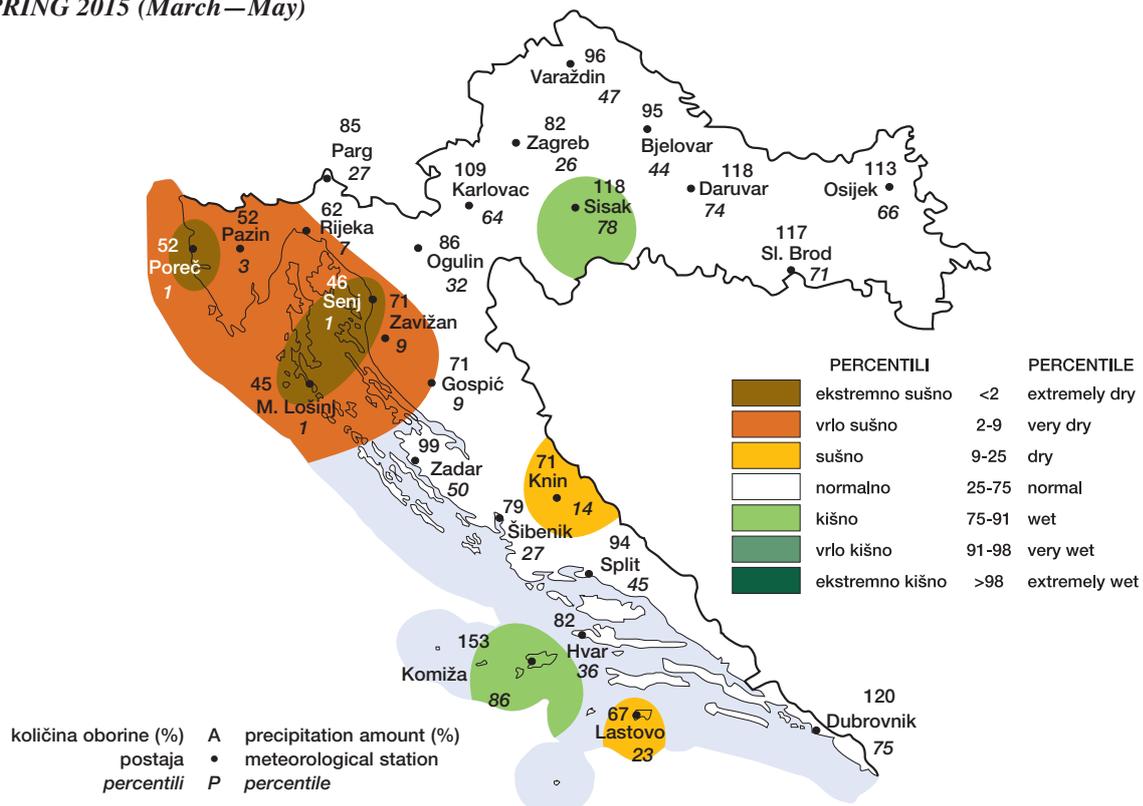
Odstupanje srednje sezone temperature zraka (°C) od višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za PROLJEĆE 2015. godine (ožujak—svibanj)

Seasonal air temperature anomalies for Croatia, referred to multiannual mean for the period 1961—1990, for Croatia for SPRING 2015 (March—May)



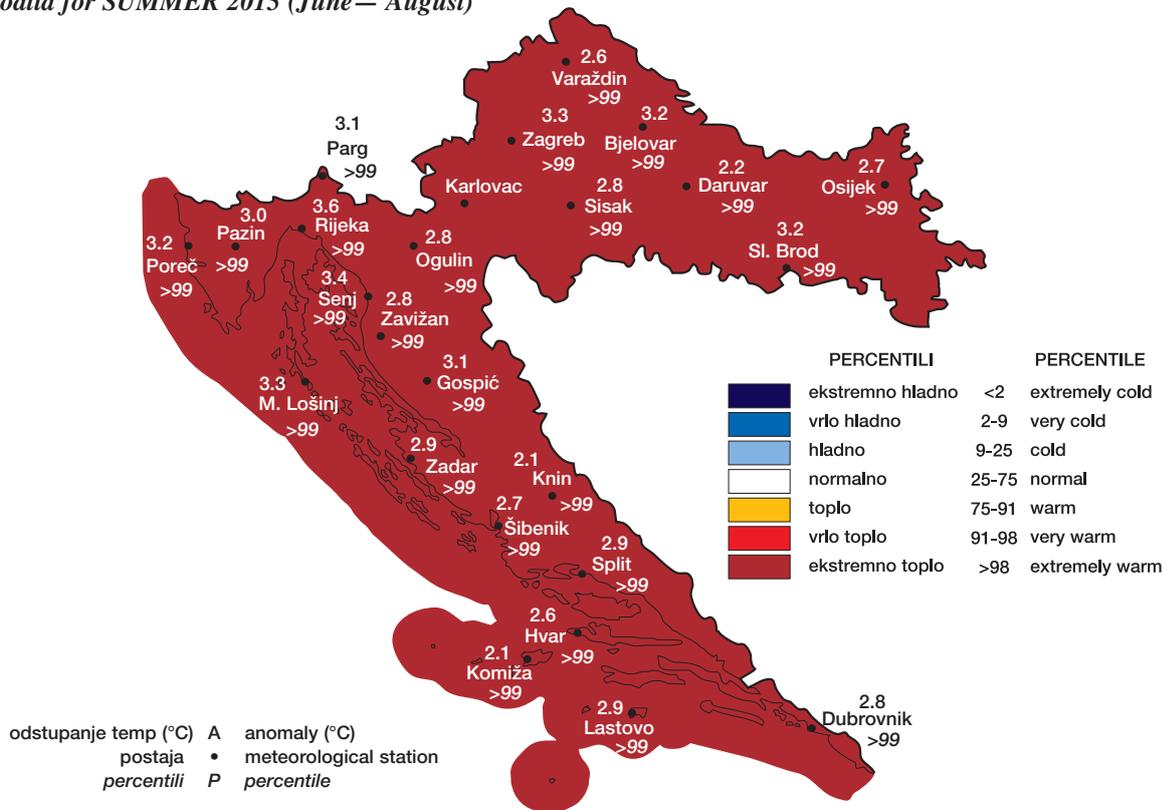
Sezonske količine oborine, u postotcima višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za PROLJEĆE 2015. godine (ožujak—svibanj)

Seasonal precipitation amounts, in percentages of multiannual mean for the period 1961 —1990, for Croatia for SPRING 2015 (March—May)



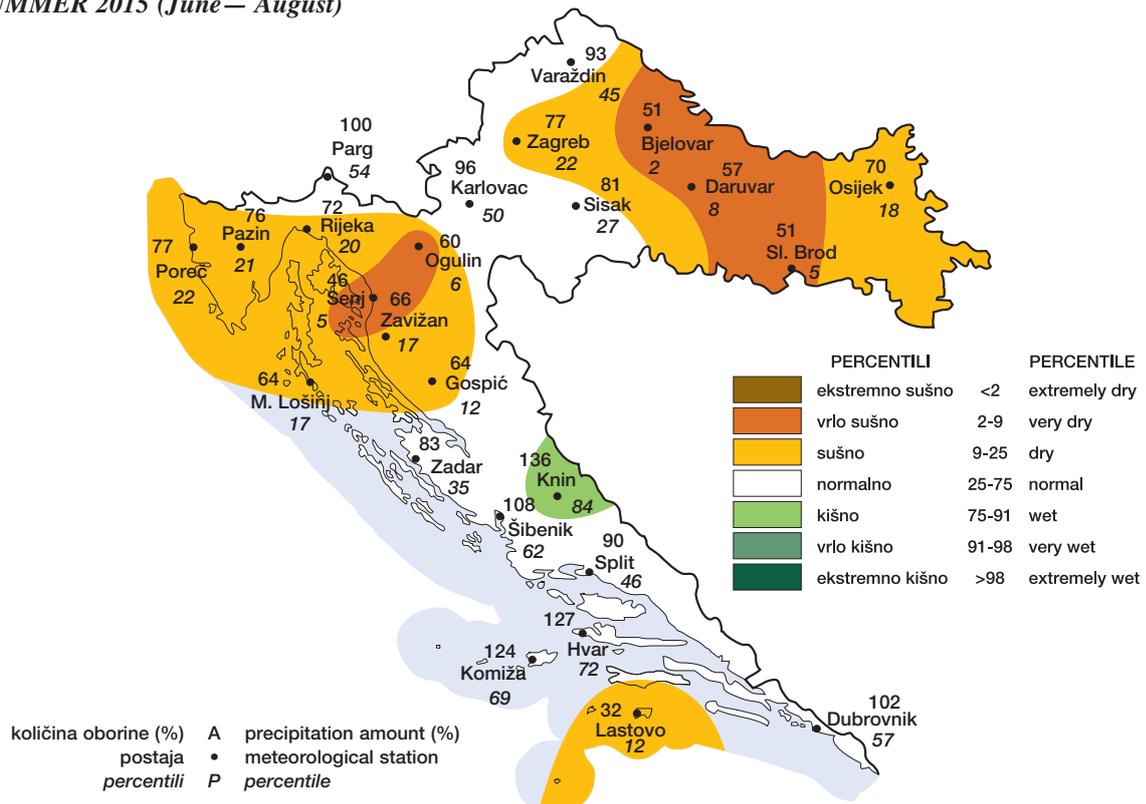
Odstupanje srednje sezonske temperature zraka (°C) od višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za LJETO 2015. godine (lipanj— kolovoz)

Seasonal air temperature anomalies for Croatia, referred to multiannual mean for the period 1961—1990, for Croatia for SUMMER 2015 (June — August)



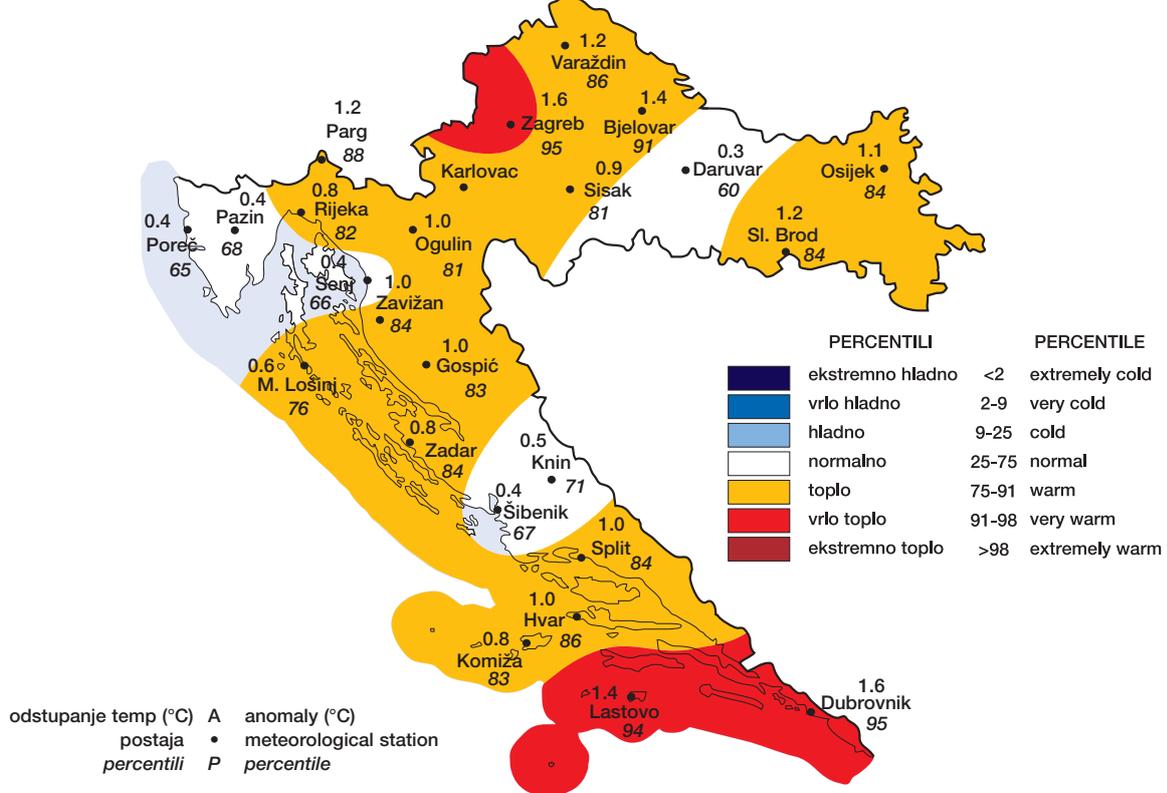
Sezonske količine oborine, u postotcima višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za LJETO 2015. godine (lipanj— kolovoz)

Seasonal precipitation amounts, in percentages of multiannual mean for the period 1961—1990, for Croatia for SUMMER 2015 (June — August)



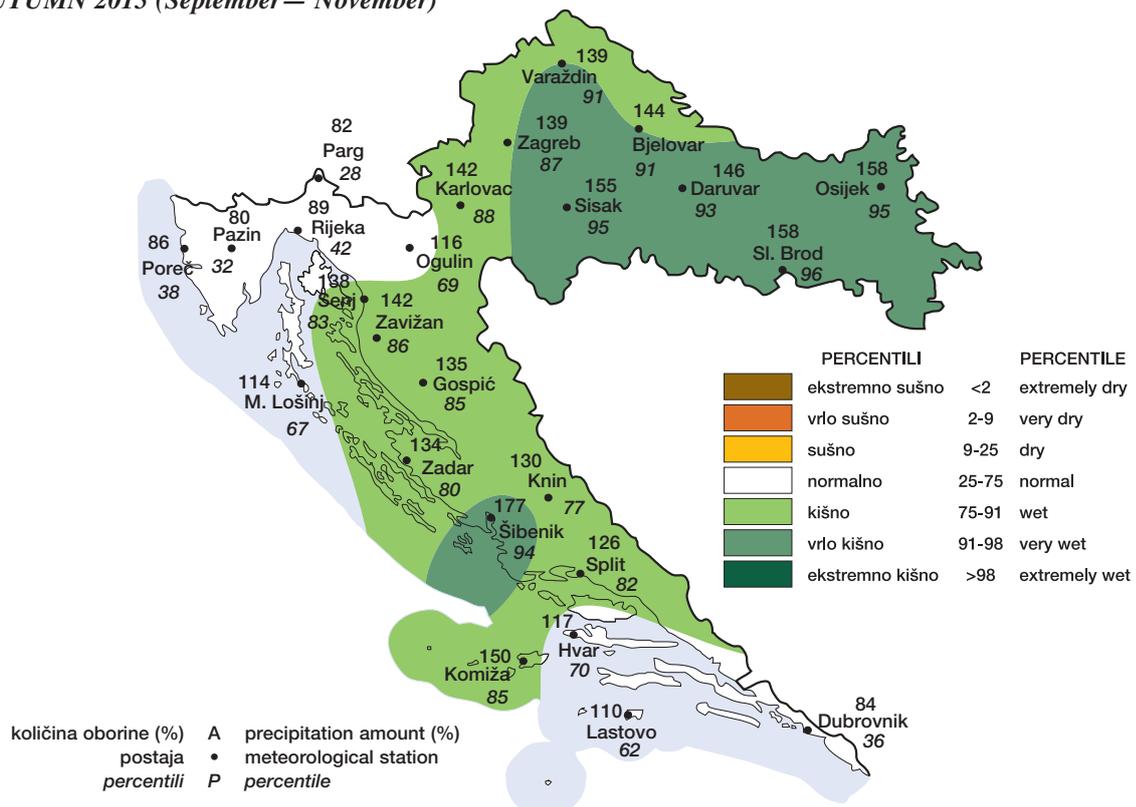
Odstupanje srednje sezonske temperature zraka (°C) od višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za JESEN 2015. godine (rujan— studeni)

Seasonal air temperature anomalies for Croatia, referred to multiannual mean for the period 1961—1990, for Croatia for AUTUMN 2015 (September— November)



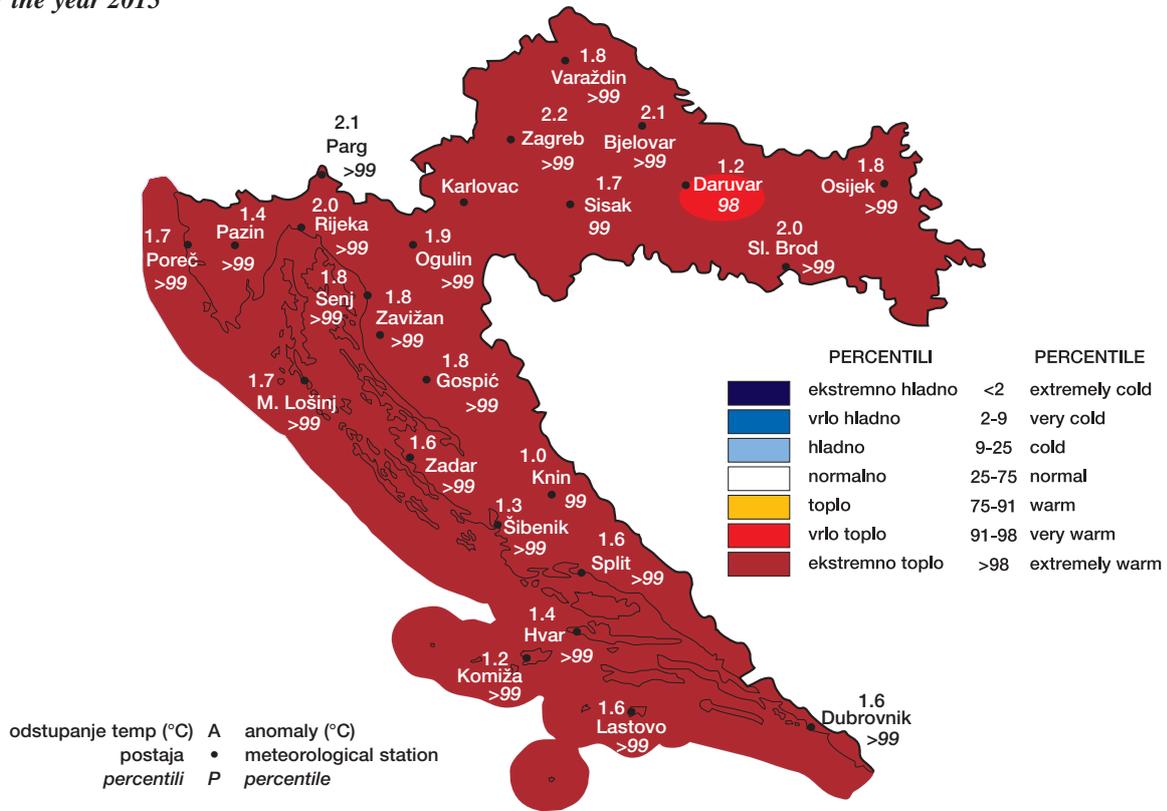
Sezonske količine oborine, u postotcima višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za JESEN 2015. godine (rujan— studeni)

Seasonal precipitation amounts, in percentages of multiannual mean for the period 1961—1990, for Croatia for AUTUMN 2015 (September— November)



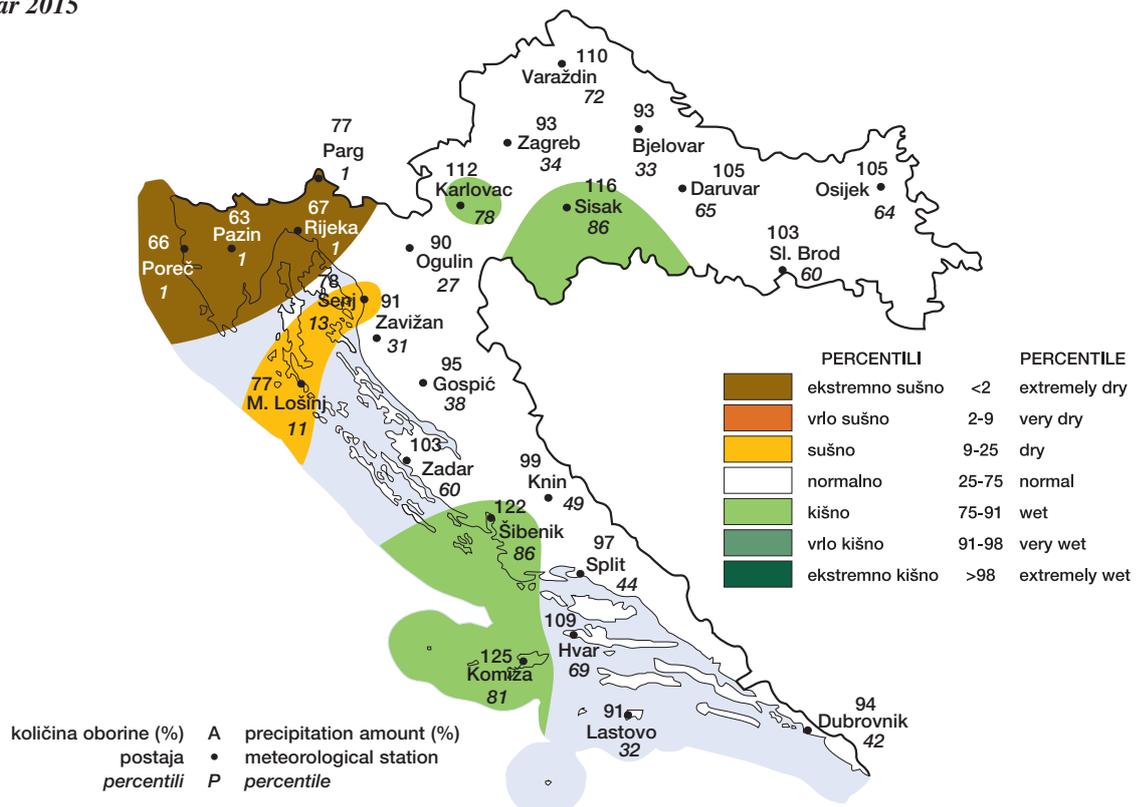
Odstupanje srednje godišnje temperature zraka (°C) od višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za 2015. GODINU

Annual air temperature anomalies for Croatia, referred to multiannual mean for the period 1961—1990, for Croatia for the year 2015



Godišnje količine oborine, u postotcima višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961.—1990. godina za Hrvatsku za 2015. GODINU

Annual precipitation amounts, in percentages of multiannual mean for the period 1961—1990, for Croatia for the year 2015



3. OCJENA ANOMALIJA TEMPERATURE ZRAKA I KOLIČINE OBORINE ZA HRVATSKU ZA 2015. GODINU

Analiza je napravljena na temelju kartografskog prikaza anomalija srednje mjesečne temperature zraka i mjesečne količine oborine definiranih u odnosu na višegodišnji prosjek 1961.—1990. godina kao i kartografskih prikaza odgovarajućih sezonskih i godišnjih anomalija za navedene parametre.

3.1. Ocjena toplinskih i oborinskih prilika u Hrvatskoj za 2015. godinu

Kvantitativna ocjena toplinskih i oborinskih prilika na području Hrvatske za 2015. godinu može se dopuniti sažetim opisom prikazanim u tablici 3.1. U tablici 3.1 analiziraju se mjesečna, sezonska i godišnja razdoblja u usporedbi s referentnim razdobljem 1961.—1990. godina. U prvom stupcu tablice su klase odstupanja temperature zraka od standardnog višegodišnjeg prosjeka kao i odgovarajuće klase količine oborine, u drugoj koloni je postotak u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske za pojedinu klasu dok je u trećoj koloni raščlamba područja s vrijednostima temperature zraka i količine oborine iznad odnosno ispod odgovarajućeg višegodišnjeg prosjeka za klasu normalno.

Prema podacima navedenim u tablici 3.1 godina 2015. je bila ekstremno topla na 95% područja Republike Hrvatske, dok je preostalih 5% područja svrstano u kategoriju vrlo toplo. Istovremeno je

Tablica 3.1 Klase odstupanja srednjih mjesečnih temperatura zraka od višegodišnjeg prosjeka (1961.—1990.) i mjesečne količine oborine izražene u postotcima višegodišnjeg prosjeka (1961.—1990.) za 2015. godinu, kao i ocjena toplinskih i oborinskih prilika za godišnja doba 2015. i za čitavu godinu

Mjesec: SIJEČANJ 2015.			
	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na prosjek
Temperatura	ekstremno toplo	0	
	vrlo toplo	55	
	toplo	35	
	normalno	10	iznad prosjeka
	hladno	0	
	vrlo hladno	0	
	ekstremno hladno	0	
Oborina	ekstremno kišno	0	
	vrlo kišno	50	
	kišno	35	
	normalno	10	većinom ispod prosjeka
	sušno	5	
	vrlo sušno	0	
	ekstremno sušno	0	

Mjesec: VELJAČA 2015.			
	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na prosjek
Temperatura	<i>ekstremno toplo</i>	0	
	<i>vrlo toplo</i>	0	
	<i>toplo</i>	0	
	<i>normalno</i>	100	većinom iznad prosjeka
	<i>hladno</i>	0	
	<i>vrlo hladno</i>	0	
	<i>ekstremno hladno</i>	0	
Oborina	<i>ekstremno kišno</i>	3	
	<i>vrlo kišno</i>	25	
	<i>kišno</i>	50	
	<i>normalno</i>	15	većinom ispod prosjeka
	<i>sušno</i>	7	
	<i>vrlo sušno</i>	0	
	<i>ekstremno sušno</i>	0	

Mjesec: OŽUJAK 2015.			
	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na prosjek
Temperatura	<i>ekstremno toplo</i>	0	
	<i>vrlo toplo</i>	0	
	<i>toplo</i>	35	
	<i>normalno</i>	65	iznad prosjeka
	<i>hladno</i>	0	
	<i>vrlo hladno</i>	0	
	<i>ekstremno hladno</i>	0	
Oborina	<i>ekstremno kišno</i>	0	
	<i>vrlo kišno</i>	5	
	<i>kišno</i>	5	
	<i>normalno</i>	35	većinom ispod prosjeka
	<i>sušno</i>	40	
	<i>vrlo sušno</i>	10	
	<i>ekstremno sušno</i>	5	

Mjesec: TRAVANJ 2015.			
	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na prosjek
Temperatura	<i>ekstremno toplo</i>	0	
	<i>vrlo toplo</i>	0	
	<i>toplo</i>	30	
	<i>normalno</i>	70	većinom iznad prosjeka
	<i>hladno</i>	0	
	<i>vrlo hladno</i>	0	
	<i>ekstremno hladno</i>	0	
Oborina	<i>ekstremno kišno</i>	0	
	<i>vrlo kišno</i>	0	
	<i>kišno</i>	0	
	<i>normalno</i>	15	ispod prosjeka
	<i>sušno</i>	30	
	<i>vrlo sušno</i>	40	
	<i>ekstremno sušno</i>	15	

Mjesec: SVIBANJ 2015.			
	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na prosjek
Temperatura	<i>ekstremno toplo</i>	0	
	<i>vrlo toplo</i>	45	
	<i>toplo</i>	55	
	<i>normalno</i>	0	
	<i>hladno</i>	0	
	<i>vrlo hladno</i>	0	
	<i>ekstremno hladno</i>	0	
Oborina	<i>ekstremno kišno</i>	0	
	<i>vrlo kišno</i>	40	
	<i>kišno</i>	20	
	<i>normalno</i>	25	većinom iznad prosjeka
	<i>sušno</i>	15	
	<i>vrlo sušno</i>	0	
	<i>ekstremno sušno</i>	0	

Mjesec: LIPANJ 2015.			
	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na prosjek
Temperatura	<i>ekstremno toplo</i>	40	
	<i>vrlo toplo</i>	40	
	<i>toplo</i>	20	
	<i>normalno</i>	0	
	<i>hladno</i>	0	
	<i>vrlo hladno</i>	0	
	<i>ekstremno hladno</i>	0	
Oborina	<i>ekstremno kišno</i>	0	
	<i>vrlo kišno</i>	0	
	<i>kišno</i>	5	
	<i>normalno</i>	25	većinom ispod prosjeka
	<i>sušno</i>	40	
	<i>vrlo sušno</i>	15	
	<i>ekstremno sušno</i>	15	

Mjesec: SRPANJ 2015.			
	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na prosjek
Temperatura	<i>ekstremno toplo</i>	100	
	<i>vrlo toplo</i>	0	
	<i>toplo</i>	0	
	<i>normalno</i>	0	
	<i>hladno</i>	0	
	<i>vrlo hladno</i>	0	
	<i>ekstremno hladno</i>	0	
Oborina	<i>ekstremno kišno</i>	0	
	<i>vrlo kišno</i>	0	
	<i>kišno</i>	0	
	<i>normalno</i>	40	većinom ispod prosjeka
	<i>sušno</i>	45	
	<i>vrlo sušno</i>	15	
	<i>ekstremno sušno</i>	0	

Mjesec: KOLOVOZ 2015.			
	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na prosjek
Temperatura	<i>ekstremno toplo</i>	60	
	<i>vrlo toplo</i>	35	
	toplo	5	
	<i>normalno</i>	0	
	<i>hladno</i>	0	
	<i>vrlo hladno</i>	0	
	<i>ekstremno hladno</i>	0	
Oborina	<i>ekstremno kišno</i>	0	
	<i>vrlo kišno</i>	0	
	<i>kišno</i>	30	
	<i>normalno</i>	60	većinom ispod prosjeka
	<i>sušno</i>	10	
	<i>vrlo sušno</i>	0	
	<i>ekstremno sušno</i>	0	

Mjesec: RUJAN 2015.			
	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na prosjek
Temperatura	<i>ekstremno toplo</i>	0	
	<i>vrlo toplo</i>	10	
	toplo	65	
	<i>normalno</i>	25	većinom iznad prosjeka
	<i>hladno</i>	0	
	<i>vrlo hladno</i>	0	
	<i>ekstremno hladno</i>	0	
Oborina	<i>ekstremno kišno</i>	0	
	<i>vrlo kišno</i>	0	
	<i>kišno</i>	25	
	<i>normalno</i>	70	većinom ispod prosjeka
	<i>sušno</i>	5	
	<i>vrlo sušno</i>	0	
	<i>ekstremno sušno</i>	0	

Mjesec: LISTOPAD 2015.			
	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na prosjek
Temperatura	<i>ekstremno toplo</i>	0	
	<i>vrlo toplo</i>	0	
	<i>toplo</i>	5	
	<i>normalno</i>	95	većinom iznad prosjeka
	<i>hladno</i>	0	
	<i>vrlo hladno</i>	0	
	<i>ekstremno hladno</i>	0	
Oborina	<i>ekstremno kišno</i>	15	
	<i>vrlo kišno</i>	65	
	<i>kišno</i>	20	
	<i>normalno</i>	0	
	<i>sušno</i>	0	
	<i>vrlo sušno</i>	0	
	<i>ekstremno sušno</i>	0	

Mjesec: STUDENI 2015.			
	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na prosjek
Temperatura	<i>ekstremno toplo</i>	3	
	<i>vrlo toplo</i>	17	
	<i>toplo</i>	45	
	<i>normalno</i>	35	većinom iznad prosjeka
	<i>hladno</i>	0	
	<i>vrlo hladno</i>	0	
	<i>ekstremno hladno</i>	0	
Oborina	<i>ekstremno kišno</i>	0	
	<i>vrlo kišno</i>	0	
	<i>kišno</i>	0	
	<i>normalno</i>	25	ispod prosjeka
	<i>sušno</i>	55	
	<i>vrlo sušno</i>	20	
	<i>ekstremno sušno</i>	0	

Mjesec: PROSINAC 2015.			
	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na prosjek
Temperatura	<i>ekstremno toplo</i>	10	
	<i>vrlo toplo</i>	35	
	<i>toplo</i>	40	
	<i>normalno</i>	15	iznad prosjeka
	<i>hladno</i>	0	
	<i>vrlo hladno</i>	0	
	<i>ekstremno hladno</i>	0	
Oborina	<i>ekstremno kišno</i>	0	
	<i>vrlo kišno</i>	0	
	<i>kišno</i>	0	
	<i>normalno</i>	0	
	<i>sušno</i>	0	
	<i>vrlo sušno</i>	20	
	<i>ekstremno sušno</i>	80	

Godišnje doba: ZIMA 2014/15. (XII 2014., I i II 2015.)			
	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na prosjek
Temperatura	<i>ekstremno toplo</i>	0	
	<i>vrlo toplo</i>	25	
	<i>toplo</i>	70	
	<i>normalno</i>	5	iznad prosjeka
	<i>hladno</i>	0	
	<i>vrlo hladno</i>	0	
	<i>ekstremno hladno</i>	0	
Oborina	<i>ekstremno kišno</i>	4	
	<i>vrlo kišno</i>	8	
	<i>kišno</i>	28	
	<i>normalno</i>	60	većinom ispod prosjeka
	<i>sušno</i>	0	
	<i>vrlo sušno</i>	0	
	<i>ekstremno sušno</i>	0	

Godišnje doba: PROLJEĆE 2015. (III–V)			
	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na prosjek
Temperatura	<i>ekstremno toplo</i>	0	
	<i>vrlo toplo</i>	35	
	<i>toplo</i>	55	
	<i>normalno</i>	10	iznad prosjeka
	<i>hladno</i>	0	
	<i>vrlo hladno</i>	0	
	<i>ekstremno hladno</i>	0	
Oborina	<i>ekstremno kišno</i>	0	
	<i>vrlo kišno</i>	0	
	<i>kišno</i>	10	
	<i>normalno</i>	60	većinom ispod prosjeka
	<i>sušno</i>	5	
	<i>vrlo sušno</i>	17	
	<i>ekstremno sušno</i>	8	

Godišnje doba: LJETO 2015. (VI–VIII)			
	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na prosjek
Temperatura	<i>ekstremno toplo</i>	100	
	<i>vrlo toplo</i>	0	
	<i>toplo</i>	0	
	<i>normalno</i>	0	
	<i>hladno</i>	0	
	<i>vrlo hladno</i>	0	
	<i>ekstremno hladno</i>	0	
Oborina	<i>ekstremno kišno</i>	0	
	<i>vrlo kišno</i>	0	
	<i>kišno</i>	5	
	<i>normalno</i>	40	na podjednakom broju postaja iznad odnosno ispod prosjeka
	<i>sušno</i>	35	
	<i>vrlo sušno</i>	20	
	<i>ekstremno sušno</i>	0	

Godišnje doba: JESEN 2015. (IX – XI)			
	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na prosjek
Temperatura	<i>ekstremno toplo</i>	0	
	<i>vrlo toplo</i>	20	
	<i>toplo</i>	55	
	<i>normalno</i>	25	iznad prosjeka
	<i>hladno</i>	0	
	<i>vrlo hladno</i>	0	
	<i>ekstremno hladno</i>	0	
Oborina	<i>ekstremno kišno</i>	0	
	<i>vrlo kišno</i>	35	
	<i>kišno</i>	40	
	<i>normalno</i>	25	na podjednakom broju postaja ispod odnosno iznad prosjeka
	sušno	0	
	<i>vrlo sušno</i>	0	
	<i>ekstremno sušno</i>	0	

Razdoblje: GODINA 2015.			
	klasa	% u odnosu na ukupnu površinu Hrvatske	odnos u klasi <i>normalno</i> s obzirom na prosjek
Temperatura	<i>ekstremno toplo</i>	95	
	<i>vrlo toplo</i>	5	
	<i>toplo</i>	0	
	<i>normalno</i>	0	
	<i>hladno</i>	0	
	<i>vrlo hladno</i>	0	
	<i>ekstremno hladno</i>	0	
Oborina	<i>ekstremno kišno</i>	0	
	<i>vrlo kišno</i>	0	
	<i>kišno</i>	20	
	<i>normalno</i>	55	većinom ispod prosjeka
	<i>sušno</i>	10	
	<i>vrlo sušno</i>	0	
	<i>ekstremno sušno</i>	15	

prevladavalo kišno vrijeme na 20%, ekstremno sušno na 15%, sušno na 10% područja, dok je preostalih 55% teritorija svrstano u kategoriju normalno.

3.2. Ekstremna klimatska razdoblja u 2015. godini

Ekstremne klimatske prilike kao što su toplinski i hladni valovi te ekstremno sušna i vlažna razdoblja od osobite su važnosti jer znatno utječu na ljude i gospodarstvo (tablica 3.2). Izdvajanje takvih razdoblja na različitim vremenskim ljestvicama (od mjesečne do godišnje) izvrsna je dodatna podloga za analizu njihova utjecaja na gospodarstvo (poljodjelstvo, turizam, promet itd.), a katkad su nažalost i uzrok gubitka ljudskih života.

Tablica 3.2 Popis ekstremnih klimatskih razdoblja na području Hrvatske u 2015. godini

MJESEČNA RAZDOBLJA		
Ekstremno toplo	<i>lipanj 2015.</i>	Dio sjevernog, srednjeg i južnog Jadrana te dio sjeverozapadne Hrvatske
	<i>srpanj 2015.</i>	Cijela Hrvatska
	<i>kolovoz 2015.</i>	Kontinentalni dio Hrvatske te dio sjevernog, srednjeg i južnog Jadrana
	<i>studeni 2015.</i>	Područje Zavižana
	<i>prosinač 2015.</i>	Područje Zavižana, šire područje Rijeke i dio južnog Jadrana
Ekstremno hladno		Niti jedno područje
Ekstremno sušno	<i>ožujak 2015.</i>	Šire područje Varaždina
	<i>travanj 2015.</i>	Šire područje Gospića i Parga te dio sjevernog Jadrana
	<i>lipanj 2015.</i>	Istočna Hrvatska
	<i>studeni 2015.</i>	Šire područje Rijeke
	<i>prosinač 2015.</i>	Područje cijele Hrvatske izuzevši šire područje Daruvara i Osijeka
Ekstremno kišno	<i>veljača 2015.</i>	Područje Hvara
	<i>listopad 2015.</i>	Dio istočne Hrvatske i šire područje Šibenika

GODIŠNJA DOBA		
Ekstremno toplo	<i>ljetno 2015.</i>	Cijela Hrvatska
Ekstremno hladno		Niti jedno područje
Ekstremno sušno	<i>proljeće 2015.</i>	Šire područje Poreča i Senja
Ekstremno kišno	<i>zima 2014/2015.</i>	Područje Hvara

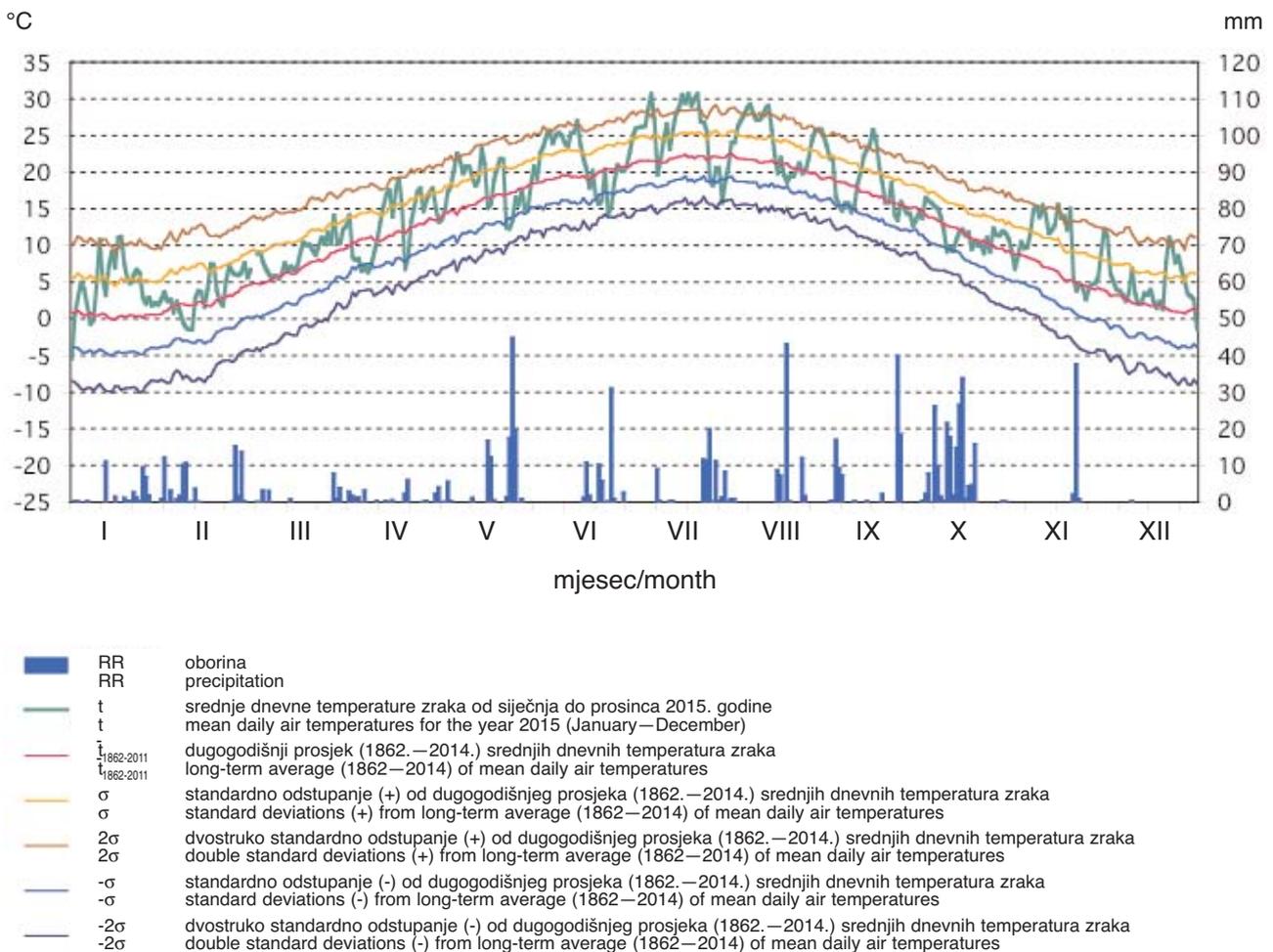
GODINA 2015.	
Ekstremno toplo	Područje cijele Hrvatske izuzevši šire područje Daruvara
Ekstremno hladno	Niti jedno područje
Ekstremno sušno	Dio sjevernog Jadrana s pripadnim zaleđem
Ekstremno kišno	Niti jedno područje

3.3. Dodatna analiza klimatskih anomalija u 2015. godini

Prikazana analiza klimatskih anomalija daje općenitu ocjenu klime u Hrvatskoj za 2015. godinu. Detaljniji uvid od prikazanog može dati analiza vremenskih pojava na vremenskoj ljestvici koja nije unaprijed definirana, nego koja ovisi o duljini trajanja klimatskog odnosno vremenskog događaja.

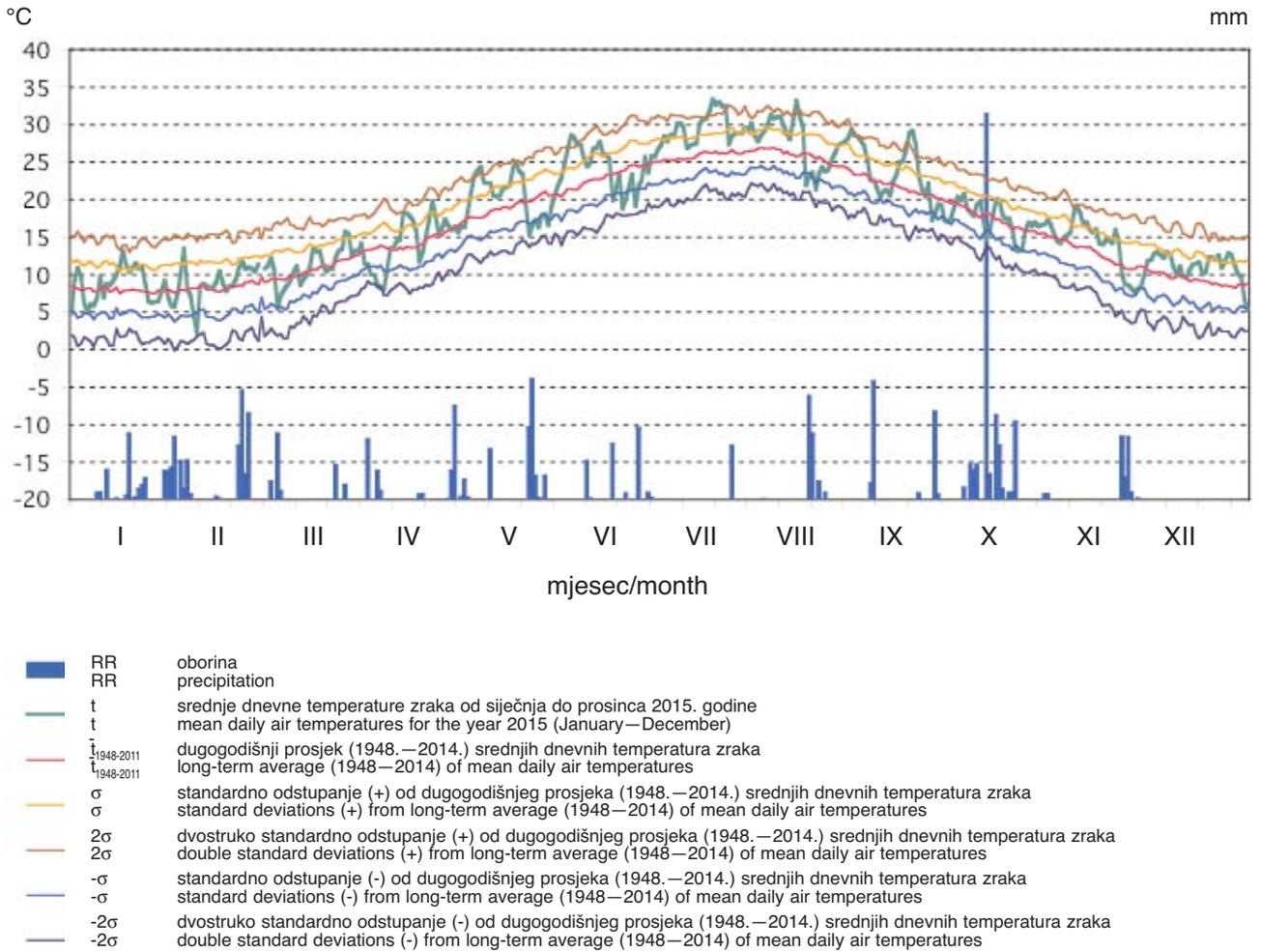
Detaljniji uvid u promjenu srednje dnevne temperature zraka i količine oborine tijekom 2015. godine na području Hrvatske moguć je promatranjem prikaza tih elemenata na slikama 3.1 i 3.2. Stoljetni trend srednjih godišnjih temperatura zraka za Zagreb—Grič prikazan je na slici 3.3. Očigledan je i dalje pozitivan trend srednje godišnje temperature zraka $1,02^{\circ}\text{C}/100$ god uz odgovarajuće međugodišnje varijacije.

Za razliku od rastućeg trenda srednje godišnje temperature zraka uočava se slabo izražen negativan trend godišnjih količina oborine za Zagreb—Grič prikazan na slici 3.4. I u ovom slučaju prisutne su znatne međugodišnje varijacije količine oborine.



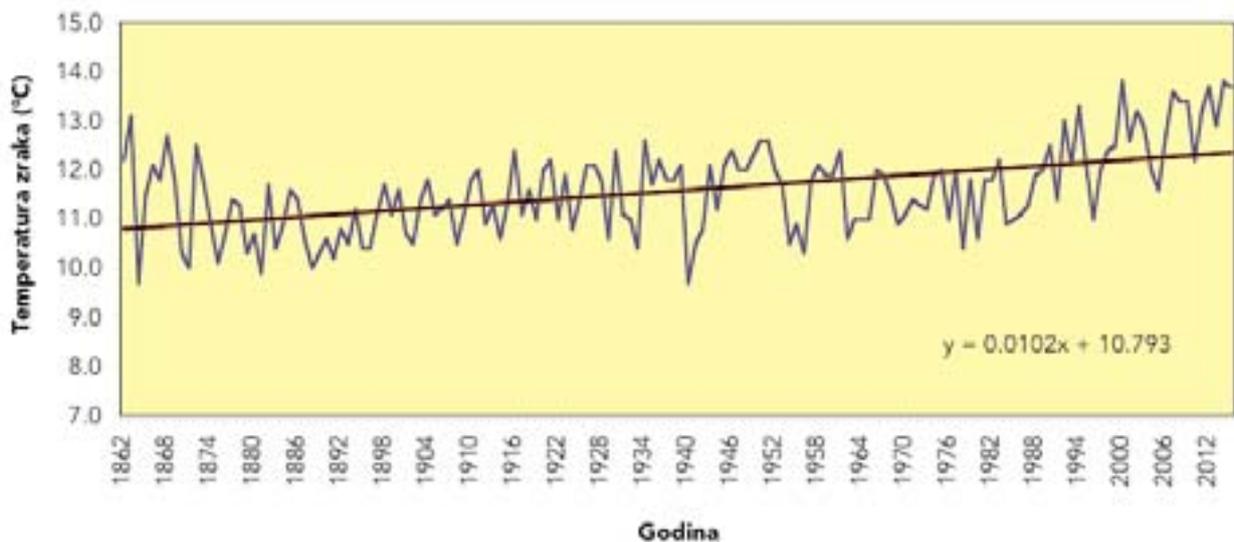
Slika 3.1 Srednje dnevne temperature zraka za Zagreb—Grič za 2015. godinu u odnosu na dugogodišnji prosjek 1862.—2014. godina i dnevne količine oborine za 2015. godinu

Figure 3.1 Mean daily air temperatures for Zagreb—Grič for 2015 in relation with long-term average 1862—2014 and daily precipitation amounts for the year 2015



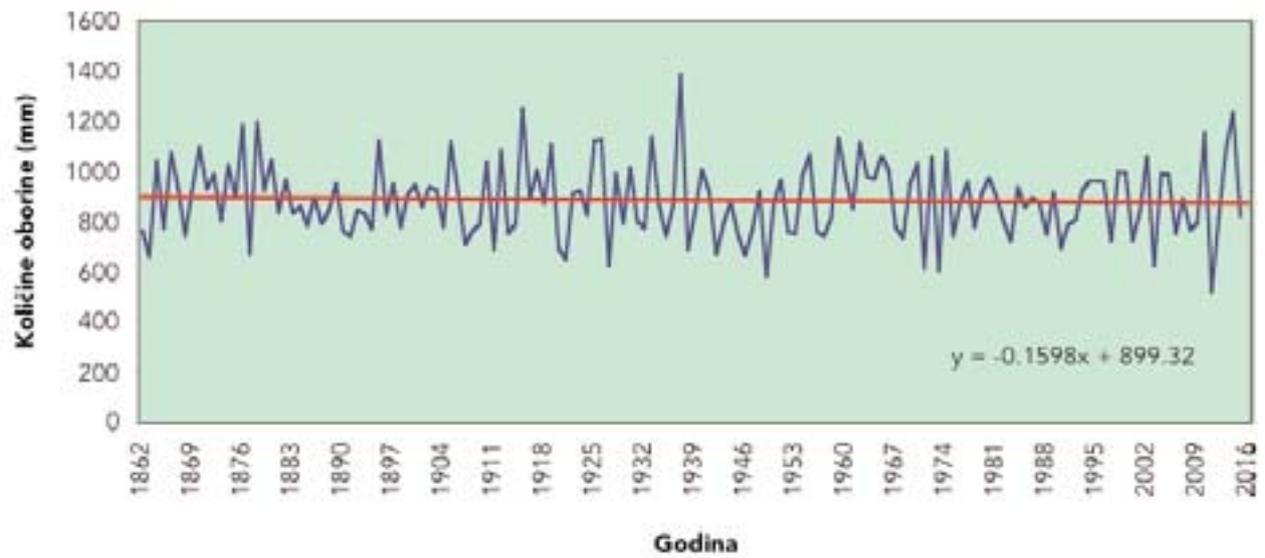
Slika 3.2 Srednje dnevne temperature zraka za Split—Marjan za 2015. godinu u odnosu na dugogodišnji prosjek 1948.—2014. godina i dnevne količine oborine za 2015. godinu

Figure 3.2 Mean daily air temperatures for Split—Marjan for 2015 in relation with long-term average 1948—2014 and daily precipitation amounts for the year 2015



Slika 3.3 Srednje godišnje temperature zraka za Zagreb—Grič za razdoblje 1862.—2015. godina

Figure 3.3 Mean annual air temperatures for Zagreb—Grič for the period 1862—2015



Slika 3.4 Godišnje količine oborine za Zagreb-Grič za razdoblje 1862.—2015. godine

Figure 3.4 Annual precipitation amounts for Zagreb-Grič for the period 1862—2015

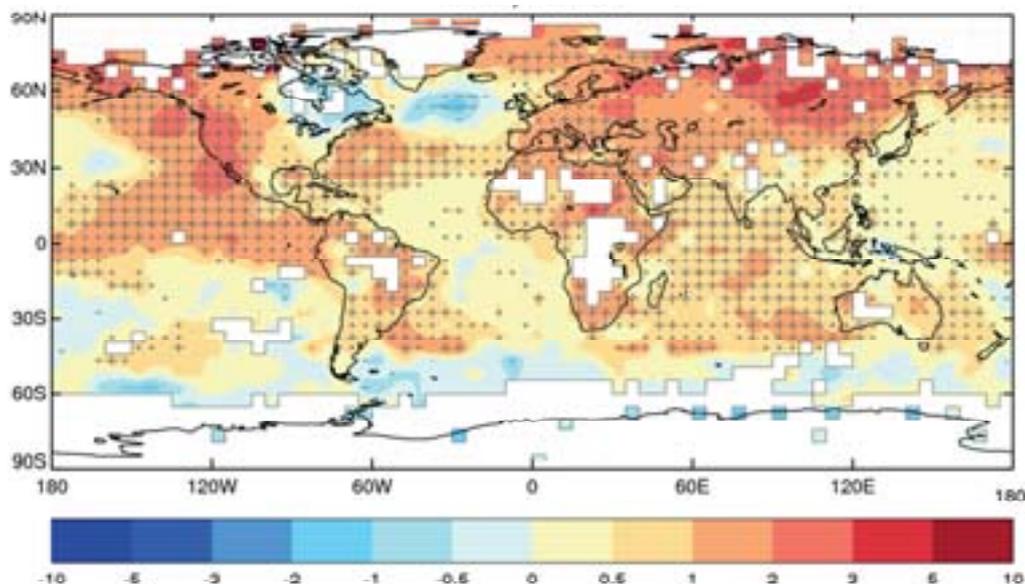
4. OCJENA KLIME ZA 2015. GODINU NA REGIONALNOJ I GLOBALNOJ LJESTVICI

Za 2015. godinu iznadprosječne srednje godišnje površinske temperature zraka bile su iznad većine kopna. Izraženija pozitivne anomalije zabilježene su u zapadnoj Sjevernoj Americi uključujući Aljasku, zapadnoj i istočnoj Euroaziji te dijelu Južne Amerike, Sjeverne Afrike i Australije. Srednje godišnje površinske temperature oceana također su bile iznad prosjeka 1961.—1990. godina na većem dijelu oceanskih prostranstava. Izuzetak čine sjeveroistočni dio Kanade i Sjevernog Atlantika te južnih mora oko Antarktika koji su imali anomalije s negativnim predznakom (slika 4.1), stoji u analizi Svjetske meteorološke organizacije (WMO, 2016.).

Prosječna globalna temperatura zraka 2015. godine nadmašila je sve rekorde sa zapanjujuće velikim odstupanjem od $0,73 \pm 0,1^{\circ}\text{C}$ iznad prosječne temperature za referentno razdoblje od 1961. do 1990. godine. Prvi puta u povijesti meteoroloških mjerenja, 2015. godine prosječna globalna temperatura zraka bila je oko 1°C iznad prosjeka za predindustrijsko razdoblje (1850.—1899.), stoji u privremenoj analizi WMO-a (slika 4.2).

Slika 4.3 prikazuje anomalije ukupne 10-mjesečne količine oborine u razdoblju od siječnja do listopada 2015. godine, izražene u percentilima. Velika količina oborine zabilježena je u južnim dijelovima SAD-a, Meksiku, Boliviji, južnom Brazilu, jugoistočnoj Europi te u dijelovima Pakistana i Afganistana. Sušna područja bila su Srednja Amerika s Karibima, sjeveroistok Južne Amerike s Brazilom, dijelovi srednje Europe, dijelovi jugozapadne Azije, Indonezija i jug Afrike. Iako su dugo-

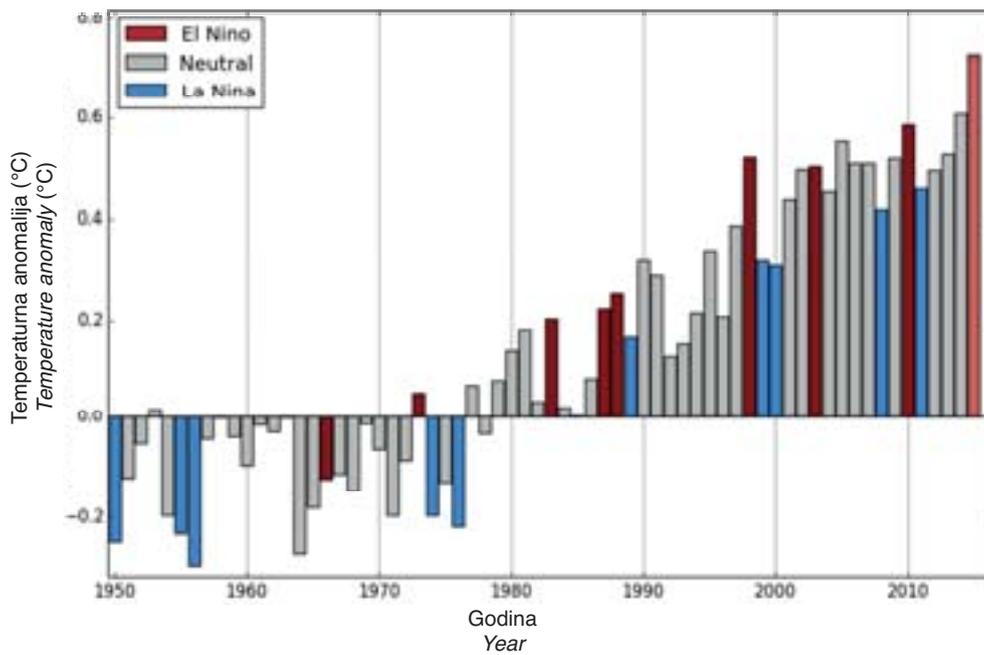
Globalne temperaturne anomalije za 2015. godinu
2015 Global Temperature Anomalies



Anomalija ($^{\circ}\text{C}$) u odnosu na razdoblje 1961.-1990.
Anomaly ($^{\circ}\text{C}$) relative to 1961-1990

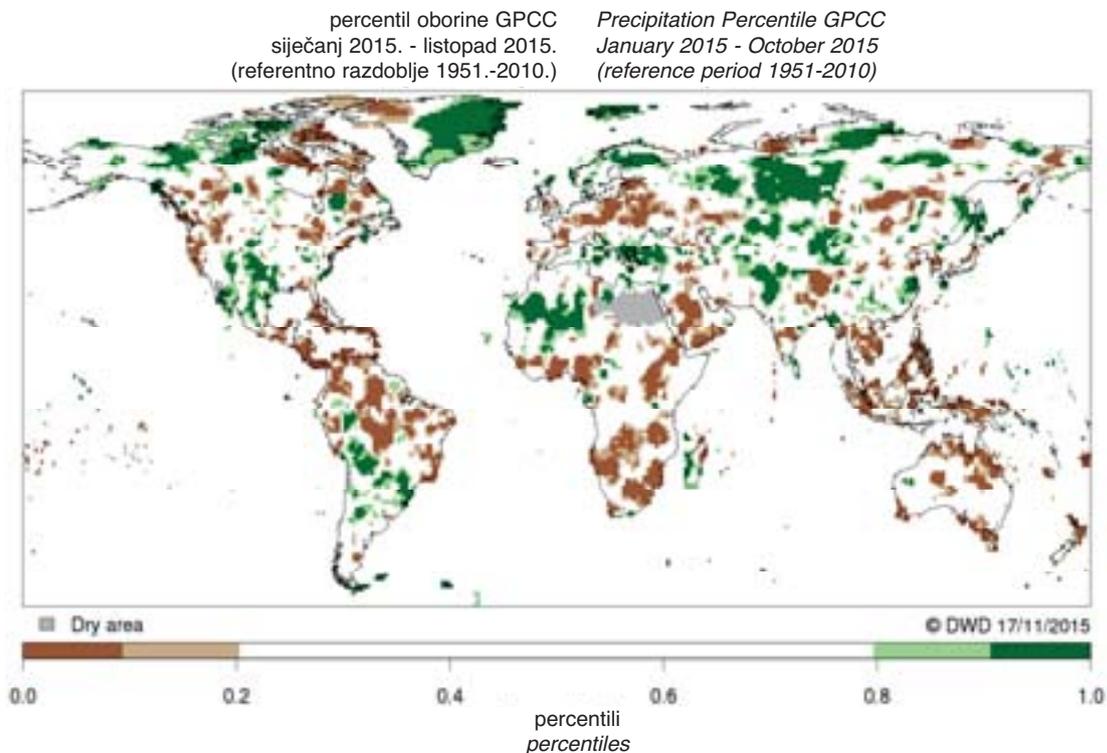
Slika 4.1 Anomalije srednje godišnje površinske temperature zraka iznad kopna i površinske temperature mora ($^{\circ}\text{C}$) za 2015. godinu u odnosu na referentno razdoblje 1961.—1990. godina izražene u Celzijevim stupnjevima (WMO, 2016.)

Figure 4.1 Global land and sea surface temperature anomalies ($^{\circ}\text{C}$) for 2015, relative to period 1961—1990 (WMO, 2016)



Slika 4.2 Anomalije srednje globalne godišnje temperature (u odnosu na standardno razdoblje 1961.–1990.) za razdoblje 1950.–2014. Godine s umjerenim ili jakim La Niña-om označene su plavom, one s umjerenim ili jakim El Niño-om označene su crvenom te ostale godine sivom bojom. (WMO, 2016.)

Figure 4.2 Global annual average temperature anomalies (relative to 1961–1990) for the period 1950–2014. Years started with moderate or strong La Niña are shown in blue, years that started with a moderate or strong El Niño are shown in red and other years in grey. (WMO, 2016)



Slika 4.3 Anomalije ukupne 10-mjesečne količine oborine za razdoblje od siječnja do listopada 2015. godine, izražene kao percentili razdiobe iz razdoblja 1951.–2010. Izvor: Global Precipitation Climatology Centre, GPCC, DWD. (WMO, 2015.)

Figure 4.3 10-month total precipitation anomalies (January 2015–October 2015) expresses as percentiles of the 1951–2010 distribution. Source: Global Precipitation Climatology Centre, GPCC, DWD. (WMO, 2015)

ročne akumulacije oborine važne, one mogu maskirati veliku varijabilnost kratkoročnih ukupnih količina oborine. Tako je na primjer u Nigeru prosjek za dosadašnji dio 2015. godine bio blizu dugoročne srednje vrijednosti, ali su na više lokacija zabilježene obilne kiše koje su dnevno premašile 100 mm, što je dovelo do poplava u kojima je poginulo 25 ljudi.

Reference

WMO, 2015: Provisional Annual Statement on the Status of Global Climate in 2015.

WMO, 2016: WMO Press release, N°2/2016.

