

**31. DRŽAVNO NATJECANJE IZ GEOGRAFIJE 2024.**  
**A KATEGORIJA SREDNJIH STRUKOVNIH I UMJETNIČKIH ŠKOLA**  
**RADNI MATERIJAL ZA ISTRAŽIVAČKI RAD**

**PRILOG 1.**

**OPAŽENI TRENDOWI TEMPERATURE ZRAKA**

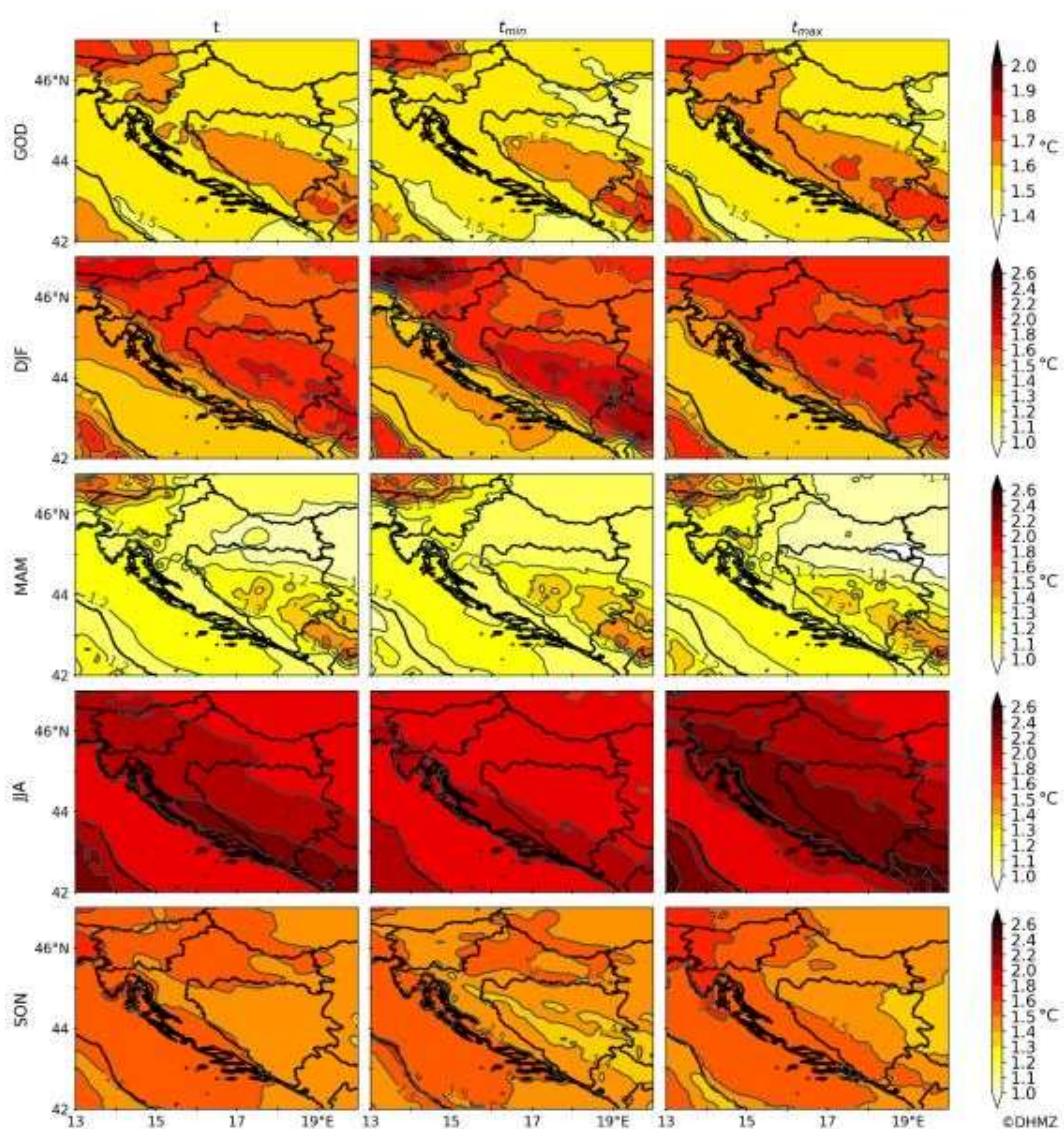
U Hrvatskoj je od druge polovine 20. stoljeća uočeno postojano zatopljenje. Vrijednosti trenda srednje godišnje temperature zraka iznose od 0,2 do 0,3 °C / 10 god. duž Jadrana, a u središnjoj Hrvatskoj do 0,5 °C / 10 god. Uočeno zatopljenje na godišnjoj razini posljedica je znatnoga porasta temperature zraka u svim godišnjim dobima, osobito ljeti (od 0,3 do 0,6 °C / 10 god.). Znatn porast uočen je i u vrijednostima srednje minimalne i maksimalne temperature zraka u svim godišnjim dobima i na godišnjoj razini. Trendovi temperature zraka na mjesečnoj razini za razdoblje 1981. – 2018. ukazuju na znatno zagrijavanje (0,3 – 1,0 °C / 10 god.) u travnju, lipnju, srpnju, kolovozu i studenome. Godišnji trendovi od 0,3 – 0,7 °C / 10 god. bili su znatni u cijeloj zemlji i jači u unutrašnjosti nego na obali. Od početka 21. stoljeća mjesečna odstupanja (anomalije) bile su često pozitivne i do 4,7 °C toplije (siječanj 2007.) od prosjeka za 1981. – 2010. i samo povremeno negativne. Na godišnjoj razini također prevladavaju pozitivne anomalije u 21. stoljeću (Perčec Tadić i sur. 2022).

**OPAŽENI TRENDOWI KOLIČINE PADALINA**

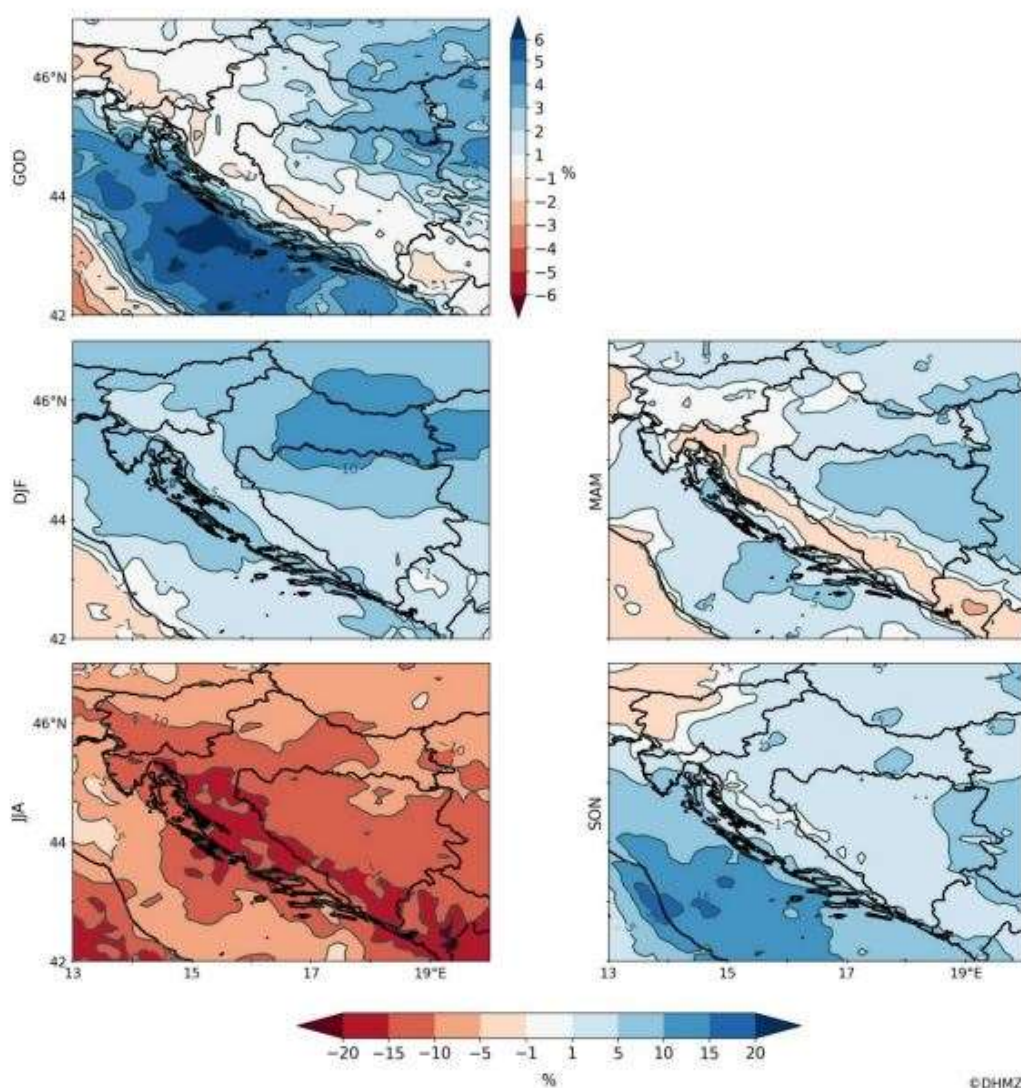
Rezultati trenda padalina pokazuju izrazitu sezonalnost promjena. Posebno se ističu suše tijekom ljetnih mjeseci duž Jadrana i njegova zaleđa (od 5 % do 15 % / 10 god. u odnosu na referentni srednjak iz 1981. – 2010.). S druge strane, postojan porast jesenske količine padalina opažen je u cijeloj Hrvatskoj, a znatan u središnjoj unutrašnjosti (do 15 % / 10 god). Tijekom zime prevladava negativan trend količine padalina na srednjemu i južnome Jadranu te u istočnim predjelima, a pozitivan u ostatku Hrvatske. Suprotan predznak trenda opažen je u proljeće. Takva sezonska raspodjela trenda rezultira slabo izraženim trendom količine padalina na godišnjoj razini, kako po predznaku, tako i po iznosu.

Prilagođeno prema: Državni hidrometeorološki zavod, 2023: Odabrana poglavlja osmog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), [https://klima.hr/razno/publikacije/8NIKP\\_DHMZ.pd](https://klima.hr/razno/publikacije/8NIKP_DHMZ.pd), pristupljeno 28. 4. 2024.

## PRILOG 2.



*Promjena srednje temperature zraka na 2 m ( $t$ ; prvi stupac), minimalne temperature zraka na 2 m ( $t_{\min}$ ; drugi stupac) i maksimalne temperature zraka na 2 m ( $t_{\max}$ ; treći stupac) u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. – 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. – 2010. za scenarij RCP4.5. Godišnja promjena (GOD; prvi redak), promjena zimi (DJF; drugi redak), u proljeće (MAM; treći redak), ljeti (JJA; četvrti redak) i u jesen (SON; peti redak).*



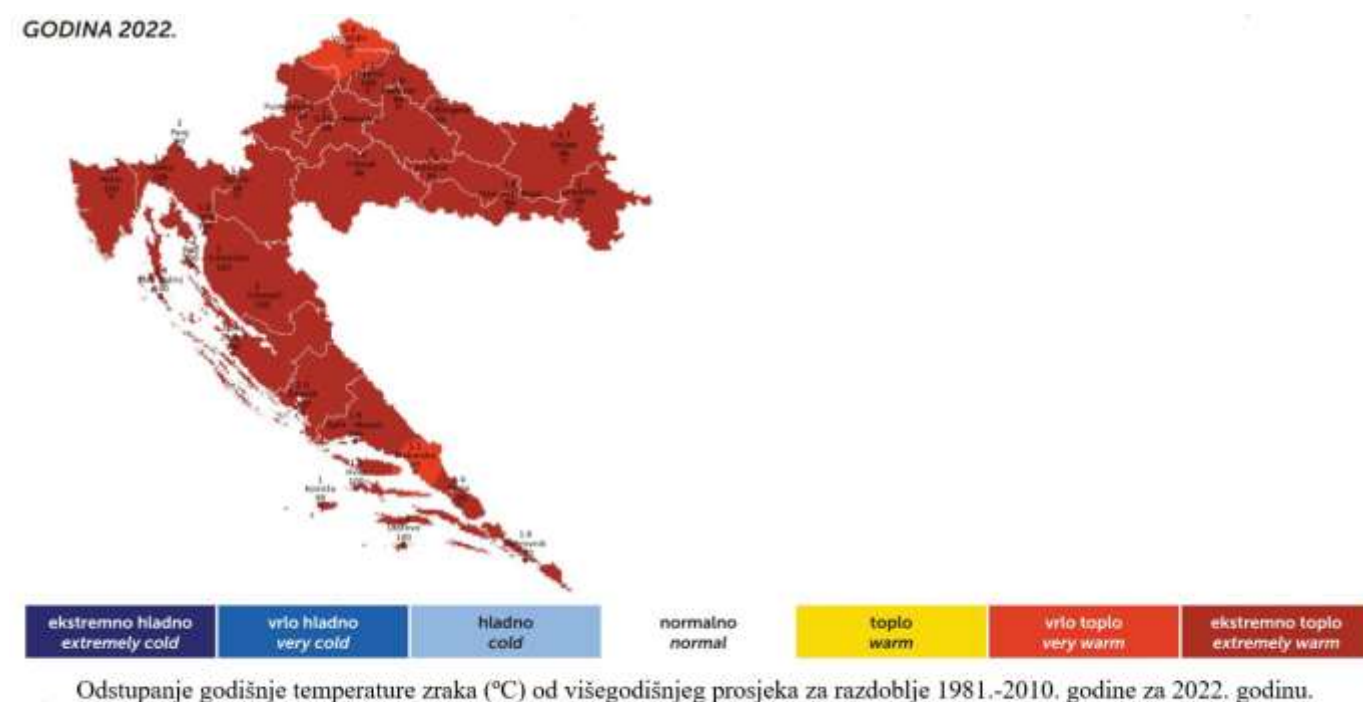
*Relativna promjena ukupne količine oborine u srednjaku ansambla korištenih modela za razdoblje 2041. – 2070. u odnosu na referentno razdoblje 1981. – 2010. za scenarij RCP4.5. Godišnja promjena (GOD; gore lijevo), promjena zimi (DJF; sredina lijevo), u proljeće (MAM; sredina desno), ljeti (JJA; dolje lijevo) i u jesen (SON; dolje desno).*

Državni hidrometeorološki zavod, 2023: Odabrana poglavlja osmog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), [https://klima.hr/razno/publikacije/8NIKP\\_DHMZ.pd](https://klima.hr/razno/publikacije/8NIKP_DHMZ.pd), pristupljeno 28. 4. 2024.

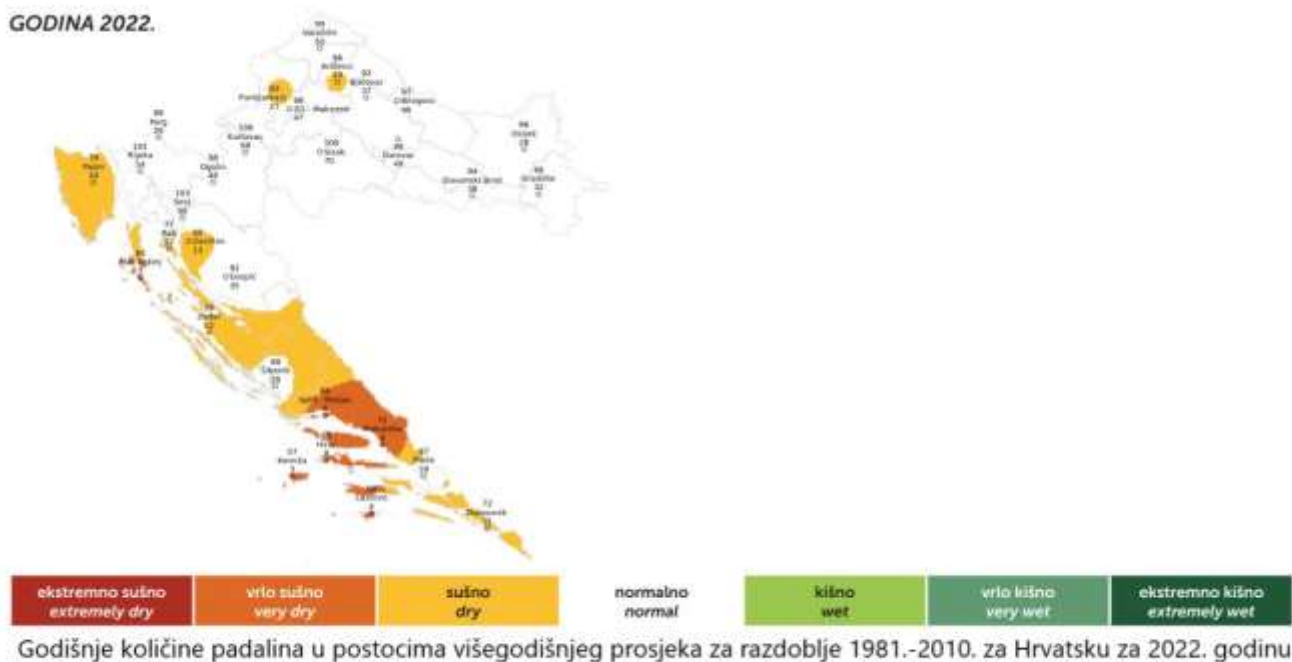
### PRILOG 3.

#### TEMPERATURE I PADALINE U HRVATSKOJ 2022. GODINE U ODNOSU NA RAZDOBLJE 1981. – 2010.

Na kartama odstupanja (anomalija) postaje su označene simbolom u boji klase anomalije kojoj pripada određena temperatura ili količina padalina. Pokraj simbola nalaze se ime postaje i dvije brojčane vrijednosti. Gornji broj označava odstupanje meteorološkoga elementa od višegodišnjega prosjeka standardnoga razdoblja 1981. – 2010. za temperaturu zraka izraženo u Celzijevim stupnjevima (°C), a za količinu padalina u postotcima (%) višegodišnjega prosjeka. Donji broj uz postaju na kartama označava percentil prema kojemu se postaja svrstava u odgovarajuću klasu. Primjerice, 98. percentil upućuje na onu vrijednost koja je u višegodišnjemu razdoblju premašena u 2 % slučajeva i može se očekivati prosječno jednom u 50 godina.



GODINA 2022.



Prilagođeno prema: Državni hidrometeorološki zavod, 2023: Prikazi br. 34, Praćenje i ocjena klime u 2022. godini, [https://klima.hr/razno/publikacije/prikazi/prikazi\\_34\\_2022.pdf](https://klima.hr/razno/publikacije/prikazi/prikazi_34_2022.pdf), pristupljeno 28. 4. 2024.

Tab. 1. Srednje mjesečne temperature zraka u Osijeku i mjesečna količina padalina 2022.

klimatski elementi	mjeseci											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
temperatura zraka (°C)	1,8	5,2	5,5	10,7	19,1	23,3	23,8	24,0	16,9	13,6	7,9	4,9
padaline (mm)	7,5	28,7	6,4	35,0	66,0	77,2	19,2	30,8	148,4	10,8	78,7	77,2

Izvor iz kojega je izračunana temperatura zraka: Državni hidrometeorološki zavod, 2022: Meteorološki i hidrološki bilteni,

[https://meteo.hr/proizvodi.php?section=publikacije&param=publikacije\\_publicacije\\_dhmz&l=bilteni](https://meteo.hr/proizvodi.php?section=publikacije&param=publikacije_publicacije_dhmz&l=bilteni), pristupljeno 20.4. 2024.

Izvor za količinu padalina: Državni hidrometeorološki zavod: Klimatološki podaci, [https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_podaci&param=k2\\_1](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k2_1), pristupljeno 20. 4. 2024.

Tab. 2. Srednje mjesečne temperature zraka u Osijeku i srednja mjesečna količina padalina u standardnome razdoblju 1971. – 2000.

klimatski elementi	mjeseci											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
temperatura zraka (°C)	– 0,2	1,8	6,4	11,2	16,7	19,7	21,3	20,8	16,5	11,0	5,1	1,2
padaline (mm)	41,4	35,1	40,5	51,0	59,2	82,0	65,4	61,9	51,0	56,6	61,7	49,1

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod: Klima Hrvatske, [https://klima.hr/k1/k1\\_2/osijek.pdf](https://klima.hr/k1/k1_2/osijek.pdf), pristupljeno 16. 4. 2024.

Tab. 3. Srednje mjesečne temperature zraka u Dubrovniku i mjesečna količina padalina 2022.

klimatski elementi	mjeseci											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
temperatura zraka (°C)	10,0	11,3	10,6	14,4	20,7	26,2	27,6	27,2	22,3	19,1	15,4	13,2
padaline (mm)	25,1	73,9	67,0	105,9	15,1	25,4	4,0	13,8	134,3	30,5	120,2	152,0

Izvor iz kojega je izračunana temperatura zraka: Državni hidrometeorološki zavod, 2022: Meteorološki i hidrološki bilteni,

[https://meteo.hr/proizvodi.php?section=publikacije&param=publikacije\\_publicacije\\_dhmz&el=bilteni](https://meteo.hr/proizvodi.php?section=publikacije&param=publikacije_publicacije_dhmz&el=bilteni)

pristupljeno 20. 4. 2024.

Izvor za količinu padalina: Državni hidrometeorološki zavod: Klimatološki podaci, [https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_podaci&param=k2\\_1](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k2_1), pristupljeno 20. 4. 2024.

Tab. 4. Srednje mjesečne temperature zraka u Dubrovniku i srednja mjesečna količina padalina u standardnome razdoblju 1971. – 2000.

klimatski elementi	mjeseci											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
temperatura zraka (°C)	9,2	9,4	11,1	13,8	18,3	22,0	24,6	24,8	21,4	17,6	13,3	10,3
padaline (mm)	98,3	97,9	93,1	91,4	70,1	44,0	28,3	72,5	86,1	120,1	142,3	119,8

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod: Klima Hrvatske, [https://klima.hr/k1/k1\\_2/dubrovnik.pdf](https://klima.hr/k1/k1_2/dubrovnik.pdf), pristupljeno 16. 4. 2024.

## PRILOG 4.

### Köppenova klasifikacija klima

Klimatski razred	Klimatski tip	Temperatura	Padaline
A – tropske kišne klime	Af – prašumska klima Am – tropska monsunska klima Aw – savanska klima	– prosječna mjesečna temperatura iznad 18 °C	Af – oko 2500 mm i nema sušnoga razdoblja Am – do 2500 mm padalina koje su uglavnom povezane s ljetnim monsunom Aw – do 1500 mm sa sušom tijekom zime
B – suhe klime	BW – pustinjska klima BS – stepska klima	BWh (vruća pustinjska klima) – prosječna godišnja iznad 18 °C BWk (hladna pustinjska klima) – prosječna godišnja ispod 18 °C BSh (vruća stepska klima) – isto kao BWh BSk (hladna stepska klima) – isto kao BWk	BW – do 200 mm BS – od 200 do 550 mm
C – umjereno tople kišne klime	Cf – umjereno topla vlažna klima Cs – sredozemna klima Cw – sinjijska klima	– najhladniji mjesec nema prosječnu temperaturu ispod – 3 °C, a najtopliji ima temperaturu iznad 10 °C – ove klime imaju i treću slovnu oznaku koja označava temperaturu najtoplijeg mjeseca: a – vruće ljeto, najtopliji mjesec je iznad 22 °C b – toplo ljeto, najtopliji mjesec je ispod 22 °C c – svježije ljeto, najtopliji mjesec je do 13 °C	500 – 1500 mm za sve tipove Cf – nema sušnoga razdoblja Cs – sušno razdoblje ljeti Cw – sušno razdoblje zimi
D – snježno-šumske klime	Df – vlažna snježno-šumska klima Dw – suha snježno-šumska klima	– najhladniji mjesec ima prosječnu temperaturu ispod – 3 °C, a najtopliji ima temperaturu iznad 10 °C – godišnja amplituda prelazi 30 °C	– godišnja količina padalina je slična kao kod klimatskoga razreda C Df – nema sušnog razdoblja Dw – sušno razdoblje zimi
E – snježne klime	ET – klima tundre EF – klima vječnoga mraza	ET – najtopliji mjesec do 10 °C EF – najtopliji mjesec do 0 °C	ET – do 250 mm EF – do 150 mm

Treća slovna oznaka označava podtip klime, npr. BWh, BSh, Cfa, Cfb, Cfc, Csa, Csb, Cwa, Cwb...

Klasifikacija za potrebe istraživačkog rada načinjena prema Šegota, T., Filipčić, A., 1996: *Klimatologija za geografe*, Školska knjiga, Zagreb

## PRILOG 5.

VRSTA REFERENCE TYPE OF REFERENCE	CITIRANJE U TEKSTU CITING IN THE TEXT		REFERENCA U POPISU LITERATURE I IZVORA REFERENCE IN THE LIST OF REFERENCES
	Hrvatski Croatian	Engleski English	
Članak u časopisu Paper in a journal	(Klarić, 2016)	(Klarić, 2016)	Klarić, Z., 2016: Geographical Aspects of the Territorial Organisation of Croatia and Comparison with Other European Countries, <i>Croatian Geographical Bulletin</i> 78 (2), 49-75, DOI: 10.21861/HGG78.02.02.  Broj 78 označuje godište (volumen) časopisa, (2) broj sveska unutar godišta, 49-75 paginaciju rada u svesku, a DOI: 10.21861/HGG78.02.02 označuje DOI rada.  No. 78 denotes the year (volume) of the journal, (2) the number of the volume within the particular year, 49-74 indicates the page numbers within the volume, while DOI: 10.21861/HGG78.02.02 is the DOI of the paper.
Članak u časopisu s 3 i više autora Paper in a journal with 3 or more authors	(Lozić i dr., 2006)	(Lozić et al., 2006)	Lozić, S., Fuerst-Bjeliš, B., Perica, D., 2006: Quantitative-geomorphological and Environmental historical Impact on the Ecological Soil Depth; Northwestern Croatia, <i>Hrvatski geografski glasnik</i> 68 (1), 7-25.
Članak objavljen na dva jezika Journal published bilingually	(Winde, 2015)	(Winde, 2015)	Winde, F., 2015: Uranium pollution in South Africa: past research and future needs/Onečišćenje uranijem u Južnoafričkoj Republici: prošla istraživanja i buduće potrebe, <i>Hrvatski geografski glasnik</i> 77 (2), 33-53.
Članak u zborniku radova Paper in proceedings	(Bočić i dr., 2014)	(Bočić et al., 2014)	Bočić, N., Buzjak, N., Kern, Z., 2014: Some New Potential Subterranean Glaciation Research Sites from Velebit Mt. (Croatia), in: <i>6th International Workshop on Ice Caves</i> (eds. Lewis, L. et al.), National Cave and Karst Research Institute, Carlsbad, 72-76.
Poglavlje u knjizi Chapter in a book	(Russo i Van der Borg, 2008)	(Russo and Van der Borg, 2008)	Russo, A. P., Van der Borg, J., 2008: Area Regeneration and Tourism Development: Evidence from Three European Cities, in: <i>Cultural Resources for Tourism: Patterns, Processes and Policies</i> (eds. Jansen-Verbeke, M. et al.), Nova Science Publishers, New York, 197-213.
Knjiga Book	(Graham i dr., 2000)	(Graham et al., 2000)	Graham, B., Ashworth, G. J., Tunbridge, J. E., 2000: <i>A Geography of Heritage: Power, Culture and Economy</i> , Arnold, London.
Urednička knjiga s jednim urednikom Editorial book with one editor	(ur. Butler, 2006)	(ed. Butler, 2006)	Butler, R. W. (ed.), 2006: <i>The Tourism Area Life Cycle, Vol. 1: Applications and Modifications</i> , Channel View Publications, Clevedon.
Urednička knjiga s više urednika Editorial book with more than one editor	(ur. Jackson i dr., 2016)	(eds. Jackson et al., 2016)	Jackson, P., Spiess, W., Sultana, F. (eds.), 2016: <i>Eating, Drinking, Surviving, The International Year of Global Understanding - IYGU</i> , Springer International Publishing, DOI: 10.1007/978-3-319-42468-2.
Članak na internetskoj stranici Paper on the internet page	(Faričić, 2003)	(Faričić, 2003)	Faričić, J., 2003: Postoji li danas Dalmacija?, <a href="http://www.geografija.hr/hrvatska/postoji-li-danas-dalmacija/">http://www.geografija.hr/hrvatska/postoji-li-danas-dalmacija/</a> (6. 2. 2016.)

VRSTA REFERENCE TYPE OF REFERENCE	CITIRANJE U TEKSTU CITING IN THE TEXT		REFERENCA U POPISU LITERATURE I IZVORA REFERENCE IN THE LIST OF REFERENCES
	Hrvatski Croatian	Engleski English	
Tiskana publikacija Published publication	( <i>Popis stanovništva, 2003</i> )	( <i>Census of population, 2003</i> )	<i>Popis stanovništva, kućanstava i stanova 31. ožujka 2001.: stanovništvo prema spolu i starosti, po naseljima / Census of population, households and dwellings 31 March 2001: Population by sex and age, by settlements</i> , Statistička izvješća / Statistical Reports 1167, Državni zavod za statistiku / Croatian Bureau of Statistics, Zagreb, 2003.
Publikacija na CD-ROM-u Publication on CD-ROM	( <i>Naselja i stanovništvo, 2005</i> )	( <i>Population and Settlements, 2005</i> )	<i>Naselja i stanovništvo Republike Hrvatske 1857. – 2001. / Population and Settlements in the Republic of Croatia 1857–2001</i> , Državni zavod za statistiku / Croatian Bureau of Statistics, Zagreb, 2005.
Publikacija na internetu Publication on the internet	( <i>Popis stanovništva, 2013</i> )	( <i>Census of population, 2013</i> )	<i>Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine: stanovništvo prema starosti i spolu, po naseljima / Census of population, households and dwellings in 2011: Population by sex and age, by settlements</i> , www.dzs.hr (13. 10. 2013.).
PDF na internetu PDF on the internet	( <i>Report of the WCED, 1987</i> )	( <i>Report of the WCED, 1987</i> )	<i>Report of the World Commission on Environment and Development (WCED): Our Common Future</i> , United Nations, 1987, <a href="http://conspect.nl/pdf/Our_Common_Future-Brundtland_Report_1987.pdf">http://conspect.nl/pdf/Our_Common_Future-Brundtland_Report_1987.pdf</a> (13. 10. 2013.).
Web stranica nekog web mjesta Web page of a web place	( <i>Prirodna baština, n. d.</i> )	( <i>Natural Heritage, n. d.</i> )	<i>Prirodna baština / Natural Heritage</i> , Dubrovačko-neretvanska županija / Dubrovnik-Neretva County, n. d., <a href="http://edubrovnik.org/prirodna_bastina.php">http://edubrovnik.org/prirodna_bastina.php</a> (13. 10. 2013.).
Slika ili tablica na internetu Figure or table on the internet	( <i>The Lunar Interior, 2000</i> )	( <i>The Lunar Interior, 2000</i> )	<i>The Lunar Interior</i> , 2000: <a href="http://www.planetscapes.com/solar/browse/moon/moonint.jpg">http://www.planetscapes.com/solar/browse/moon/moonint.jpg</a> (28. 11. 2000.)
Novinski članak (tiskani) Newspaper article (published)	(Slapper, 2008)	(Slapper, 2008)	Slapper, G., 2005: Corporate manslaughter: new issues for lawyers, <i>The Times</i> , 3 October, 4.
Novinski članak (na internetu) Newspaper article (on the internet)	(Chittenden i dr., 2003)	(Chittenden et al., 2003)	Chittenden, M., Rogers, L., Smith, D., 2003: Focus: Targetitis ails NHS. <i>Times Online</i> , 1 June, <a href="http://www.timesonline.co.uk/tol/news/uk/scotland/article1138006.ece">http://www.timesonline.co.uk/tol/news/uk/scotland/article1138006.ece</a> (17. 03. 2005.)
Referenca u tiskanom rječniku Reference in a published dictionary	( <i>Longman Dictionary, 2003</i> )	( <i>Longman Dictionary, 2003</i> )	<i>Longman Dictionary of Contemporary English (New Edition)</i> , Longman, Pearson Education Limited, Harlow, 2003..
Referenca u rječniku na internetu Reference in an online dictionary	( <i>Longman Dictionary, 2013</i> )	( <i>Longman Dictionary, 2013</i> )	<i>Longman Dictionary of Contemporary English</i> , Longman, <a href="http://www.ldoceonline.com/">http://www.ldoceonline.com/</a> (13. 10. 2013.)