



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

15. Dani Hrvatske komore inženjera građevinarstva

Opatija, 2021.

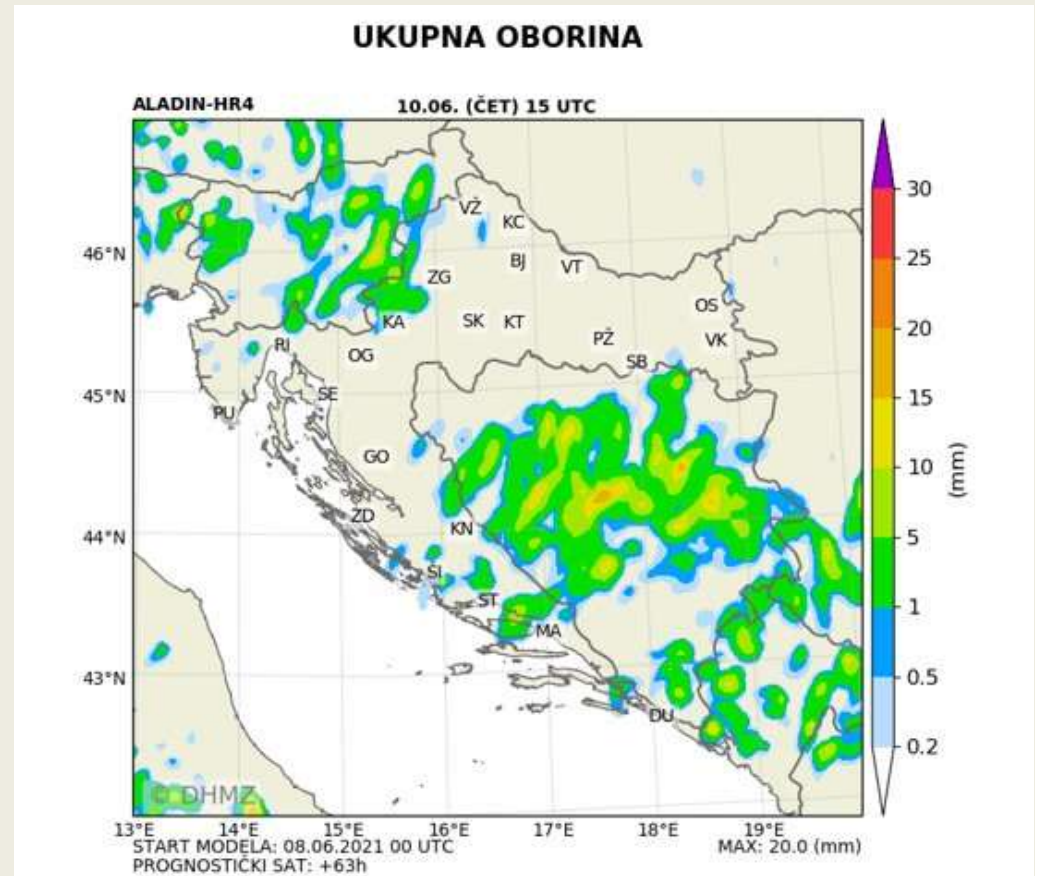
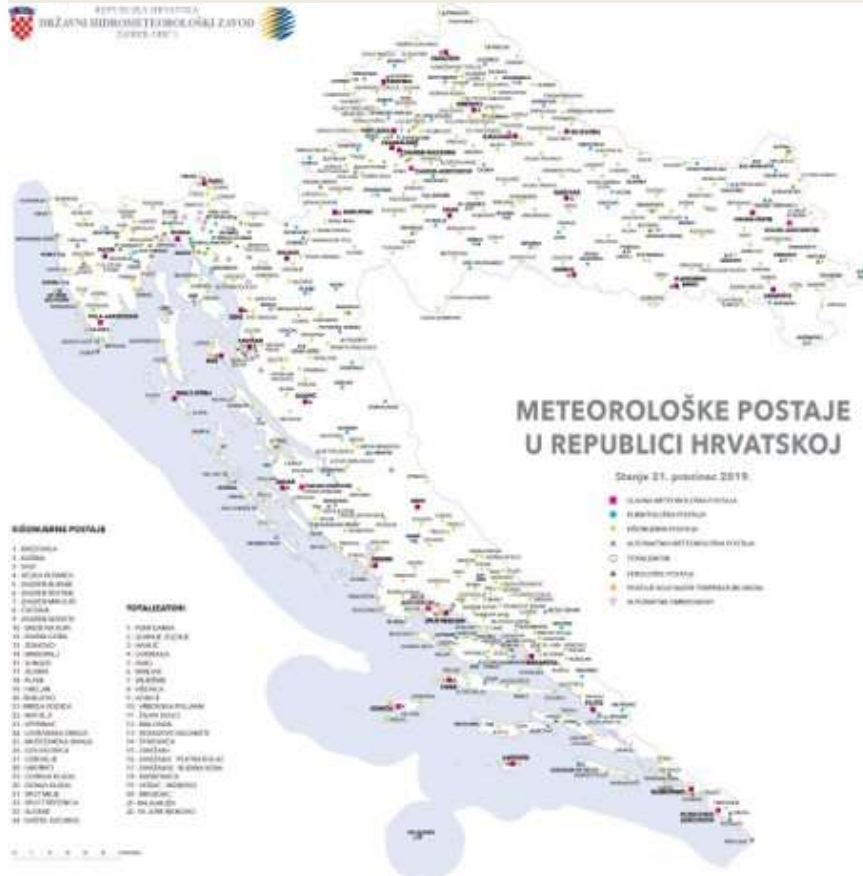
Klimatski produkti i servisi kao podrška gospodarstvu

Ivan Güttler

Ivan Güttler, dr.sc., Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb

Melita Perčec Tadić, mr.sc., Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb

Osnovni pristupi u meteorološkim i klimatološkim studijama: analiza i interpretacija mjerenja, prognoza i projekcija



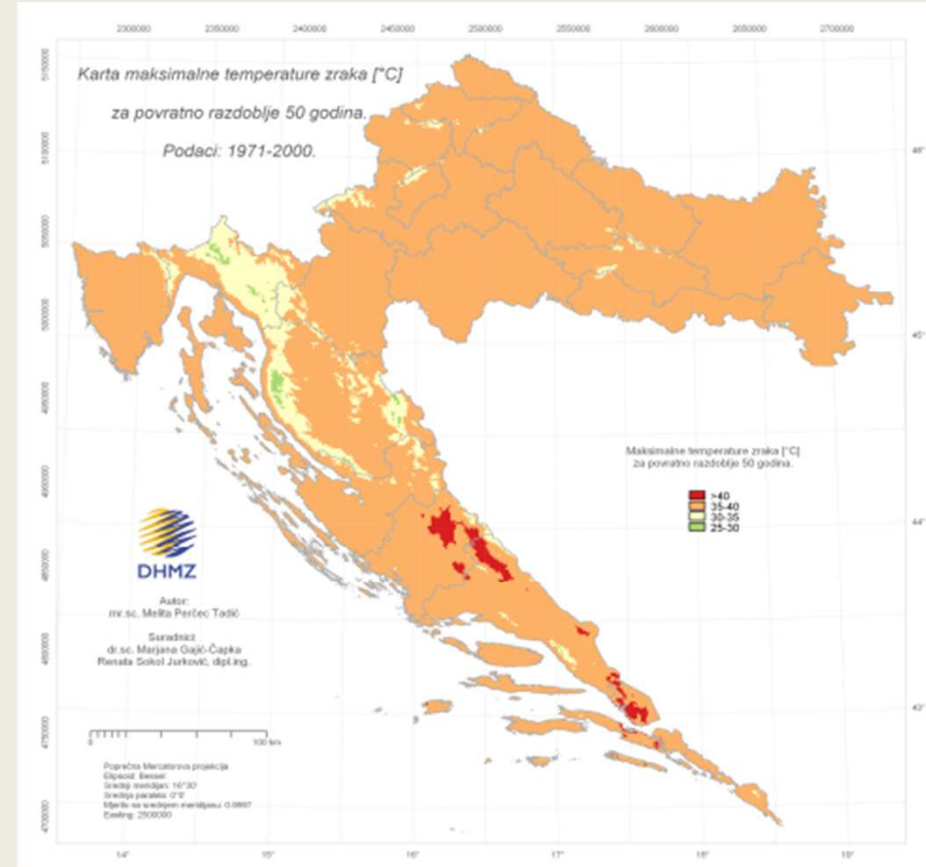
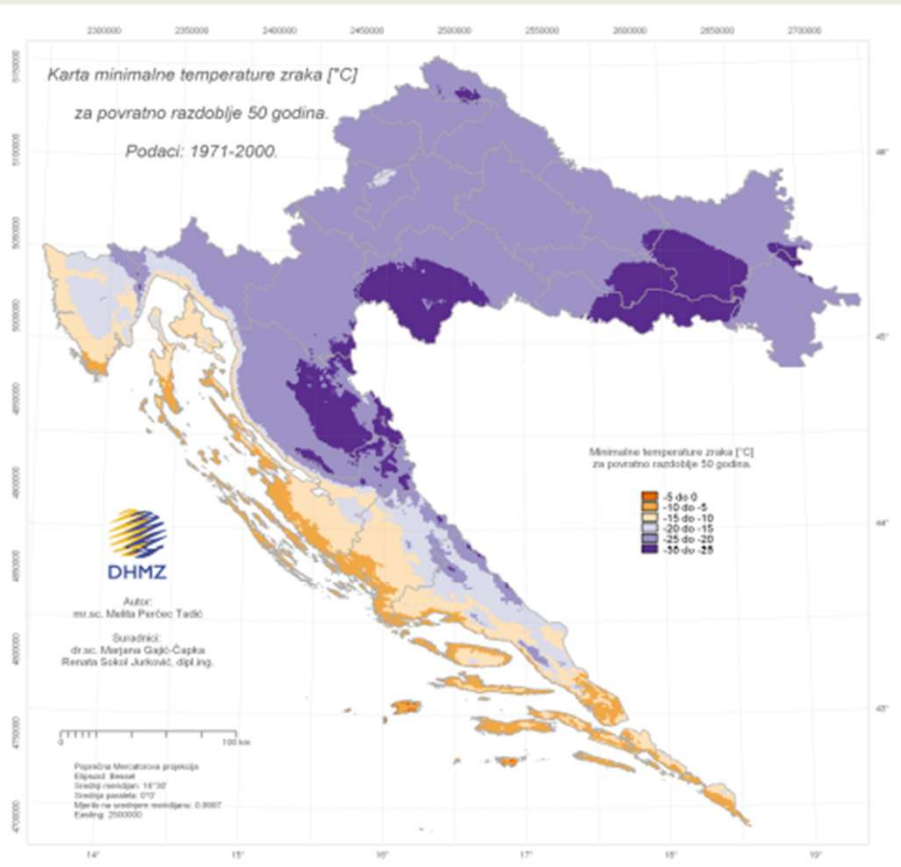
Izvor: meteo.hr



HRN EN 1991-1-5:2012/NA:2012

Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-5: Opća djelovanja -- **Toplinska djelovanja** -- Nacionalni dodatak

GU1



GU1

MPT

3 slide

Nastavljamo s pregledom nacionalnih dodataka u normama HZN-a. HZN objavljuje izvorne hrvatske i preuzima međunarodne i europske normativne propise (ISO, CEN, DIN,..). Pretraživanje kataloga hrvatskih normi na www.hzn.hr.

U HRN EN 1991-1-5:2012/NA:2012 što je Eurokod 1 iz grupe Djelovanja na konstrukcije u dijelu Dio 1-5: Opća djelovanja - Toplinska djelovanja -definirana su dva nacionalna dodatka, karte minimalne temperature zraka za povratno razdoblje 50 godina i maksimalne temperature zraka. Vidimo da u kontinentalnoj Hrvatskoj jednom u 50 godina možemo očekivati minimalnu temperaturu zraka između -20 - -25°C. Maksimalna može biti od 35-40°C.

4 slide

Slijede dva nacionalna dodatka koja se razlikuju od prethodnih temperaturnih karata. Temperaturne karte izrađene su temeljem mjerenja na meteorološkim postajama jednog meteorološkog parametra, minimalne odnosno maksimalne temperature zraka. Primijenjena je teorija ekstrema da se procijene maksimalne vrijednosti temperature za povratno razdoblje 50 godina i metodom geostatističke interpolacije izrađena je karta.

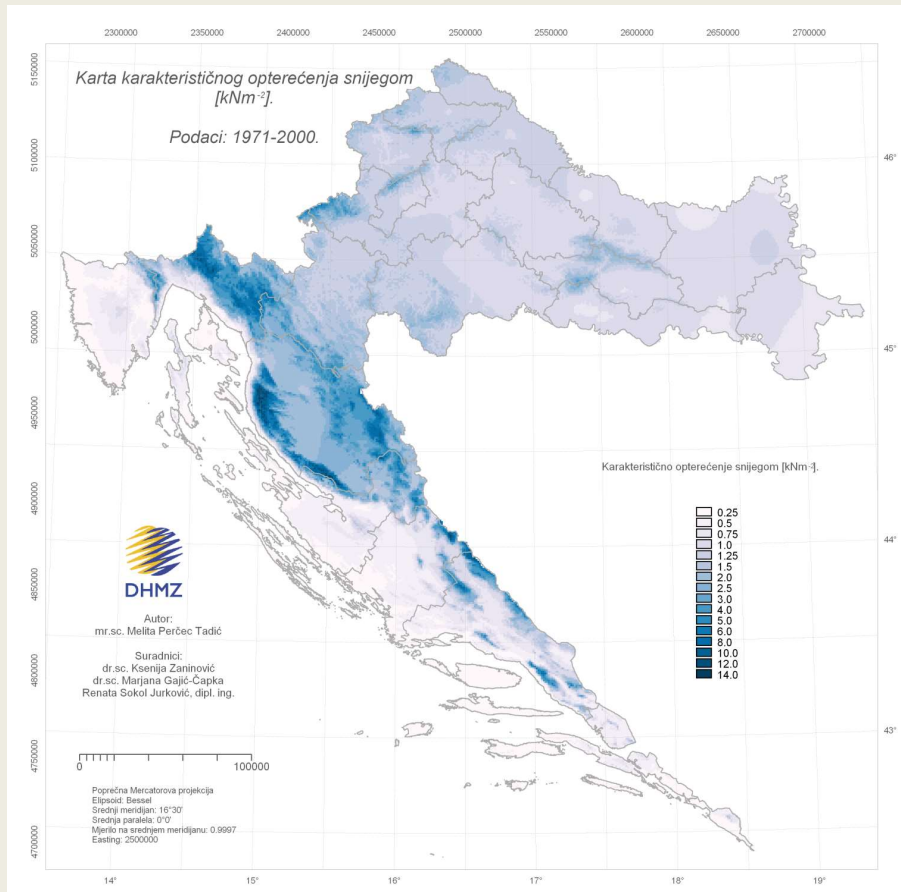
Kod izrade karte karakterističnog opterećenja snijegom korištena su mjerenja visine i gustoće snijega. A karta opterećenja vjetrom nije izrađena iz izmjerenih podataka, jer je gustoća anemometara za ovako finu prostornu rezoluciju od 2 km nedovoljna.

1

Karta je izrađena iz polja reanaliza prognostičkog modela Aladin koji se koristi i za operativnu vremensku prognozu na DHMZ-u.

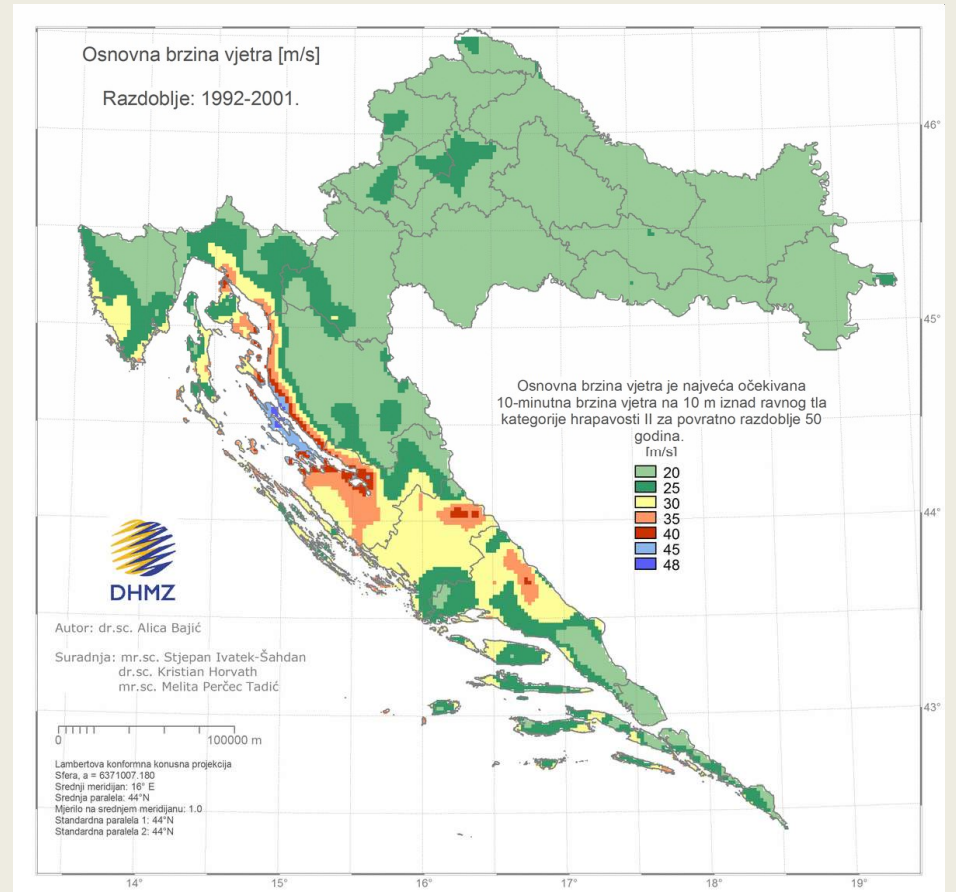
HRN EN 1991-1-3:2012/NA:2016

Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-3: Opća djelovanja -- **Opterećenja snijegom** -- Nacionalni dodatak

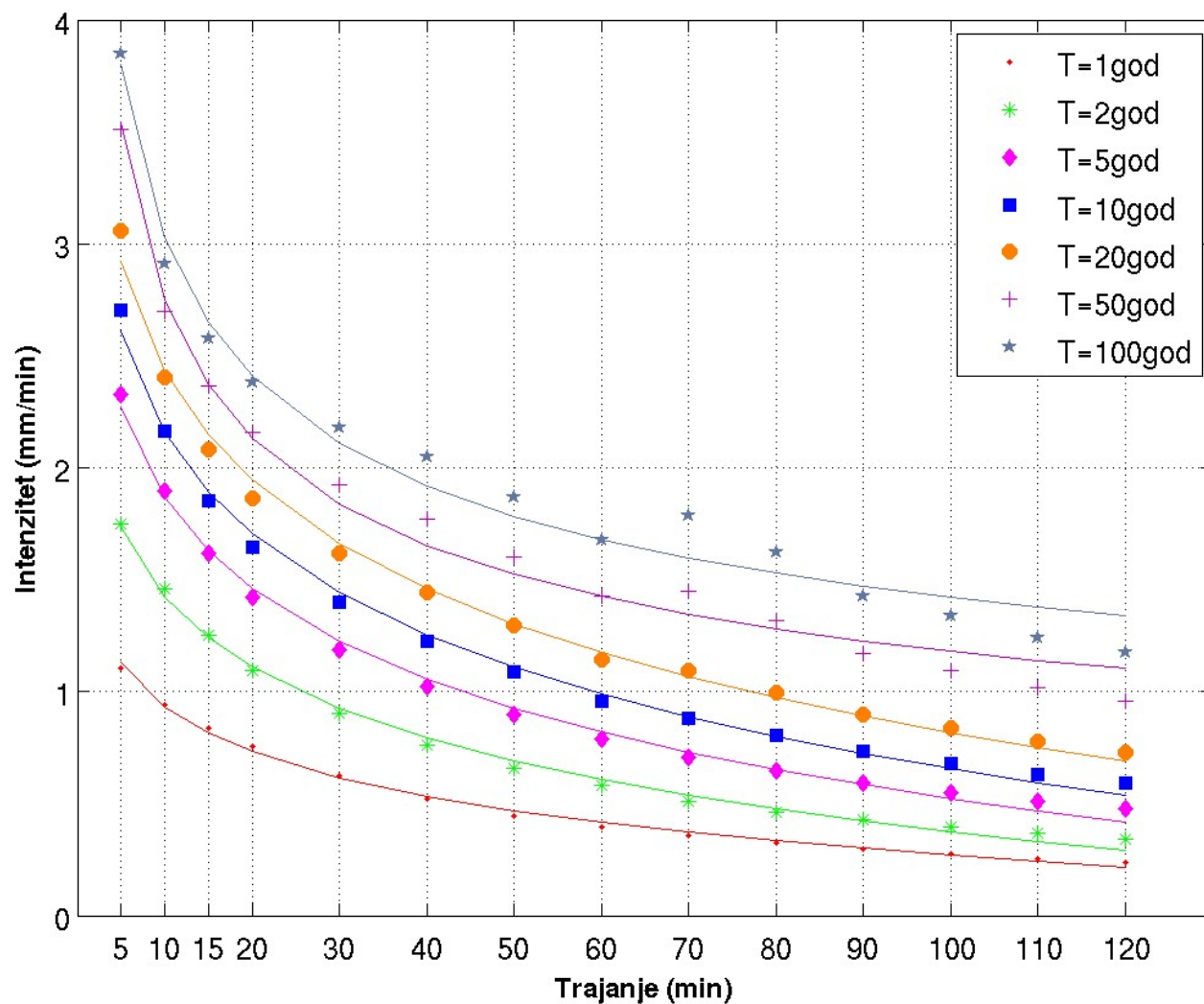


HRN EN 1991-1-4:2012/NA:2012

Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-4: Opća djelovanja -- **Djelovanja vjetra** -- Nacionalni dodatak



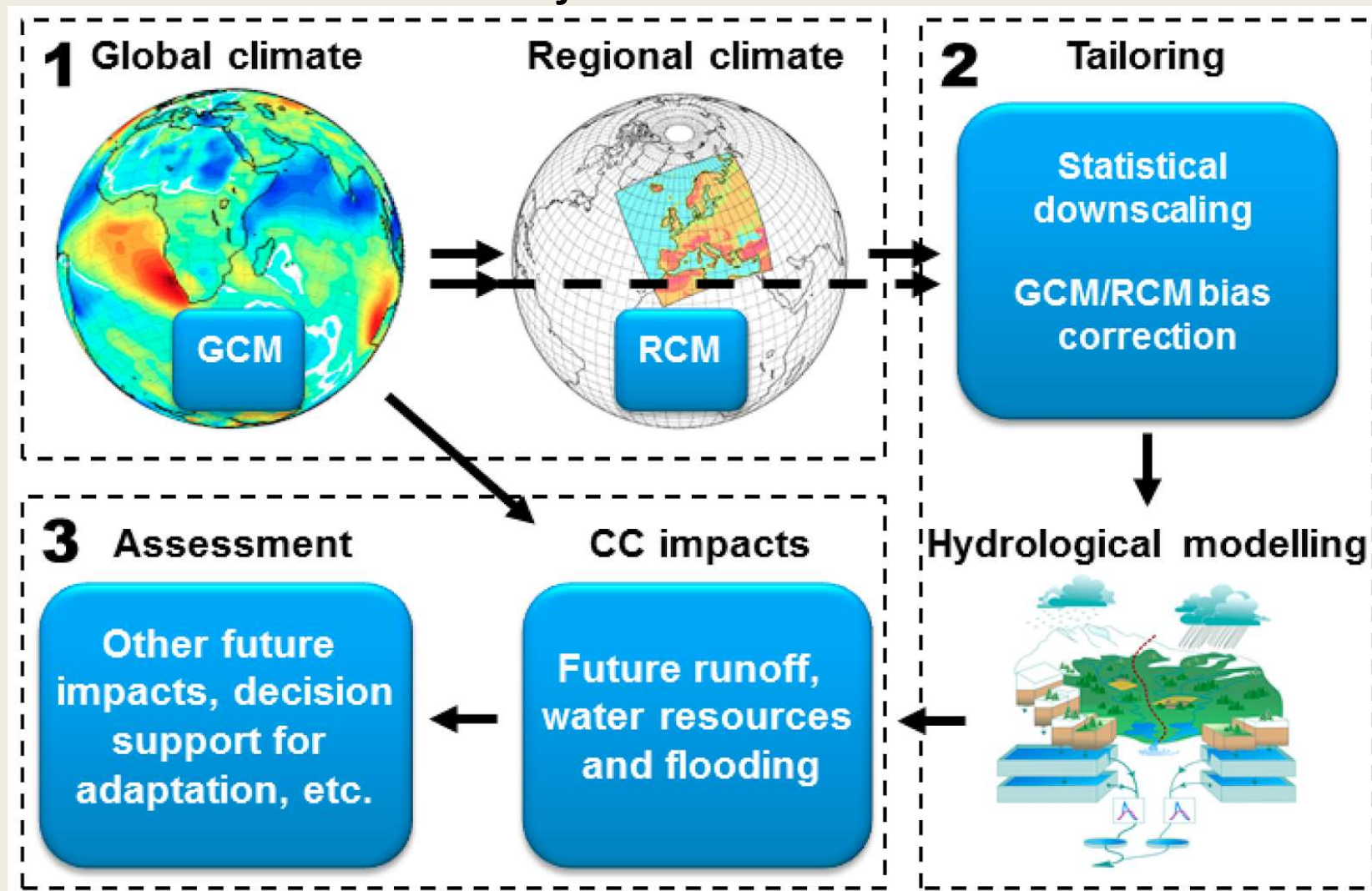
Osvježavanje ITP krivulja



- jake oborine
- kratkotrajne (pljuskovite kiše) – velik i promjenjiv intenzitet s ograničenom oborinskom zonom
- dugotrajne – mali i slabo promjenjiv intenzitet, široka oborinska zona
- procjena očekivanih godišnjih maksimuma za različita povratna razdoblja, GEV
- intenzitet-trajanje-povratni period (ITP) krivulje



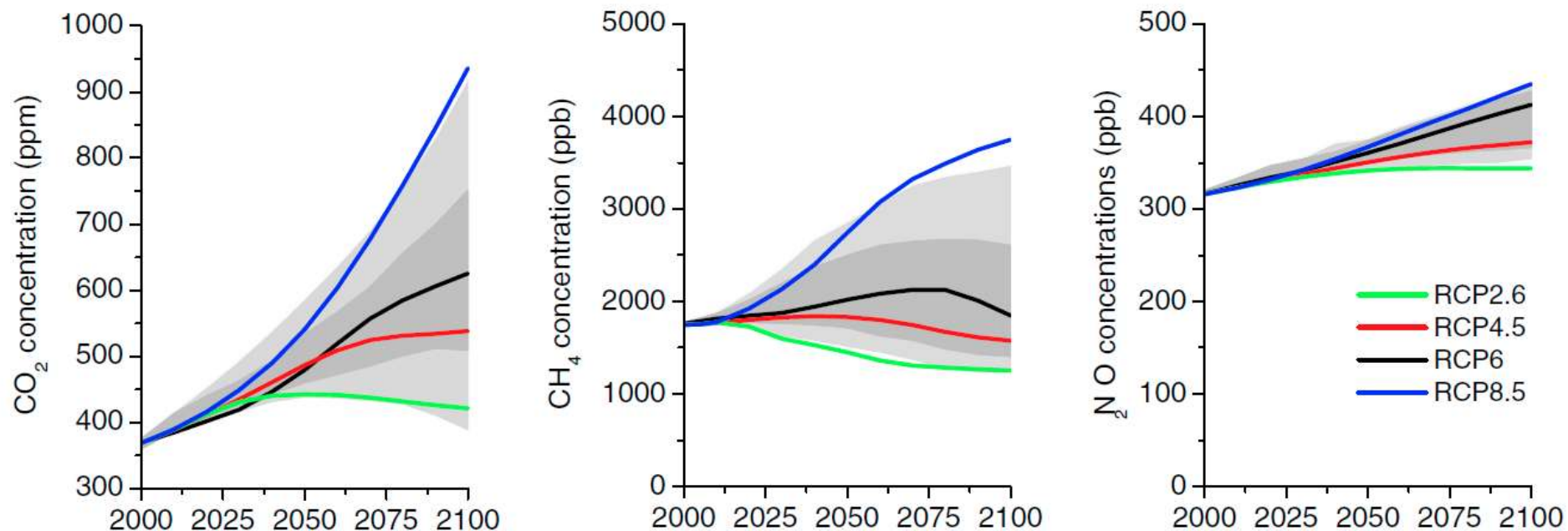
Korištenje klimatskih modela



Izvor: Olsson et al. (2016) Hydrological Climate Change Impact Assessment at Small and Large Scales: Key Messages from Recent Progress in Sweden. *Climate*, 4(3), 39; doi:10.3390/cli4030039



Scenariji koncentracija stakleničkih plinova



Izvor: <https://climate4impact.eu/impactportal/documentation/backgroundandtopics.jsp?q=Scenarios>



repozitorij.meteo.hr & prilagodba-klimi.hr

Početna O RegCM4 simulacijama Protokol pristupa podacima Pristup podacima Kontakti Upute i priručnici

EN HR

Repozitorij Državnog hidrometeorološkog zavoda

PREGLEDAVANJE NAPREDNO PRETRAŽIVANJE POHRANJIVANJE

Pretraži ovaj repozitorij

dabar
DIGITALNI NAUKOMOBILNOSTI I REPOZITORIJI

Prijavite se sa svojim elektroničkim identitetom u sustavu AAI@Edu.hr

PRIJAVA

STATISTIKA

100.0%

100.0%

Dobro došli u digitalni repozitorij DHMZ-a!

U ovom repozitoriju možete naći pristup klimatskim simulacijama objavljenim za potrebe izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (MZOE, 2017, <http://prilagodba-klimi.hr/>; NN 46/2020).

Obratite nam se s upitima na email adresu: ivan.guettler@cinus.dhz.hr.

ZADNJE DODANO

- RegCM4 Climate Change Adaptation Simulations: level 2
Güttler, Ivan; Smec, Lidija; Branković, Čedomir; Selnović, Tomislav
Državni hidrometeorološki zavod, 2019. urn:nbn:hr:232-513200
Skup podataka
- RegCM4 Climate Change Adaptation Simulations: level 1
Güttler, Ivan; Smec, Lidija; Branković, Čedomir; Selnović, Tomislav
Državni hidrometeorološki zavod, 2018. urn:nbn:hr:232-359736
Skup podataka

Više

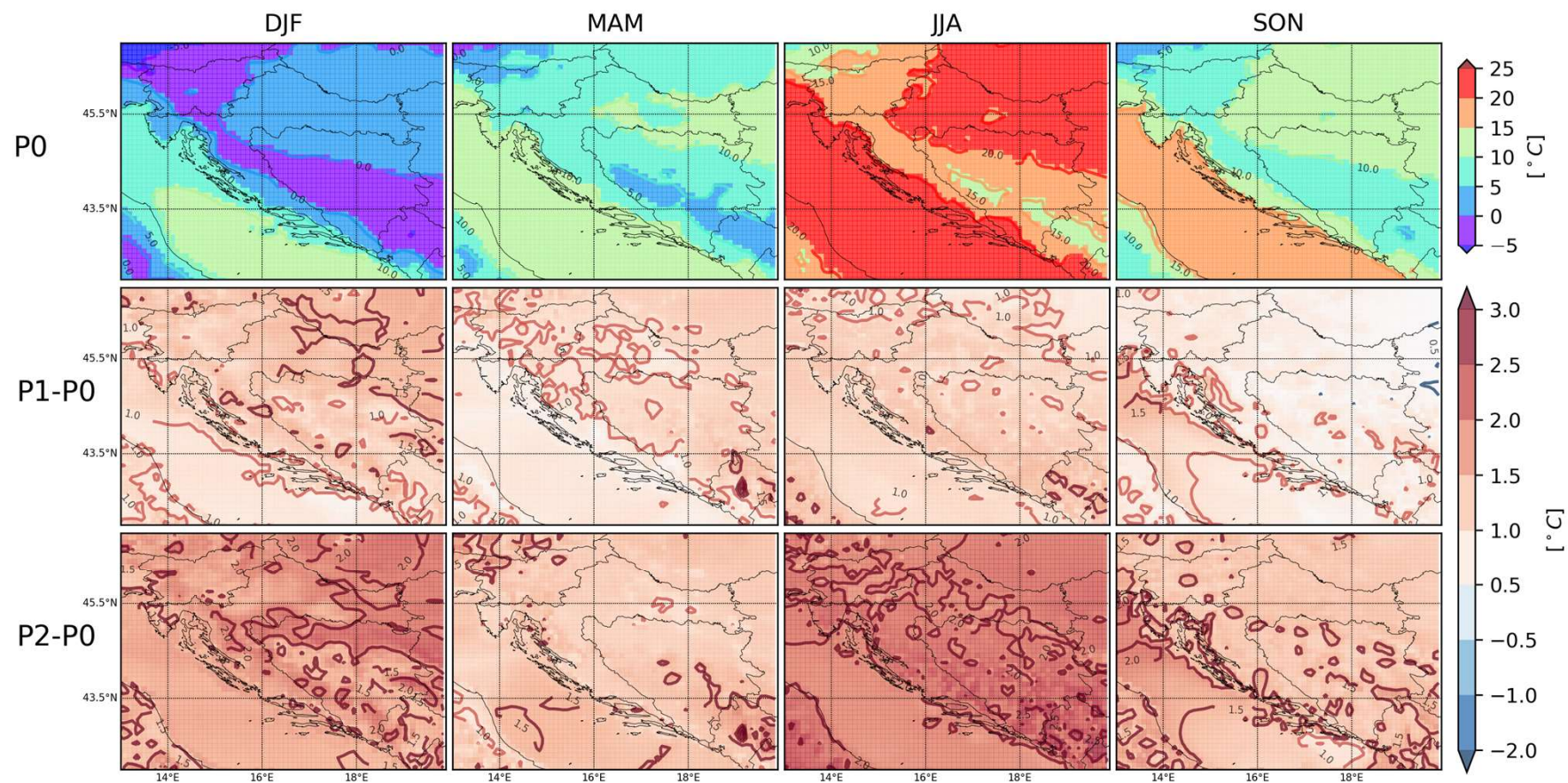
prilagodba-klimi.hr

MZOE (2017.), RegCM4, Projekt programa Prijelazni instrument tehničke pomoći EU: Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema Nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama (Broj ugovora: TF/HR/P3-M1-O1-010), Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (MZOE), Zagreb.



Projekcije promjena srednje sezonske temperature zraka

Temperatura na 2m,
rcp45; ENS-MEDIAN



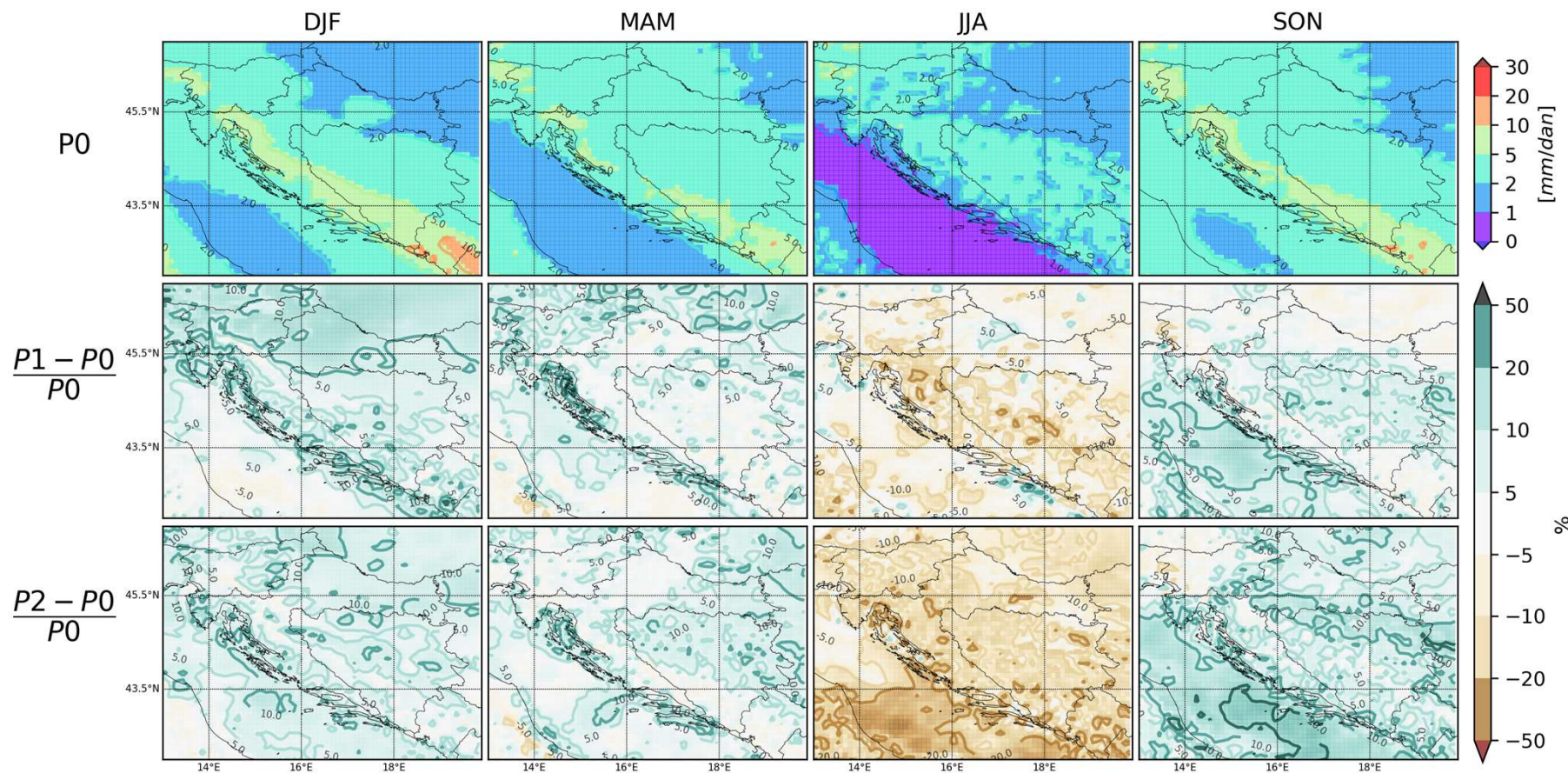
©DHMZ SK

P0 = 1971.–2000.; P1 = 2011.–2040.; P2 = 2041.–2070.;

Izvor: https://www.voda.hr/sites/default/files/dokumenti/interpretacija_analize_klimatskih_promjena_za_planske_potrebe_upravljanja_vodama.pdf

Projekcije promjena srednje sezonske količine oborine

Ukupna količina oborine,
rcp45; ENS-MEDIAN



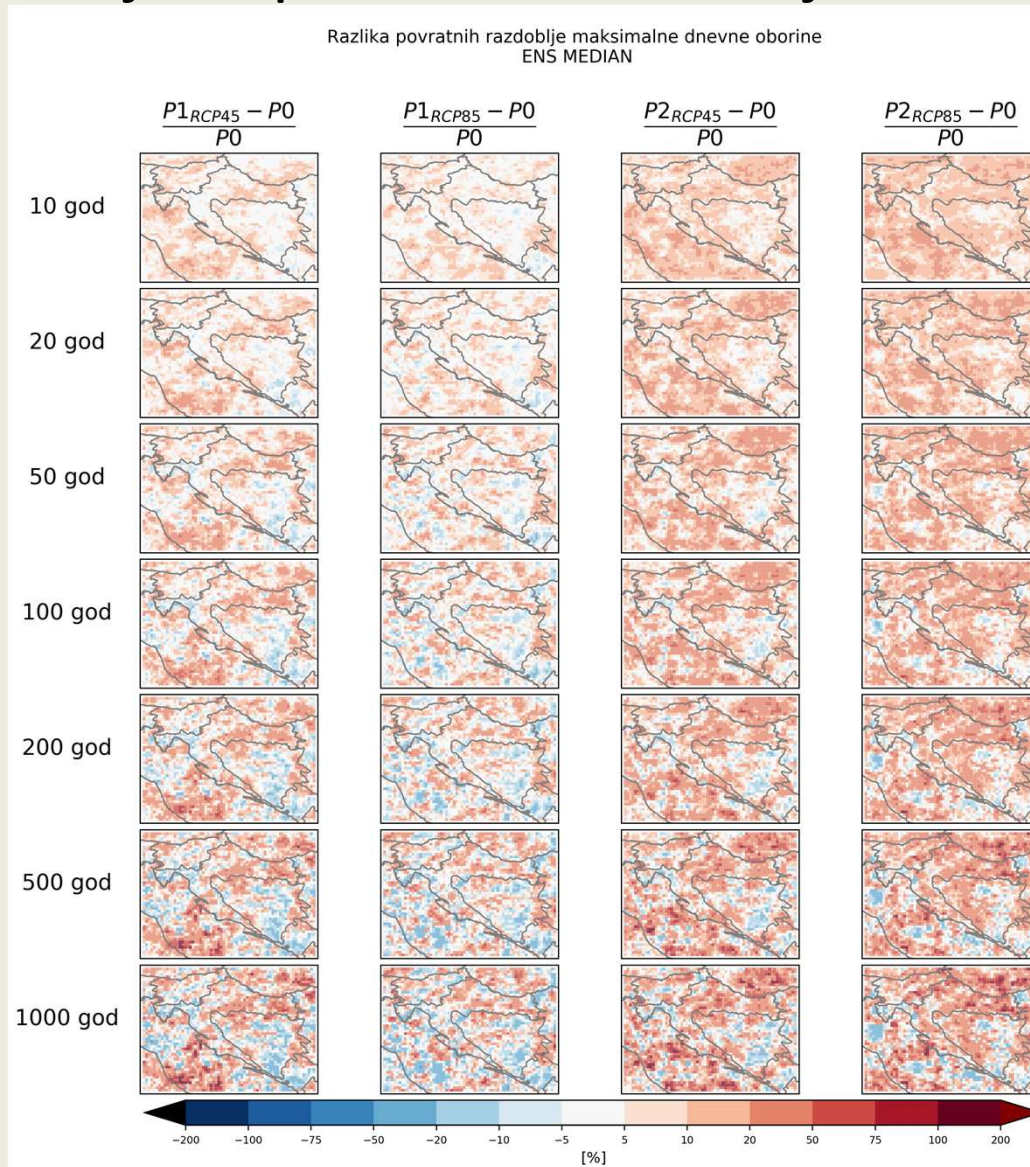
©DHMZ SK

P0 = 1971.–2000.; P1 = 2011.–2040.; P2 = 2041.–2070.;

Izvor: https://www.voda.hr/sites/default/files/dokumenti/interpretacija_analize_klimatskih_promjena_za_planske_potrebe_upravljanja_vodama.pdf



Promjena povratnih razdoblja maksimalne količine oborine

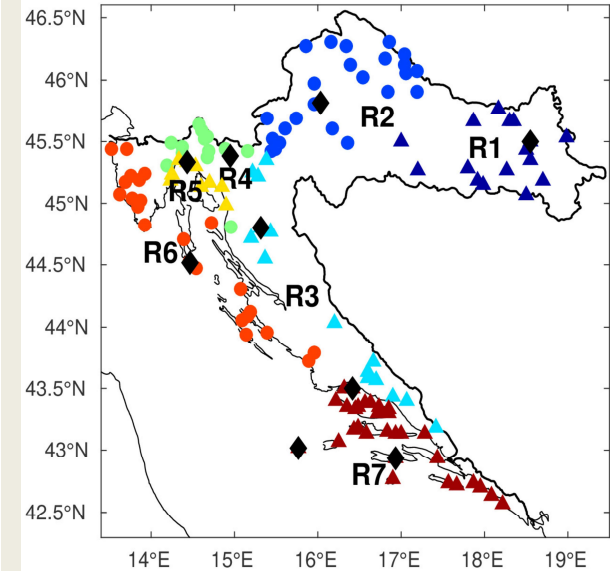
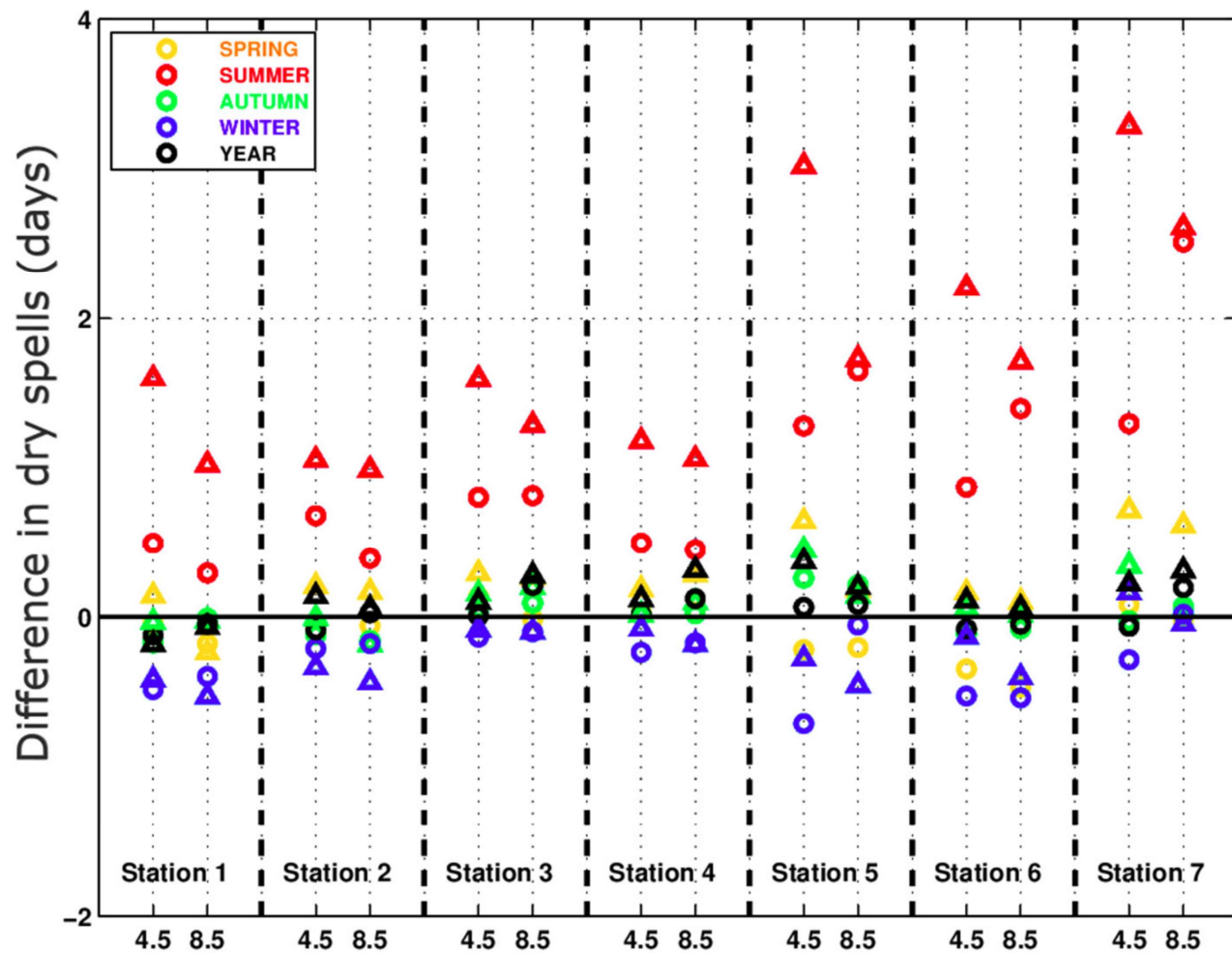


P0 = 1971.–2000.
P1 = 2011.–2040.
P2 = 2041.–2070.

Izvor: https://www.voda.hr/sites/default/files/dokumenti/interpretacija_analize_klimatskih_promjena_za_planske_potrebe_upravljanja_vodama.pdf



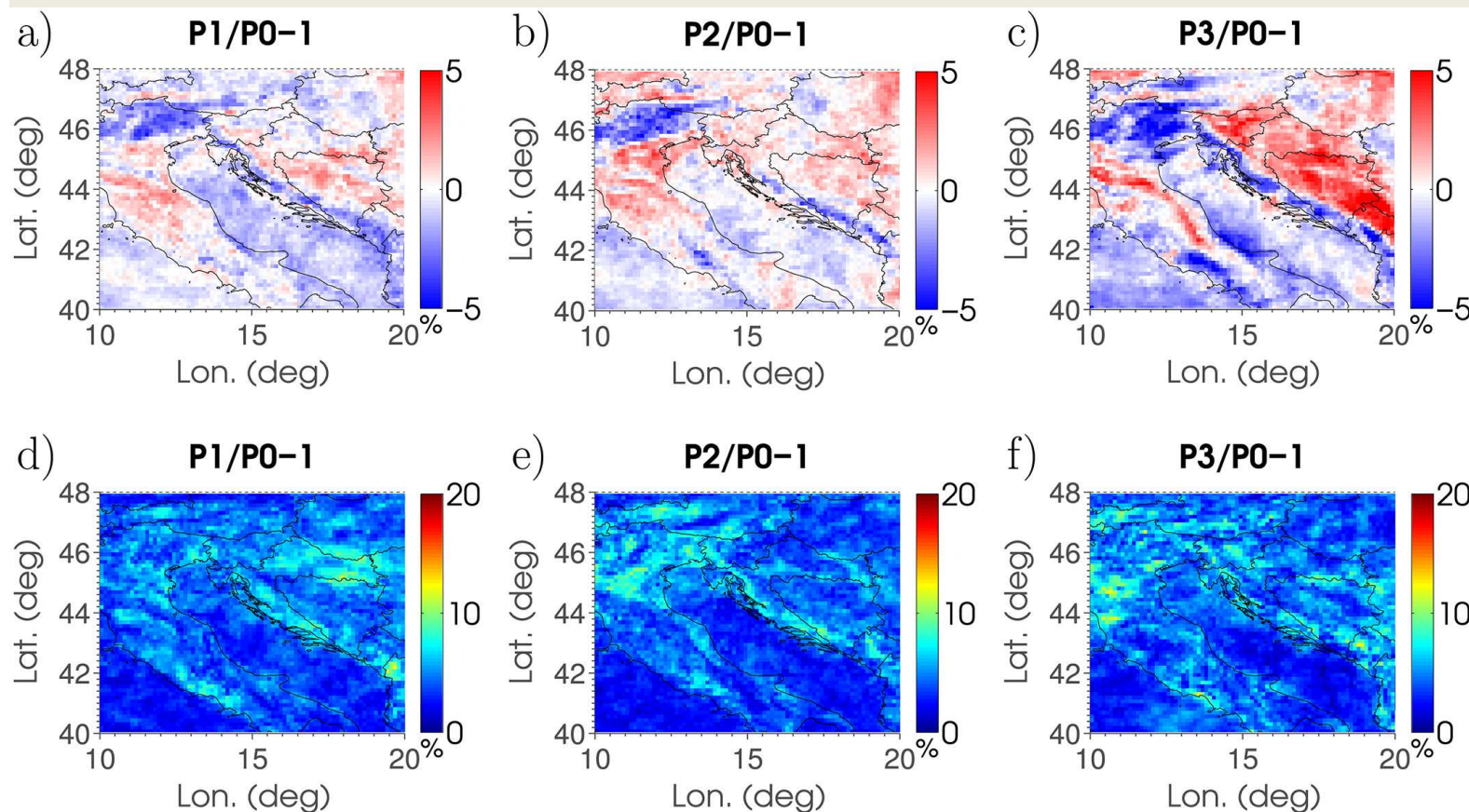
Projekcije promjena trajanja sušnih razdoblja



Izvor: Marinović, I.; Cindrić Kalin, K.; Güttler, I.; Pasarić, Z. Dry Spells in Croatia: Observed Climate Change and Climate Projections. *Atmosphere* 2021, 12, 652. <https://doi.org/10.3390/atmos12050652>



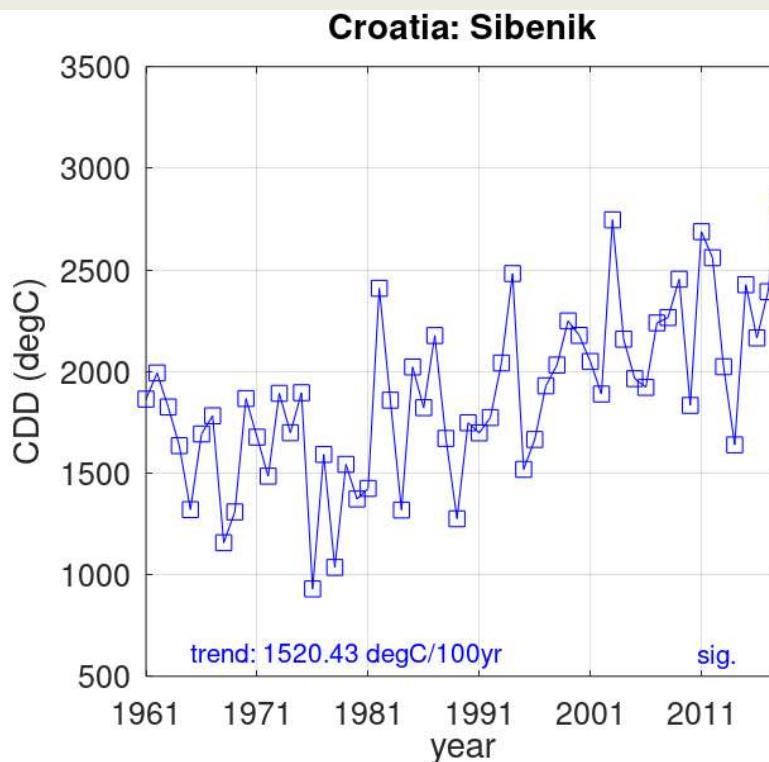
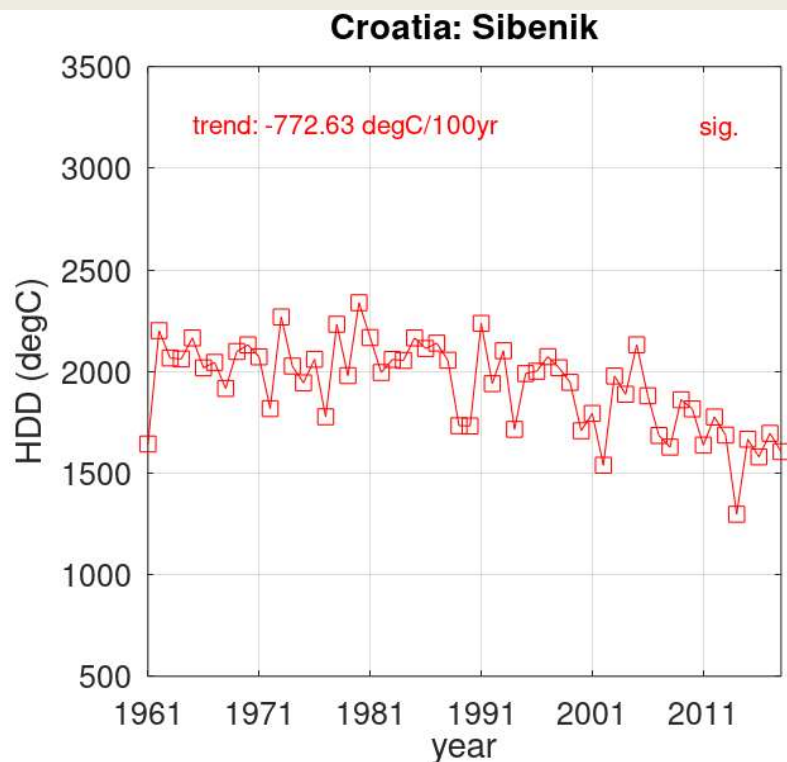
Projekcije promjena brzine vjetra na 10 m



Ansambl median razlika (1. red) i odgovarajući *IQR* (2. red) 99.-tog percentila brzine vjetra na 10 m. Scenarij RCP8.5; sezona: zima. P0 = 1971.–2000.; P1 = 2011.–2040.; P2 = 2041.–2070.; P3 = 2071.–2099.

Izvor: Belušić Vozila, A., Güttler, I., Ahrens, B., Obermann-Hellhund, A., & Telišman Prtenjak, M. (2019). Wind over the Adriatic region in CORDEX climate change scenarios. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 124, 110–130. <https://doi.org/10.1029/2018JD028552>

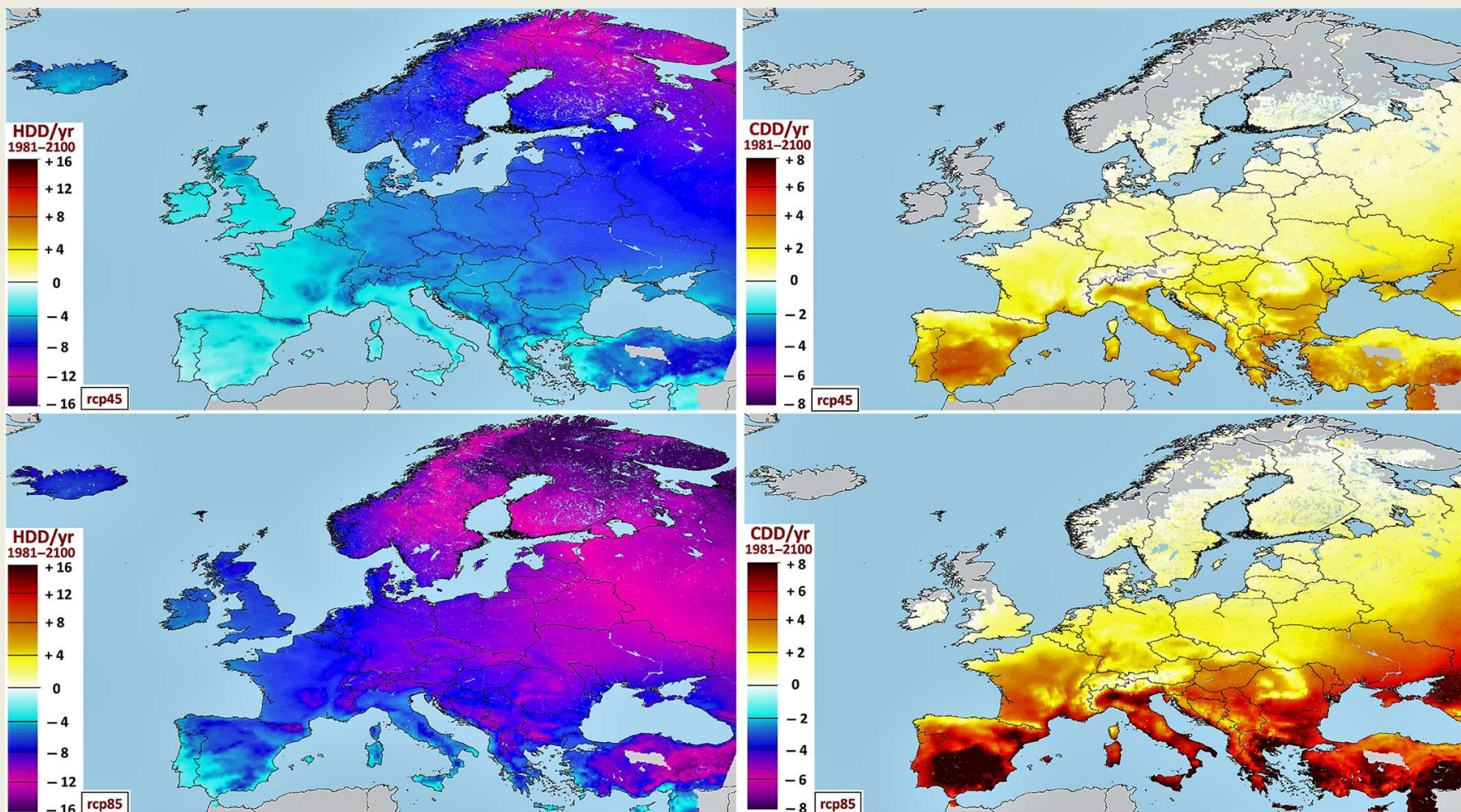
Promjena stupanj-dan grijanja: povijesna klima (E-OBS)



Izvor: https://www.italy-croatia.eu/documents/275198/2777230/RESPONSe_D31.pdf



Promjena stupanj-dan grijanja: buduća klima (EURO-CORDEX)



Izvor: Spinoni, J., Vogt, J.V., Barbosa, P., Dosio, A., McCormick, N., Biganob, A., Füssele, H.-M. 2018. Changes of heating and cooling degree-days in Europe from 1981 to 2100, *Int. J. Climatol.* 38 (Suppl.1): e191–e208

Umjesto zaključka

DHMZ je sa svojim stručnjacima, meteorolozima, klimatolozima i hidrolozima, stručan za pripremu produkata i pružanje usluga iz domena:

- Podloge za tehničke i normativne dokumente
- Podloge za planiranje, izgradnju i održavanje
- Vremenske i hidrološke prognoze
- Klimatske promjene i ekstremne vremenske prilike

Obratite nam se s povjerenjem!

