

PRIOPĆENJE ZA MEDIJE

Petra Buljević Zdjelarević / Ured za odnose s javnošću
Institut Ruđer Bošković / +385 99 267 9514 / [@buljevic@irb.hr](mailto:buljevic@irb.hr)

Verificiran kilometarski klimatski model Jadrana

Klimatske promjene su naša sadašnjost i budućnost. Sadašnjost možemo mjeriti, no što je s budućnošću? Uspješna verifikacija ovog modela otvorila je mogućnost za izradu projekcija buduće klime Jadrana.

ZAGREB, 21. 9. 2021. – Tim znanstvenika s Instituta Ruđer Bošković (IRB) i Instituta za oceanografiju i ribarstvo (IZOR), pod vodstvom dr. sc. Clée Denamiel s IRB-a, uspješno je proveo verifikaciju atmosferskih polja kilometarskog klimatskog modela Jadrana, a rezultati su objavljeni u vodećem svjetskom časopisu za razvoj modela u geoznanostima 'Geoscientific Model Development'.

Klimatske promjene su naša sadašnjost i budućnost. Sadašnjost možemo mjeriti, no što je s budućnošću? Kako bi mogli više reći o budućoj klimi neophodan alat znanstvenicima su klimatski modeli, koji temeljem scenarija razvoja čovječanstva daju projekcije kretanja svojstava atmosfere i oceana. No, kako bi mogli 'vjerovati' rezultatima takvih modela, potrebno ih je provjeriti, odnosno verificirati nad podacima sakupljenim kroz razdoblje od više desetljeća i višedesetljetnim i stoljetnim razdobljima.

Globalni klimatski modeli su temelj klimatskih predviđanja, no oni nisu u mogućnosti razlučiti lokalne procese, te mogu samo dati okvir za ponašanje klime u manjim područjima kao što je, primjerice, Sredozemlje. Da bismo doznali kako će različiti dijelovi Sredozemlja reagirati na globalne promjene, potrebno je ugnijezditi atmosferske i oceanske modele s visokom prostornom razlučivosti. No, i takvi modeli - razlučivosti od oko desetak kilometara - imaju probleme reproduciranja procesa u atmosferi i moru, naročito u Jadranu, gdje za varijabilnost bure i njenog utjecaja na more (npr. na stvaranje guste vode) su potrebni modeli razlučivosti oko kilometra.

"Prvi takav model Jadrana na klimatskoj skali, jedinstven i u svjetskim razmjerima, načinjen je za razdoblje od 1987. do 2017. godine, i ima razlučivost od jednog kilometra u moru te tri kilometra u atmosferi. Model AdriSC (Adriatic Sea and Coast) je temeljen na najnaprednijim računalnim kodovima razvijenim u vodećim američkim meteorološkim i oceanografskim institucijama, te je već postao prepoznatljiv u znanstvenoj zajednici i po simulacijama ekstremnih procesa kao što su meteorološki tsunamiji," objašnjava dr. sc. **Clée Denamiel**, glavna autorica na radu.

Problem sa modelima visoke razlučivosti nije njihovo postavljanje na super-računala, već zahtjevnost samih simulacija koja su na rubu mogućeg za današnju tehnologiju. Za izvršenje AdriSC klimatske simulacije bilo je potrebno osamnaest mjeseci kontinuiranog rada 260 procesora, za što su korištena najjača europska super-računala razvijena za potrebe meteorološke službe, ona u [Europskom centru za srednjoročnu prognozu \(ECMWF\)](#). Izvorna simulacija sama je proizvela oko 260 TB podataka, što je vrlo teško analizirati pomoću postojećih resursa, te se za potrebe analiza izdvajaju polja koja su potrebna za izvedbu predviđenih analiza.

Tim znanstvenika pod vodstvom dr. sc. Clée Denamiel sa Zavoda za istraživanje mora i okoliša (ZIMO) IRB-a uspješno je proveo verifikaciju atmosferskog dijela AdriSC klimatske simulacije i ove

je rezultate objavio u vodećem časopisu specijaliziranom za razvoj modela u geoznanostima, [Geoscientific Model Development](#). Uspješna verifikacija zapravo omogućava korištenje rezultata ovog modela od strane znanstvenika, te njegovo približavanje drugim regionalnim klimatskim modelima podobnim za analizu klimatskih procesa u Jadranu.

"Uspješna verifikacija ove simulacije otvorila je mogućnost za izradu projekcija buduće klime Jadrana. Zbog zahtjevnosti u računalnom smislu, pri tome možemo koristiti 'trik' metodu pseudo-globalnog zagrijavanja (engl. Pseudo-Global Warming) koja je smanjila trajanje simulacije na 18 mjeseci, jednako trajanju simulacije u sadašnjoj klimi. Inače, klasičan pristup simulacijama buduće klime podrazumijeva obavljanje kontrolne, povijesne i scenarijske simulacije, što bi produžilo izvršenje simulacije za oko pet puta – zapravo bi na taj način izvršenje simulacije bilo onemogućeno," ističe dr. sc. **Ivica Vilibić**, jedan od autora na radu.

"Izvršenje simulacija sadašnje i buduće klime te njihova međusobna usporedba će nam omogućiti jedinstven pogled prema budućoj klimi, sa prostornom razlučivosti koja će omogućiti pravilno kvantificiranje lokalnih procesa i različitosti. Logičan slijed u budućnosti bi bilo umnažanje simulacija, jer je poznato da se korištenjem mnoštva simulacija povećava točnost samih klimatskih projekcija. Nadajmo se da će Jadran biti pilot područje za testiranje simulacija sa ovako naprednim performansama," ističe dr. sc. **Cléa Denamiel** s IRB-a.

Zbog zahtjevnosti i sveobuhvatnosti samih analiza, kao i drugačijih tehnika sakupljanja *in situ* i daljinskih podataka, verifikacija oceanskog dijela AdriSC klimatske simulacije je načinjena odvojeno, te će biti objavljena u drugom radu u istom časopisu u slijedećih nekoliko mjeseci, navode znanstvenici.

KORISNE POVEZNICE:

<https://gmd.copernicus.org/articles/14/3995/2021>

KONTAKT SUGOVORNIKA NA TEMU:

dr. sc. Cléa Denamiel, Institut Ruđer Bošković, Zavod za istraživanje mora i okoliša,
cdenami@irb.hr

dr. sc. Ivica Vilibić, Institut Ruđer Bošković, Zavod za istraživanje mora i okoliša,
ivica.vilibic@irb.hr