



ScienceDaily®

Vijesti iz znanosti/ istraživačkih organizacija

Ekstremne kiše i šupljina u antarktičkom ledenjaku

Ekstremni kišni događaji povezani su diljem svijeta*

Izvor | Imperial College London

Datum | 30. siječnja 2019.

Sažetak

Analiza satelitskih podataka otkrila je globalne obrasce ekstremnih oborina, što bi moglo dovesti do boljih prognoza i točnijih klimatskih modela.

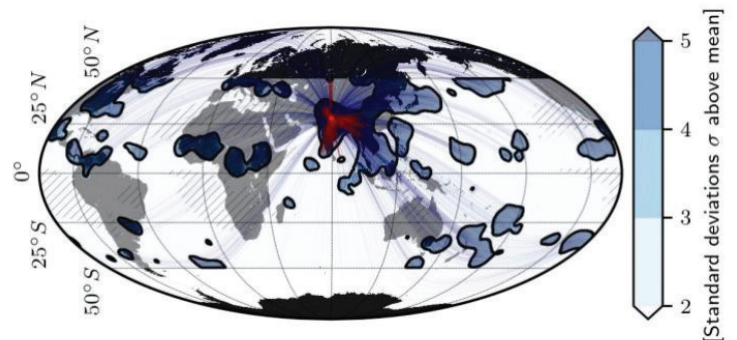
Ekstremne oborine – koje se definiraju kao prvih pet posto kišnih dana – često čine obrazac na lokalnoj razini, primjerice praćenjem u Europi. Međutim, nova istraživanja objavljena u časopisu Nature 30. siječnja 2019. godine pokazuju da postoje i veliki globalni obrasci ekstremnih kišnih događaja.

Ti obrasci povezuju se kroz atmosferu, a ne preko kopna, – na primjer, ekstremne kiše u Europi mogu prethoditi ekstremnim kišama u Indiji s odmakom od oko pet dana, a bez ekstremnih kiša u zemljama između njih.

Istraživanje koje je vodio znanstveni tim u Imperial College London i potsdamskom Institutu za istraživanje utjecaja klime, u Njemačkoj, moglo bi pomoći u boljem predviđanju kada i gdje će se dogoditi ekstremni kišni događaji širom svijeta. Uvidi se mogu primjenjivati za testiranje i poboljšanje globalnih klimatskih modela, što dovodi do boljih predviđanja.

Studija dodatno daje "osnovicu" za istraživanja klimatskih promjena. Znanjem kako se atmosfera ponaša kako bi stvorila obrasce ekstremnih oborina, znanstvenici će moći steći nove uvide u promjene koje mogu biti uzrokovane globalnim zatopljenjem.

Glavni autor, dr. Niklas Boers, s Instituta za istraživanje utjecaja klime u Potsdamu i Instituta Grantham – *Climate Change and Environment at Imperial*, rekao je da otkrivanje tog globalnog obrasca povezivanja može poboljšati vremenske i klimatske modele, što je osobito točno za stvaranje novih slika o povezanosti između tropskih i europskih i sjevernoameričkih regija i njihovih posljedica za ekstremne kiše.



Slika 1 – U originalnom članku na prikazanoj slici s različitim bojama oblika predstavljeni su obrasci koji prikazuju lokalne klimatske pojave kao i globalni obrasci koji povezuju ekstremne događaje oborina. Pokazano je da je na temelju prethodnih događaja u Europi iz određena boja oblika na karti Europe moguće predviđanje ekstremnih kiša u sjevernoj Indiji. (Boers i sur., 2019.¹)

Također je rekao da bi taj nalaz mogao pomoći i u razumijevanju veza između različitih monsunskih sustava i ekstremnih događaja unutar njih. "Nadam se da će naši rezultati dugoročno pomoći u predviđanju ekstremnih oborina i s njima povezanih poplava i klizišta u sjeveroistočnom Pakistanu, sjevernoj Indiji i Nepal. Posljednjih godina bilo je nekoliko takvih opasnosti, s razornim posljedicama u tim regijama, kao što je bila poplava u Pakistanu 2010."

Kako bi pronašli obrasce u događajima ekstremnih padalina, tim je razvio novu metodu utemeljenu na teoriji složenih sustava za proučavanje satelitskih podataka visoke rezolucije o kišama. Ti podatci od 1998. godine dolaze iz *Tropical Rainfall Measuring Mission* i pokrivaju područje od 50° prema sjeveru i 50° prema jugu, kako je prikazano na slici. Razbijanjem cjeline globusa u mrežu, istraživački tim mogao je vidjeti gdje su se događaji dogodili i odrediti koliko su bili "sinkroni" – što predstavlja statističku mjeru koja procjenjuje veze čak i ako se događaji nisu dogodili u istom trenutku. Rezultati tog "kompleksnog mrežnog" modela, analizirani pomoću našeg razumijevanja kretanja atmosfere, otkrili su mogući mehanizam za povezivanje događaja. Čini se da obrasce stvaraju Rossbyjevi valovi (*Horizontalno-transverzalni atmosferski valovi* ili *dugi valovi*), odnosno pomicanje u strujanju brzih struja zraka visoko u atmosferi, poznato kao mlazni mlazovi.

Rossbyjevi valovi povezani su s redovitim padalinama, ali ova studija je prva koja ih povezuje s uzorcima ekstremnih oborina. Koautor profesor Brian Hoskins, predsjednik Grantham instituta u Imperialu, izjavio je: "Nova tehnika primijenjena na satelitske podatke pokazuje vrlo iznenađujuće odnose između ekstremnih oborina u različitim regijama širom svijeta. Na primjer, ekstre-

* Imperial College London. "Extreme rainfall events are connected around the world." ScienceDaily. ScienceDaily, 30 January 2019. <www.sciencedaily.com/releases/2019/01/190130133204.htm>

mni događaji u južnoazijskom ljetnom monsunu u prosjeku su povezani s događajima u istočnoazijskim, afričkim, europskim i sjevernoameričkim regijama. Iako kiše u Europi ne uzrokuju kišu u Pakistanu i Indiji, one pripadaju istom obrascu atmosferskog vala, pri čemu se najprije pokreću europske kiše.

To bi trebao biti snažan test za vremenske i klimatske modele i obećava bolja predviđanja.”

Koautor Jürgen Kurths, iz potsdamskog Instituta za istraživanje utjecaja klime, rekao je: “To istinski interdisciplinarno istraživanje, koje kombinira složenu mrežnu znanost s atmosferskom znanosti izvanredan je primjer velikog potencijala tog prilično mla-

dog područja studija složenosti. Također, osigurava dobar uvid u širenje epidemija ili protok informacija kroz mreže, a može se primjenjivati i za poboljšanje našeg razumijevanja ekstremnih događaja u klimatskom sustavu.”

Literatura

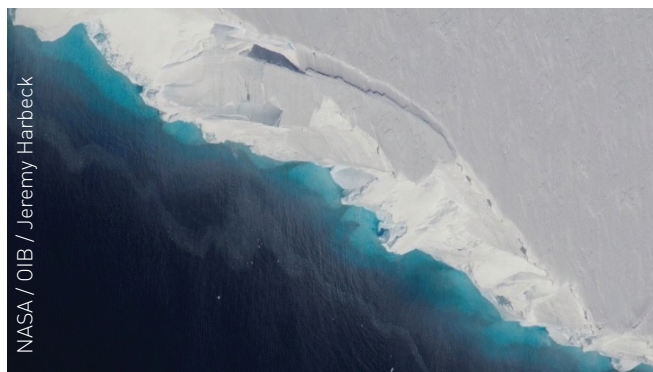
1. N. Boers, B. Goswami, A. Rheinwalt, B. Bookhagen, B. Hoskins, J. Kurths, Complex networks reveal global pattern of extreme-rainfall teleconnections, *Nature* (2019), doi: <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0872-x>.

Prenosimo dijelove članka:

Ogromna šupljina na antarktičkom ledenjaku signalizira brzo propadanje*

Izvor | NASA/Jet Propulsion Laboratory

Datum | 1. veljače 2019.



Slika 2 – Ledenjak Thwaites u zapadnom Antarktiku

Sažetak

Ogromna šupljina, velika kao dvije trećine područja Manhattana i 300 metara visoka – rastuća prema dnu ledenjaka Thwaites u zapadnom Antarktiku jedno je od nekoliko uznemirujućih otkrića objavljenih u novoj studiji o raspadanju ledenjaka. Nalazi ističu potrebu za detaljnim promatranjima donjih dijelova antarktičkih ledenjaka zbog izračunavanje brzog porasta globalne razine mora u odgovoru na klimatske promjene.

Istraživači su očekivali da će pronaći neke praznine između leda i stijene na dnu Thwaitesa, gdje bi voda iz oceana mogla ući i rastopiti glečcer odozdo. Međutim, veličina i eksplozivna stopa rasta novootkrivene šupljine ih je iznenadila. Dovoljno je velika da sadrži 14 milijardi tona leda, a većina leda otopila se u posljednje tri godine.

Šupljina je otkrivena radarima koji prodiru u led u NASA-inoj Operaciji IceBridge, kampanji iz zraka koja je započela 2010. godine i koja proučava veze između polarnih regija i globalne klime. Također su primijenjeni rezultati dobiveni istraživanjima u

Njemačkoj i Italiji. Ti podatci visoke razlučivosti mogu se obraditi tehnikom zvanom radarska interferometrija, kako bi se otkrilo kako se donja površina tla pomiče između slika.

Thwaites je jedno od najnedostupnijih mjesta na Zemlji, ali će postati poznatije nego ikada prije. Američka Nacionalna zaklada za znanost i Britanski nacionalni savjet za istraživanje okoliša planiraju petogodišnji terenski projekt kako bi odgovorili na najkritičnija pitanja o procesima i značajkama u okolišu. Međunarodna suradnja na glečerima Thwaites započeta će svoje terenske pokuse na južnoj hemisferi tijekom ljeta 2019. – 2020.

Ogromna šupljina je ispod glavnog debla glečera na zapadnoj strani – bliže od zapadnog Antarktičkog poluotoka. U toj regiji, kako plima raste i pada, linija za uzemljenje povlači se i napreduje kroz zonu od oko 3 do 5 km. Glečcer se od 1992. godine odvaja od grebena u stijenama stalnom brzinom od 0,97 do 0,80 km godišnje. Unatoč stabilnoj brzini povlačenja linije uzemljenja, brzina taljenja na ovoj strani glečera iznimno je visoka.

“Na istočnoj strani glečera povlačenje linije uzemljenja odvija se kroz male kanale, možda kilometar široke, poput prstiju kako se spuštaju ispod glečera da bi se otopili odozdo”, rekao je autor originalnog članka P. Milillo¹. U toj se regiji stopa povlačenja linije uzemljenja udvostručila s oko 0,64 km na godinu u razdoblju od 1992. do 2011. na 1,29 km na godinu od 2011. do 2017. godine. Međutim, i uz ovo ubrzano povlačenje, stope taljenja na toj strani glečera niže su nego na zapadnoj strani. Dobiveni rezultati naglašavaju da su interakcije ledenog oceana složenije nego što se prije razumijevalo.

Milillo se nada da će novi rezultati biti korisni za istraživače međunarodne suradnje Thwaites Glacier, dok se pripremaju za terenski rad. “Razumijevanje pojedinosti o tome kako se ocean odmrzava ključno je za projiciranje utjecaja otapanja glečera na porast razine mora u narednim desetljećima”, rekao je drugi autor članka E. Rignot.

O metodama mjerenja gubitaka te o načinu i mjestima kao i intenzitetu povlačenja leda detaljniji opisi dostupni su u članku ScienceDaily.

Literatura

1. P. Milillo, E. Rignot, P. Rizzoli, B. Scheuchl, J. Mouginot, J. Bueso-Bello, P. Prats-Iraola. Heterogeneous retreat and ice melt of Thwaites Glacier, West Antarctica, *Sci. Adv.* 5 (1) (2019) eaau3433, doi: <https://doi.org/10.1126/sciadv.aau3433>.

*NASA/Jet Propulsion Laboratory. “Huge cavity in Antarctic glacier signals rapid decay.” ScienceDaily. ScienceDaily, 1 February 2019. <www.sciencedaily.com/releases/2019/02/190201133102.htm>