



PRIOPĆENJE ZA JAVNOST

Petra Buljević Zdjelarević, M.A., Head, PR Office

Ruđer Bošković Institute / Bijenička cesta 54 / 10 000 Zagreb / Croatia

T. + 385 1 457 1269 / M. +385 99 267 9514 / @ info@irb.hr

irb.hr / [FB](#) | [TW](#) / [vimeo](#) / [linkedin](#)

Znanstvenici objavili nove spoznaje o utjecaju površinski aktivnih tvari na formiranje oblaka

Znanstvenici su po prvi puta izmjerili koncentracije površinski aktivnih tvari u sitnim frakcijama lebdećih čestica u zraku. To bi moglo biti značajno za procese stvaranja oblaka i njihova svojstva, što bi moglo biti od posebne važnosti upravo u klimatski značajnim područjima kao što su oceani.

ZAGREB, 27.11.2018. - Znanstvenica Instituta Ruđer Bošković (IRB) dr. sc. Sanja Frka Milosavljević iz Laboratorija za biogeokemiju mora i atmosfere u suradnji s kolegama iz slovenskog Kemijskog inštituta te njemačkog Leibniz Institute for Tropospheric Research objavila je nove rezultate mjerenja koji su dali potpuno novu perspektivu utjecaja atmosferskih aerosola na stvaranje kapljica oblaka, što je značajan rezultat s obzirom na utjecaj koji oblaci imaju na klimatske promjene.

Ovi zanimljivi rezultati objavljeni su uglednom znanstvenom časopisu 'Environmental Science & Technology' (IF 6.65), a riječ je o tome da su znanstvenici po prvi puta izmjerili sezonske promjene koncentracija površinski aktivnih tvari u veličinskim frakcijama atmosferskih aerosola. Ovi rezultati značajni su zbog istraživanja utjecaja aerosola na formiranje oblaka.

Naime, oblaci su vidljive nakupine vodenih kapljica, ledenih kristala ili smjese kapljica i kristala koje lebde u Zemljinoj atmosferi, a koji nastaju kad se zrak zasiti vodenom parom. To se može dogoditi uslijed povećanja količine vodene pare u zraku ili smanjenja temperature zraka ispod temperature rosišta. Važnu ulogu u tom procesu imaju i prisutne čestice koje dopijevaju u atmosferu iz prirodnih, ali i antropogenih izvora kao što su industrija ili promet. Te lebdeće čestice u zraku poznajemo pod nazivom aerosoli. Oblaci imaju važnu ulogu u reguliranju ukupne ravnoteže zračenja, klime i vremena na Zemlji. Oni raspršuju, apsorbiraju i reemitiraju zračenje sa Zemlje i Sunca, te na taj način sprječavaju nagla zagrijavanja ili hlađenja tla i zraka, te sudjeluju u odvijanju vodenog ciklusa i čitavog klimatskog sustava.

"Jedna od glavnih nesigurnosti u sadašnjem razumijevanju Zemljine klime jest procjena učinka atmosferskih lebdećih čestica u zraku (aerosola) na procese stvaranja oblaka te posljedično i na održavanje ukupne ravnoteže zračenja na Zemlji. U samom procesu stvaranja oblaka aerosoli imaju ključnu ulogu jer bez njih kondenzacija vodene pare realno ne bi bila moguća. Samo se dio čestica iz atmosfere aktivira u tzv. jezgre kondenzacije oblaka koje nadalje postaju kapljice oblaka, a pritom parametar površinske napetosti igra važnu ulogu. U tom se kompeticijskom procesu čestice veće od 1 µm brže aktiviraju od submikronskih kod kojih upravo kemijski sastav postaje važniji faktor od same veličine čestica." – objašnjava dr. sc. Sanja Frka Milosavljević s IRB-a.

Do danas nisu bili dostupni podaci o veličinskoj distribuciji površinski aktivnih tvari (surfaktanta) u atmosferskim aerosolima kao niti direktni eksperimentalni dokazi njihovog utjecaja na površinsku napetost u mikroskopskim kapljicama oblaka zbog čega je doseg efekta surfaktanta na promjenu brojnosti kapljica oblaka nepouzdan.

"U ovom radu mi smo po prvi puta izmjerili sezonske promjene koncentracija surfaktanta u veličinskim frakcijama atmosferskih aerosola. Pritom smo primijenili voltometriju izmjenične struje. Riječ je o elektrokemijskoj tehnici koja se koristi dugi niz godina u istraživanjima površinski aktivnih



tvori vodenih sustava različitih sastavnica okoliša u našem Zavodu za istraživanje mora i okoliša, a koja je pokazala za red veličine bolju osjetljivost u odnosu na do sada korištene metode detekcije surfaktanata u atmosferskim vodenim uzorcima." – objašnjava dr. Frka Milosavljević.

Kako bi procijenili utjecaj veličinske distribucije surfaktanata u aerosolima na proces nukleacije i rasta kapljica oblaka, znanstvenici su uveli jedinstvenu parametrizaciju eksperimentalno dobivenih podataka, a čime je omogućeno daljnje numeričko modeliranje kinetike higroskopskog rasta aerosola i njihove CCN aktivacije.

Rezultati su pokazali da utjecaj kojeg surfaktanti imaju na sniženja površinske napetosti tijekom aktivacije oblaka može utjecati na brojnost kapljica oblaka u jednakom opsegu kao i dvostruko povećanje brojnosti samih atmosferskih čestica (tzv. Twomey efekt). Ako se pritom uzme u obzir i stvarna veličinska distribucija surfaktanata u ambijentalnim aerosolima, dolazi do daljnjeg povećanja brojnosti kapljica oblaka od deset posto. Globalno gledajući, povećanje brojnosti kapljica oblaka od deset posto može dovesti do promjene albeda od jedan posto te posljedično do promjene ravnoteže zračenja koje dolazi u atmosferu i onog koje odlazi iz nje.

"Ovim radom otvaraju se široke mogućnosti eksperimentalnog i modelnog ispitivanja utjecaja surfaktanata atmosfere na procese stvaranja oblaka i njihova svojstva, a koja bi mogla biti od posebne važnosti upravo u klimatski značajnim područjima kao što su oceani i mora, a što će bit jedan od zadataka novog istraživačkog projekta Hrvatske zaklade za znanost - Biokemijski odgovori površinskog sloja oligotrofnog područja Jadranskog mora na atmosfersko taloženje." – zaključuje dr. Frka Milosavljević.

Ovaj istraživanje, objavljeno u radu pod naslovom: '**Size-resolved surface active substances of atmospheric aerosol: reconsideration of the impact on cloud droplet formation**' provedeno je u sklopu projekta kojeg je vodila dr. sc. Sanja Frka Milosavljević, a koji se je financirao iz europskog programa Marie Curie FP7-PEOPLE-2011-COFUND, a na nacionalnoj razini provodilo Ministarstvo znanosti i obrazovanja.

KORISNE POVEZNICE:

RAD: <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acs.est.8b02381>

PROJEKT:

<https://www.irb.hr/eng/Research/Divisions/Division-for-Marine-and-Environmental-Research/Laboratory-for-marine-and-atmospheric-biogeochemistry/Marie-Curie-co-fund-project-Chemical-nature-of-size-segregated-water-soluble-organic-aerosols-and-their-nitro-aromatic-constituents>

KONTAKT SUGOVORNIKA NA TEMU:

Dr. sc. Sanja Frka Milosavljević,

Sanja.Frka@irb.hr T: +385 1 456 1185