

PRIOPĆENJE ZA MEDIJE

Petra Buljević Zdjelarević / Ured za odnose s javnošću
Institut Ruđer Bošković / +385 99 267 9514 / @buljevic@irb.hr

Što je mogući uzrok povećane ugradnje mikroplastike u skelet vodenih organizama?

Ususret Svjetskom danu oceana, koji se obilježava 8. lipnja, s Instituta Ruđer Bošković podsjećaju na rastući problem utjecaja mikroplastike na vodene organizme. Novi rezultati istraživanja ruđerovaca izazivaju zabrinutost jer ukazuju na moguću povećanu ugradnju mikroplastike u čvrsta tkiva kalcificirajućih organizama.

ZAGREB, 6. 6. 2022. - Proučavajući interakcije čestica mikroplastike s kalcijevim karbonatom koji je gradivna komponenta čvrstih tkiva morskih organizama, znanstvenici Instituta Ruđer Bošković (IRB) došli su do novih rezultata važnih za praćenje problema utjecaja mikroplastike na vodene organizme.

Istraživanje koje je tim s IRB-a proveo u suradnji s kolegama s Instituta za fiziku u Zagrebu i Instituta za farmaceutske znanosti Sveučilišta u Grazu, ukazuje na to da izloženost mikroplastike otopljenoj organskoj tvari koja je prisutna u vodenim ekosustavima pojačava ugradnju tako modificirane mikroplastike u kalcijev karbonat koji je glavna anorganska komponenta čvrstih tkiva morskih organizama kao što su školjke i koralji. Ovi rezultati su objavljeni u uglednom znanstvenom časopisa ['Environmental Chemistry Letters'](#).

Svake godine se odloži osam milijuna tona plastičnog otpada u vodene ekosustave. Primarna mikroplastika nastaje iz potrošačkih proizvoda, a sekundarna mikroplastika nastaje uslijed raspada plastičnog otpada. Rješenje problema onečišćenja mikroplastikom zahtjeva uvođenje radikalnih inovacija, obrazovanje potrošača, ali i političku volju.

Organizmi koji nastanjuju vodene ekosustave izloženi su ljudskom utjecaju i različitim oblicima onečišćenja, među kojima onečišćenje okoliša mikroplastikom igra značajnu ulogu. Naime, mnogi morski organizmi slučajno, ili bolje rečeno pogreškom, uz hranu koju uzimaju iz svog okoliša unesu i mikroplastiku koja tako završava u njihovom probavnom sustavu uzrokujući cijeli niz problema.

Kalcijev karbonat je najvažniji mineral koji gradi egzoskelet i endoskelet (čvrsta tkiva) raznih organizama koje nalazimo u različitim ekosustavima, od kopna do slatkih voda, mora i oceana. U vodenim ekosustavima najpoznatiji organizmi čije čvrsto tkivo je izgrađeno od kalcijeva karbonata su svakako koralji i razni školjkaši, ali pronalazimo ga i u fitoplanktonima, spužvama i rakovima. Mineralizirana (čvrsta tkiva) ovih organizama najčešće su izgrađena od kalcita, koji je najstabilnija modifikacija kalcijeva karbonata, ili od aragonita, dok se vaterit rijetko nalazi.

"Pretraživanjem znanstvene literature uočili smo da istraživanja provedena prošle godine pokazuju da se mikroplastika ugradila u kalcitnu ljušturicu krednjaka, ali i u aragonitni skelet koralja. Međutim, prethodna istraživanja su pokazala da mikroplastika nije bila ugrađena u mineralizirana tkiva vodenih organizama. Stoga nam se nametnulo pitanje je li moguće da je tijekom vremena došlo do promjene svojstava mikroplastike koja je dospjela u vodeni ekosustav što posljedično može uzrokovati uočenu pojačanu ugradnju mikroplastike u čvrsta tkiva morskih organizama," objašnjava dr. sc. **Nives Matijaković Mlinarić**, poslijedoktorandica u Laboratoriju za procese taloženja IRB-a i prva autorica na radu.

Poznato je da je u slatkim vodama, morima i oceanima prisutna otopljena organska tvar, a jedna od aktivnih komponenti te organske tvari je huminska kiselina. Huminska kiselina se može adsorbirati na površinu čestica mikroplastike uzrokujući tako promjenu njenih svojstava kao što je to slučaj s

polistirenom koji je jedan od polimera pronađenih u česticama mikroplastike izoliranim iz morske vode.

"Motivirani ovom nedoumicom odlučili smo istražiti razliku između ugradnje svježih, neobrađenih čestica mikroplastike i onih koje su bile izložene djelovanju huminske kiseline, u kalcijev karbonat - kalcit. Pri tom smo kao modelne čestice mikroplastike koristili polistirenske mikrosfere koje su po potrebi obrađene huminskom kiselinom. Rezultati analize ukupnog organskog ugljika, termogravimetrijske analize i pretražne elektronske mikroskopije pokazali su da je do ugradnje polistirenskih mikrosfera u kristale kalcita došlo tek nakon obrade mikrosfera huminskom kiselinom," ističe dr. sc. **Nives Matijaković Mlinarić** te dodaje kako ovakvo otkriće izaziva zabrinutost zbog moguće povećane ugradnje mikroplastike u kalcijev karbonat, a time i u čvrsta tkiva kalcificirajućih organizama, i to uslijed izloženosti mikroplastike organskoj otopljenoj tvari u vodenim ekosustavima.

Naše istraživanje pruža temelj budućih istraživanja ugradnje mikroplastike u kalcijeve karbonate, primarne mineralne komponente egzoskeleta i endoskeleta raznih vodenih organizama, zaključili su istraživači.

Napomenimo da je ovo istraživanje provedeno u sklopu projekta 'Can we clean the oceans and seas from microplastic by using calcium carbonate encapsulation?' financiranog od strane European Institute of Innovation and Technology, EIT Climate-KIC Alumni 'Participatory Grant-making Programme', te projekta Hrvatske zaklade za znanost (IP-2013-11-5055, Bioinspirirani materijali - mehanizmi nastajanja i interakcija).

DODATNE INFORMACIJE:

RAD: "Exposure of microplastics to organic matter in waters enhances microplastic encapsulation into calcium carbonate"

<https://doi.org/10.1007/s10311-022-01433-w>

Autori: Nives Matijaković Mlinarić¹, Atiđa Selmani², Antun Lovro Brkić³, Branka Njegić Džakula¹, Damir Kralj¹, Jasminka Kontrec¹

Institucije:

1. Laboratory for Precipitation Processes, Division of Materials Chemistry, Ruder Bošković Institute, Bijenička cesta 54, 10000 Zagreb, Croatia
2. Institute of Pharmaceutical Sciences, Pharmaceutical Technology and Biopharmacy, University of Graz, Universitätsplatz 1, 8010 Graz, Austria
3. Institute of Physics, Bijenička cesta 46, 10000 Zagreb, Croatia