



PRIOPĆENJE ZA MEDIJE

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

Trebamo djelovati: prva procjena utjecaja plastike na morske organizme

Novi model procjene utjecaja progutane plastike na rast i razvoj morskih organizama, kojeg su razvili znanstvenici IRB-a u suradnji s inozemnim kolegama, moćan je alat za procjenu trenutnog stanja morskog ekosustava i planiranje daljnjih mjera zaštite.

ZAGREB, 21. 8. 2020. - Znanstvenici Instituta Ruđer Bošković (IRB) dr. sc. Nina Marn i dr. sc. Tin Klanjšček u novom su znanstvenom članku, u suradnji s doc. dr. Markom Jusupom s japanskog Instituta za tehnologiju u Tokiju te prof. dr. SALM Kooijmanom s nizozemskog VU Sveučilišta u Amsterdamu, razvili prvi mehanistički model za procjenu utjecaja progutane plastike na fiziologiju jedinki i rast populacija glavatih želvi. Rezultati ovog istraživanja objavljeni su u uglednom znanstvenom časopisu 'Ecology Letters'.

U svjetskim morima i oceanima godišnje završi otprilike deset milijuna tona otpada. Najčešće je riječ o plastičnom otpadu, koji ne samo da vrlo dugo ostaje u okolišu, nego na njega i kontinuirano štetno djeluje. Naime, plastika koja je prisutna u otvorenim morima i obalnim područjima uzrokuje financijske gubitke, ugrožava zdravlje životinjskog i biljnog svijeta, a time i direktno i indirektno negativno djeluje i na ljudsko zdravlje i gospodarstvo.

Morski organizmi u interakcijama s plastikom najčešće gutaju manje komade i zapliću se u veće komade plastike. Interakcije s plastikom dokumentirane su za skoro sedam stotina različitih morskih vrsta, a među najugroženijim vrstama su morske kornjače. Znanstvenici su dokazali da je svih sedam poznatih vrsta kornjača ozbiljno ugroženo negativnim utjecajem plastike.

Gutanje plastike u mnogim slučajevima nije smrtonosno za morske kornjače, ali svakako smanjuje sposobnost hranjenja te može imati toksični učinak na životinje. Znanstvenici su dosada upozoravali na nesmrtonosne učinke progutane plastike, uz napomenu da je takve učinke "posebno teško kvantificirati". Uspjeh tima s IRB-a i njihovih inozemnih suradnika jest da su uspjeli upravo u onome što je drugima bilo teško. Naime, razvili su novi pristup za procjenu utjecaja progutane plastike na rast i razvoj jedinki, a potom i čitavih populacija.

"Plastika u morskim ekosustavima je gorući svjetski problem i u fokusu je istraživanja vodećih znanstvenih grupa diljem svijeta. Iako danas raspoložemo širokim znanjem o utjecaju plastike na morski ekosustav, prikupljanje pouzdanih podataka o izravnom utjecaju (makro- i mikro-) plastike na zdravlje životinja još uvijek predstavlja izazov za znanstvenu zajednicu. Već godinama se priča kako goleme količine plastike završi u morima, a viđam sve više plastike i u našem Jadranu, pa je jedna od glavnih motivacija mog doktorskog istraživanja bila upravo želja da pokušam otkriti kako ta silna plastika utječe na morski svijet, a poglavito ugrožene morske kornjače." – objašnjava dr. sc. **Nina Marn**, poslijedoktorandica u Laboratorij za informatiku i modeliranje okoliša IRB-a, te zajedno s doc. dr. Jusupom prva autorica na radu.

Razumijevanje veze između količine progutane plastike i smanjenog unosa hranjivih tvari kod morskih životinja ključno je za praćenje i ublažavanje negativnih utjecaja plastike na morske organizme.

"U ovom istraživanju, mi smo se usredotočili na dobro poznatu i široko rasprostranjenu zaštićenu vrstu morskih kornjača, odnosno na glavate želve. Cilj nam je bio kvantificirati utjecaj koji gutanje



plastike ima na određenu jedinku te posljedično i cijelu populaciju. To smo postigli razvojem mehanističkog modela koji povezuje količinu progutane plastike, te posljedično smanjenje unosa energije s fiziologijom jedinki i rastom populacija.

U slučajevima kad gutanje plastike onemogućuje spolno sazrijevanje jedinki, smatramo da je dosegnuta ekološka prijelomna točka u razvoju pojedinih jedinki, dok u slučajevima kad je unos plastike toliki da uzrokuje pad broja jedinki u ukupnoj populaciji određene vrste, smatramo da je dosegnuta ekološka prijelomna točka na razini populacije.

Razlog zašto treba razlikovati dvije prijelomne točke jest da jedinke mogu izgledati zdravo i biti reproduktivno aktivne, ali da ta aktivnost nije dovoljna za nadoknadu gubitaka u broju jedinki uslijed smrtnosti.

Otkrili smo da negativni utjecaj gutanja plastike trenutno nije kritičan za opstanak glavatih želvi. Međutim, u ekstremnim slučajevima gutanja plastike, koji su već zabilježeni u literaturi, dolazi do znatnog prekoračenja populacijske prijelomne točke, što zahtijeva hitno i odlučno djelovanje prije nego što postane prekasno." – naglasio je doc. dr. **Marko Jusup** s Instituta za tehnologiju u Tokiju.

Model za kvantificiranje učinaka gutanja plastike na morske divlje životinje kojeg su razvili naši znanstvenici moćan je alat za procjenu trenutnog stanja morskog ekosustava i planiranje daljnjih mjera zaštite.

Dodana vrijednost ovog modela jest da se može primijeniti ne samo na glavate želve ili druge morske kornjače, već na bilo koju od preko 2000 životinjskih vrsta koje se nalaze u mrežnoj bazi podataka pod nazivom Add-my-Pet. Bazu je idejno razvio Prof. dr. SALM Kooijman, a na njenom održavanju radi i dr. sc. Nina Marn.

"Efekti koje mi opisujemo nisu jedini nesmrtonosni učinci progutane plastike, jer primjerice postoji i toksikološki aspekt (mikro)plastike koji ne razmatramo, ali ovo je bitan korak koji nas dovodi bliže potpunijem razumijevanju utjecaja plastike na morske organizme. Ovakav opći pristup, u kombinaciji s opsežnom bazom podataka, omogućuje široku primjenu našeg modela, primjerice, na morskim pticama i morskim sisavcima." – zaključio je dr. sc. **Tin Klanjšček**, voditelj Laboratorija za informatiku i modeliranje okoliša te dopisni autor na radu.

Istraživanje je sufinancirano projektom UKF-a 'Stjecanje iskustva' u okviru programa 'Povezivanje znanstvenika' Hrvatske zaklade za znanost (boravak dr. sc. Nine Marn u Japanu), te projektom 'AqADAPT' Hrvatske zaklade za znanost.

KORISNE POVEZNICE:

Rad: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/ele.13574>

KONTAKT SUGOVORNIKA NA TEMU:

dr. sc. Nina Marn, Laboratorij za informatiku i modeliranje okoliša
Zavod za istraživanje mora i okoliša,
E. Nina.Marn@irb.hr T.+385 1 456 1078

- Nastavak na sljedećoj stranici -



Opis ilustracije:

Slika: Razvijena metodologija za procjenu utjecaja progutane plastike na morske organizme (na primjeru morskih kornjača): 1. Količina plastike u probavnom sustavu posljedica je dva faktora (a) količine plastike u okolišu i (b) vremena zadržavanja plastike u probavnom sustavu – što je više plastike u morskom okolišu i što je njeno zadržavanje unutar organizma dulje, to će u svakom danom trenutku količina plastike u probavnom sustavu kornjače biti veća. 2. Životni ciklus jedinke ovisit će o količini plastike u probavnom sustavu, jer više plastike automatski znači manje energije dostupne za fiziološke procese sazrijevanja, rasta, i razmnožavanja. U ekstremnim slučajevima kada plastike ima puno jedinke će uginuti, a u slučajevima neznatnih količina progutane plastike, efekt neće biti direktno vidljiv.

Međutim, postoji cijeli niz prijelaznih slučajeva kada jedinke preživljavaju ali nemaju dovoljno energije za razmnožavanje (individualna ekološka prijelomna točka) ili se jedinke razmnožavaju ali u smanjenom obimu. 3. Životni ciklus jedinki, a posebice razmnožavanje, imat će direktnog utjecaja na dinamiku populacije. Populacija će rasti samo ako se dovoljno jedinki dovoljno razmnožava da nadoknadi gubitak jedinki u populaciji. U svim ostalim slučajevima, čak i kada se jedinke razmnožavaju ali u manjem obimu, populacija će se smanjivati (populacijska ekološka prijelomna točka). S obzirom da su promjene na razini populacije promjene koje su vidljive tek nakon nekoliko godina ili desetljeća, modeli poput ovoga – koji nam omogućuju predviđanje na temelju sada dostupnih podataka – izuzetno su bitni i korisni za pravovremeno donesene i adekvatne mjere upravljanja.