

PRIOPĆENJE ZA MEDIJE

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

Mogu li nam mikroorganizmi pomoći u istraživanju procesa starenja i izumiranja jezera?

*U posljednjih dvadesetak godina zabilježena su razdoblja u kojima je morska voda utjecala u **Vransko jezero** što je uzrokovalo pomor riba te ulazak marinskih vrsta.*

ZAGREB, 15. ožujka 2022. - Kako se zajednice mikroorganizama prilagođavaju različitim sezonskim promjenama te kako to utječe na regulaciju hranjivih tvari, stabilnost i starenje ekosustava obalnih slatkovodnih jezera, samo su neka od pitanja koja je istraživao međunarodni interdisciplinarni tim predvođen istraživačima s Instituta Ruđer Bošković (IRB).

U novom radu objavljenom u uglednom časopisu '[Environmental Microbiology](#)', istražujući Vransko jezero, ovaj tim znanstvenika je opisao kako promjene u ravnoteži oborina i isparavanja, produljenja sušnih sezona te intenzivno navodnjavanje znatno utječu na mikrobne zajednice u obalnim slatkovodnim jezerima, gdje čak i kod neznatnog povećanja saliniteta, može doći do potpune izmijene bogatstva hranjivih tvari, utjecaja na rast i razvoj biljnog i životinjskog svijeta, odnosno do ubrzanja starenja obalnih slatkovodnih jezera.

Istraživanje je nastalo kao međunarodna suradnja s kolegama iz Liebniz instituta, u Njemačkoj, Hrvatskim vodama te Prirodoslovnog-matematičkog fakulteta, Sveučilište u Zagrebu, a djelomično je financirano projektima STIM-REI, DNKAVODA te projekta Hrvatske zaklade za znanost.

Mikroorganizmi kao indikatori promjena u okolišu

Mikroorganizmi su nositelji uloge prijenosa energije u vodenim ekosustavima te djeluju kao poveznica između otopljene organske tvari i organizama koji pripadaju višim trofičkim razinama. Njihova metabolička aktivnost regulira količinu i oblik molekularnog ugljika u jezerima te tako utječu na globalno kruženje ugljika i emisiju stakleničkih plinova iz bioloških izvora.

Mikroorganizmi su vrlo osjetljivi na promjene u okolišu stoga se mogu koristiti kao indikatori promjena kao, primjerice, prekomjernog prinosa nutrijenata koji mogu promijeniti količinu primarne produkcije i tako privremeno ili trajno promijeniti trofičko stanje ekosustava.

U obalnom području Dalmacije mogu se uočiti sve češće hidrološke promjene koje se manifestiraju kao produženi periodi suše ili intenzivni pljuskovi u vlažnom periodu godine.

Vransko jezero kod Biograda na moru je najveće prirodno jezero u Hrvatskoj, a zajedno s lokalnim izvorima snabdijeva poljoprivredno najrazvijeniji dio središnje Dalmacije – Ravne Kotare.

Razina i karakteristike jezerske vode u Vrani ovise o precipitacijsko-evaporacijskoj ravnoteži odnosno o količini padalina i opterećenosti lokalnih izvora koji se koriste za navodnjavanje polja. U posljednjih dvadesetak godina zabilježena su razdoblja u kojima je morska voda utjecala u jezero preko djelomično okršenog vapnenačkog grebena i kanala "Prosika" koji povezuje jezero s morem, što je uzrokovalo pomor riba te ulazak marinskih vrsta.

Ubrzano starenje jezera

"Odlučili smo istražiti sezonske promjene u mikrobnj zajednici Vranskog jezera jer je njezina stabilnost ključna za uspostavljanje ravnoteže unutar čitavog jezera. Htjeli smo utvrditi postoji li veza između prisutne otopljene organske tvari u jezeru, fitoplanktonske zajednice koja ju proizvodi i bakterija koje se njome hrane. Uzorkovanje smo proveli na dvije točke kako bismo prikupili informacije o promjeni mikrobiološke zajednice koje bi mogle biti uzrokovane potencijalnom salinizacijom i agronomskom aktivnošću. Koristili smo visoko-protočnu metodu sekvenciranja okolišne DNA kako bi okarakterizirali bakterijsku zajednicu i mikrobne eukariote te specifične metode analize masenim spektrometrom za karakterizaciju otopljene organske tvari. Kao indikator primarne produkcije, odredili smo klorofil A.

Na temelju distribucije otopljene organske tvari i njezine molekulske kompozicije, utvrdili smo da je Vransko jezero visoko-produktivno i ne ovisi o unosu organske tvari iz vanjskih izvora. Mikrobne zajednice vodenog stupca su međusobno povezane autohtonom proizvodnjom organske tvari koja je najviša u ljetnim mjesecima. Produžena suša i intenzivno navodnjavanje su uzrokovali precipitacijsko-evaporacijsku neravnotežu zbog koje je, s jedne strane, došlo do povećanja potencijalno štetnih cijanobakterija, a s druge, do ulaska morske vode i pojave marinskih vrsta unutar mikrobnih eukariota i bakterija," objašnjava **Lorena Selak**, prva autorica na radu i doktorandica u **Laboratoriju za procese taloženja IRB-a**, te dodaje kako bi se, u slučaju da se ovakve promjene povećaju u intenzitetu, razgradnja organske tvari mogla smanjiti i ubrzati eutrofikaciju okoliša odnosno starenje vodenih ekosustava.

Inače, u prirodi ovaj proces traje tisućama godina, međutim uslijed različitih okolišnih promjena u vodenom ekosustavu te utjecaja aktivnosti čovjeka proces eutrofikacije okoliša skraćuje se na samo nekoliko godina. U procesu eutrofikacije vodenih sustava intenzivno rastu alge, smanjuje se količina kisika i postupno izumiru životinjske vrste, a vodeni ekosustavi, obično jezera, mijenjaju boju u tamnozelenu i smeđu.

"Pomoću rezultata koje smo dobili možemo reći da postoji velika potreba za produbljivanjem razumijevanja mikrobne zajednice i njihovog odgovora na intenzivne promjene u slatkovodnim ekosustavima koji su iznimno rijetki i vrijedni izvori u obalnim područjima Mediterana," zaključio je dr. sc. **Sandi Orlić**, voditelj istraživanja i dopisni autor na radu.