

Dr. sc. Vlado Cuculić (cuculic@irb.hr)
Institut Ruđer Bošković
Zavod za istraživanje mora i okoliša
Laboratorij za fizičku kemiju tragova
Bijenička cesta 54, Zagreb

Predavanje: **Plastika u morskom okolišu - od dobrog do lošeg u osam desetljeća**

Sažetak

S godišnjom proizvodnjom od 350 megatona (i s trendom povećanja rasta) plastika je jedan od glavnih zagađivala na Zemlji. Zbog globalnog konzumerizma sve veće količine plastičnog otpada izravno ili neizravno dopijevaju u more te postaju ozbiljna prijetnja (fizikalna, kemijska, biološka) morskim sustavima. Plastika je u morima sveprisutna pa su zastrašujuće procjene koje govore da približno osam milijuna tona plastičnog otpada dolazi s kopna u svjetska mora svake godine, a u morskoj vodi pluta 5 bilijuna (5×10^{12}) komada plastičnog materijala. Masovno proizvođena tijekom proteklih 80 godina, plastika u moru ima dugo vrijeme raspada (ovisno o vrsti materijala) te se polako nakuplja u svim dijelovima morskog okoliša. Morski plastični otpad ugrožava i Jadransko more, posebice istočnu, hrvatsku obalu koja je zbog morfologije, morskih struja i dominantnih vjetrova izložena velikim količinama plutajućeg plastičnog otpada. Značajni izvori tog otpada su Italija, Grčka, posebice Albanija te zemlje Sredozemnog mora. Konvencija UN o pravu mora odlaganje otpada u more definira kao onečišćenje mora, a prema Okvirnoj direktivi o morskoj strategiji (ODMS) zemlje članice EU trebaju postići "dobro stanje okoliša" (DSO) do 2020. godine. Kako bi se to postiglo, potrebno je smanjiti unos odnosno prisutnost mnogih zagađivala u morskom okolišu, a jedan od njih s oznakom Deskriptor 10 (ODMS) je morski otpad. Za razliku od većih komada plastičnog otpada (makroplastike) nastajanje, dinamika, rasprostranjenost i konačna sudbina mikroplastike (< 5 mm) u morskom okolišu nisu u potpunosti razjašnjeni. Zbog svojih malih dimenzija mikroplastične čestice nađene su u velikim količinama u probavnim sustavima zooplanktona, školjkaša, rakova, riba, kornjača te morskih ptica i sisavaca. Radi velikog omjera površine i volumena u odnosu na makroplastiku, mikroplastika može akumulirati organska zagađivala i metala u tragovima („teške metale“) u znatnim količinama koje mogu biti i do šest redova veličina više nego u morskoj vodi. Posljedično, to sve predstavlja rizik za morski okoliš, posebice organizme u njemu, a putem hranidbenog lanca i za čovjeka.

U predavanju će se predstaviti svojom tematikom blizak HrZZ projekt „Međudjelovanje morskog (mikro)plastičnog otpada i metala zagađivala: mogući put od morskog okoliša do čovjeka“, čiji je voditelj dr. sc. Vlado Cuculić.

Životopis - Vlado Cuculić

Viši znanstveni suradnik, Institut Ruđer Bošković, Zavod za istraživanje mora i okoliša, Zagreb

Područja istraživanja:

Kemija mora; biogeokemijski ciklusi elemenata u tragovima u svim odjeljcima prirode; metali u tragovima u morskom okolišu; međudjelovanje metala u tragovima i morskog plastičnog otpada; raspodjela kemijskih vrsta (specijacija) elemenata između različitih odjeljaka vodenog sustava (voda, sediment, biota); razvoj i primjena elektroanalitičkih metoda i tehnika za istraživanje metala u tragovima i njihovih spojeva u vodi, sedimentu, bioti, tlu.

Vođenje znanstveno-istraživačkih projekata:

1) Međudjelovanje morskog (mikro)plastičnog otpada i metala zagađivala: mogući put od morskog okoliša do čovjeka, HRZZ; 2) Istraživanje biogeokemijskih procesa u bočatim jezerima otoka Mljeta kao mogućih izvora vode za piće i navodnjavanje“, HAZU; 3) Utjecaj kretanja vodenih masa na prostornu i vremensku raspodjelu ekotoksikanata u Malom i Velikom jezeru Nacionalnog parka Mljet, NP Mljet; 4) Geokemija tragova ekotoksičnih metala u vodi, zraku i anhialinim jamama Nacionalnog parka Mljet, NP Mljet.

Suradnik na projektima:

1) NETWAP - NETwork of small “in situ” WASTE Prevention and management initiatives: Estimations of microplastic content in seawater and near shore sediments, suradnik, EU INTERREG Hrvatska-Italija; 2) Usporedba utjecaja vrulja na estuarijski okoliš Changjiang i Krka estuarija, suradnik, MZOŠ-Bilateralala Hrvatska-Kina; 3) „Novi metodološki pristup u biogeokemijskim istraživanjima specijacije metala u tragovima u obalnim vodenim ekosustavima“, HRZZ; 4) „Utjecaj okolišnog stresa na pojavnost i međudjelovanje biološki važnih organskih molekula i mikronutrijenata u morskom ekosustavu“, HRZZ; 5) MZOŠ Projekt “Međudjelovanja oblika tragova metala u vodenom okolišu”.

Važnije međunarodne suradnje:

- 1) Renee Bishop-Pierce, Resistance mechanisms in organisms at naturally high mercury concentrations in anchialine caves, Penn State University, Dunmore, PA, USA;
- 2) Hermann Häusler, Geochemical characteristics of fresh and brackish waters in Croatia and Austria, University of Vienna, Austria;
- 3) Lars-Eric Heimbürger, GEOTRACES intercalibration exercises/cruises for Hg species in seawater, CNRS, MIO, Marseille, France;
- 4) Jinzhou Du, Comparison on groundwater discharge between Changjiang and Krka River estuaries, East China Normal University-Shanghai, China.

Nastavne aktivnosti:

Voditelj kolegija:

- 1) „Kemija mora“, Sveučilište u Zagrebu, PMF, Interdisciplinarni doktorski studij iz Oceanologije;
- 2) „Tragovi elemenata u morskoj vodi, morskim organizmima i sedimentu“, Sveučilište u Zagrebu, PMF, Interdisciplinarni doktorski studij iz Oceanologije;
- 3) „Metalni ioni i organska tvar u prirodnim vodama“, Zajednički doktorski studij Sveučilišta u Dubrovniku, Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku i Instituta Ruđer Bošković: doktorski studij Molekularne bioznanosti.