

Mikroplastika u morskome okolišu

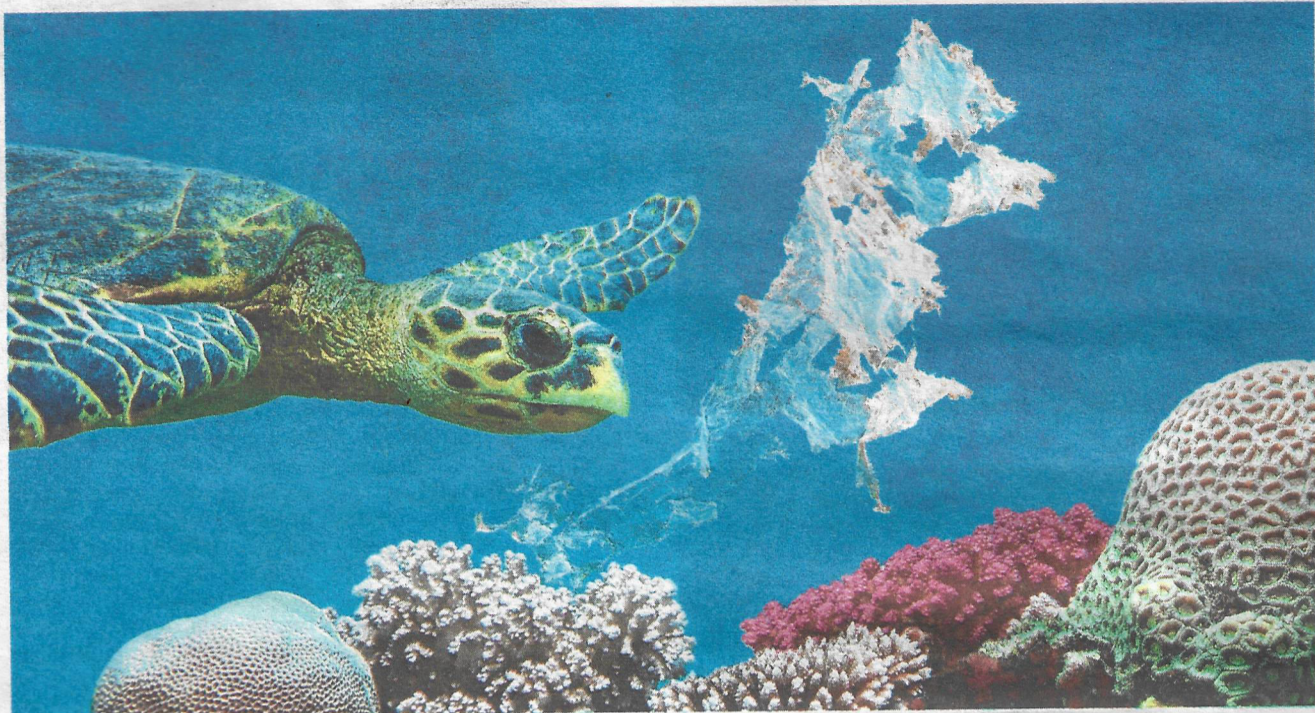
Otpad u moru danas predstavlja veliki okolišni problem. Otpad u moru uključen je u Okvirnu direktivu o pomorskoj strategiji (2008/56/EC MSFD) na sljedeći način: »Svojstva i količine otpadaka u moru ne štete obalnom i morskome okolišu«. Plastika je najdominantniji tip otpada u morskome okolišu

Piše: Mr. sc. Itana BOKAN VUCELIĆ, dipl. ing., suradnik u NZZJZ-a PGŽ-a

Različita istraživanja upućuju na to da se mikroplastika konzumira i akumulira u živim organizmima. Određeni se onečišćivači vezani uz mikroplastiku akumuliraju i prenose kroz hranidbeni lanac. Ipak, znanje o podrijetlu, brojnosti i rasprostranjenosti mikroplastike u morskim sustavima je i dalje ograničeno. Iz tog se razloga Zdravstveno-ekološki odjel Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije priključio Interreg projektu Italy-Croatia NET4mPLASTIC 2019. godine. Planirano vrijeme trajanja projekta bilo je do kraja lipnja 2021. godine, no zbog pandemije COVID-19 i poteškoća koje su nas zadesele, projekt je produljen do kraja lipnja 2022. godine. Projektom se željela unaprijediti upotreba inovativnih tehnologija i pristupa u rješavanju problema plastike u moru. Planirano je bilo prikupljanje podataka o makro i mikroplastici u obalnim i morskim područjima Hrvatske i Italije. Očekivani doprinosi Projekta bili su razvoj sustava ranog upozoravanja te korištenje vodenih dronova za prikupljanje podataka o stanju morskog okoliša kao i razvoj novih tehnologija i metodologija recikliranja otpada nađenog u takvim okolišima. Želja je bila razmotriti utjecaj mikroplastike iz okoliša na ljudsko zdravlje. Istraživanja okoliša u svrhu provedbe Projekta odvijala su se na četiri pilot-područja: Delta rijeke Po, Pescara, splitsko područje i Kvarnerski zaljev.

Napredne tehnologije

Usprkos brojnim teškoćama povezanim s pandemijom COVID-19 Projekt se polako bliži svome kraju. Tijekom ove 3,5 godine kompetencija stručnjaka uključenih u Projekt, međusobna razmjena znanja i međunarodna suradnja omogućili su da projekt napreduje i da rezultati postanu dostupni široj zajednici stručnjaka i svih zainteresiranih pojedinaca. U realizaciji projekta sudjelovali su Sveučilište u Ferrari, Sveučilište u Trstu, ProSoft, Hydra Solutions, Javna



ustanova RERA S.D., Regione Marche, Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise Giuseppe Caporale, Teramo, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu i Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije. Vodeći partner projekta bilo je Sveučilište u Ferrari.

Osim upravljanje Projektom, njihova zadaća bila je pobrinuti se da se rezultati projekta obznanu široj javnosti. Sudjelovali su u prikupljanju uzoraka sedimenta i morske vode te provodili analize uzoraka u potrazi za mikroplastikom u navedenim medijima. U suradnji s drugim partnerima u prikupljanju uzoraka korišteni su zračni i vodeni dronovi, te sonde posebnih namjena. Jedna od sondi snimala je, za vrijeme uzorkovanja, čestice koje se nalaze u morskome vodi.

Time je dokazano da postoji napredna tehnologija koja će se u budućnosti zasigurno više koristiti u svrhu prikupljanja informacija iz okoliša. Također jedna od važnijih zadaća bila je i pokušaj da se odgovori na pitanje koliki značaj za ljudsko zdravlje ima mikroplastika. Značajan doprinos realizaciji Projekta dalo je i Sveučilište u Trstu. Odradili su identifikaciju čestica mikroplastike prikupljene na terenu i odgovorili na pitanje koje sve vrste plastike pronalazimo u okolišu. Njihov glavni cilj bio je razvoj metode za recikliranje mikroplastike, u čemu su

i uspjeli. Izrađeni su prototipi toplinskih i zvučnih izolacijskih materijala za uporabu u civilnom, pomorskom i automobilskom sektoru. Od prikupljenih podataka o rasprostranjenosti mikroplastike na istraživanim područjima dobivene su karte distribucije. Regione Marche i Consiglio Nazionale Delle Ricerche - Istituto Di Scienze Marine napravili su niz simulacija o mogućem raspršivanju i nakupljanju mikroplastike na 4 pilot-područja: Delta rijeke Po, Pescara, Split i cijela

Jadranska kotlina. Simulacije se temelje na ROMS (regionalno modeliranje oceanografskog modelu za hidrodinamičku komponentu i na Lagrangijevom model ICHTHYOP za simulaciju disperzije i potencijalnog nakupljanja mikroplastike fluvijalnog porijekla u obalnom moru svakog pilot-područja. Hydra Solutions i ProSoft bili su zaduženi za testiranje novih tehnologija kao što su sonde i dronovi u prikupljanju informacija o količini mikroplastike u okolišu.

U istraživanju je korišten inovativni morski dron opremljen senzorima i komunikacijskim uređajima koji omogućuju isporuku prikupljenih podataka u stvarnom vremenu. Testiranje je uspješno provedeno u dva navrata – u jesen 2021. i u proljeće 2022. godine. Potvrđeno je da se moderna tehnologija može uspješno koristiti u svakodnevnom radu istraživača. Uspostavljena je zajednička platforma koja je olakšala komunikaciju među partnerima Projekta. Također je napravljen prvi korak u uspostavi sustava za rano uzbuđivanje vezano uz mikroplastiku. Stvorena je i baza podataka gdje se prikupljaju pod-

ci dobiveni istraživanjem kroz Projekt. U istraživanja je bio uključen i IZSAM iz Terama.

Plastika u školjkama

Tema njihovog istraživanja bila je utvrđivanje količine mikroplastike prisutne u školjkama na području Gora i Pescara. Uspješno su provedli pokus čišćenja dagnji od mikroplastike u struji vode. Dokazali su da se broj čestica mikroplastike u dagnjama smanjuje nakon što se dagnja drži nekoliko dana u struji morske vode, što budi nadu da će se ti procesi moći koristiti u budućnosti za uklanjanje mikroplastike iz dagnji kada to bude potrebno, odnosno kada se utvrdi prisustvo velikog broja čestica mikroplastike u konzumnim dagnjama. Rezultati prvih analiza sugeriraju da je učestalost pojavljivanja MP-a u dagnjama bila 53%, dok su prevladavajući tip čestica mikroplastike bila vlakna.

U dagnjama su pretežito nađene čestice veće od 500 µm, a prevladavajuća boja čestica bila je crna. Eksperiment pročišćavanja dagnji u struji čiste morske vode pokazao je da se već nakon 2 dana statistički značajno smanjuje broj čestica mikroplastike u dagnjama po gramu mekog tkiva, a još se bolji rezultati dobiju ako se dagnja pročišćava 7 dana. Projektne aktivnosti uzorkovanja i analize uzoraka mikroplastike u

uzorcima mora i sedimenta na južnom dijelu hrvatskog dijela Jadrana obavio je Institut za Oceanografiju i ribarstvo iz Splita (Hrvatska) u suradnji s RERA-om s kojom Institut ima dugoročnu suradnju u raznim međunarodnim projektima koji se bave rješavanjem problema morskog otpada općenito, kao i problema plastike i mikroplastike u moru i problema izazvanih klimatskim promjenama. UNIST-FGAG je sudjelovao u uzorkovanju na hrvatskoj strani Jadrana, kao i pripremi i analizi svih potrebnih ulaznih podataka za zadatak modeliranja, uključujući i podatke o batimetriji, kao i podatke o smještaju glavnih podzemskih ispusta otpadnih voda i podatke iz 11 postrojenja za pročišćavanje otpadne vode unutar modeliranog područja na južnoj dijelu Jadrana.

Mikroplastika i zdravlje ljudi

Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije sudjelovao je u terenskim aktivnostima, analizi uzoraka, kao i u analizi utjecaja mikroplastike na zdravlje ljudi. Ovim Projektom dobiveni su prvi podaci o stanju okoliša na području Kvarnera vezano uz utvrđivanje broja čestica mikroplastike u morskome okolišu. Utvrđeno je da je mikroplastika sveprisutna i na ovom području. Čestice mikroplastike nađene su u sedimentu na plažama, na površini mora i u dagnjama. Broj čestica ne odstupa značajno od utvrđene prosjeke za cijeli Jadran. Zanimljivo je spomenuti da je na području Kvarnera najveći izvor mikroplastike neobrađena otpadna voda koja u more dolazi pretežito podzemskim ispuštima, kao i ispiranje terena i atmosfere nakon jakih kiša. Što se tiče talijanskog dijela Jadrana, najveći broj čestica mikroplastike donosi u more rijeka Po. Na hrvatskom dijelu Jadrana nema tako velikih tekućica koje bi dale značajan doprinos donosu mikroplastike u more, ali njihov utjecaj nije do kraja zanemarljiv. Glavni cilj je bio utvrditi rizike nehotične konzumacije čestica mikroplastike za zdravlje ljudi. Utvrđeno je da određeni rizik postoji, ali da treba obaviti dodatna istraživanja kako bi sa sigurnošću mogli reći koliko je štetan takav utjecaj.

EUROPSKI PROJEKT

U sklopu Projekta obuhvaćeno je i sudjelovanje na EMD2022, koji je bio na rasporedu 19. i 20. svibnja 2022. godine u Ravenni. Na tom je skupu predstavljen Projekt. Brojni stručnjaci pokušali su dati odgovor na pitanje kako bi lokalne, poslovne i znanstvene zajednice mogle rješavati problem morskog otpada zajedno. Detaljniji prikaz rezultata Projekta možete naći na službenoj web stranici Projekta NET4mPLASTIC.



ISTOCK

PROJEKT NASTAVNOG ZAVODA ZA JAVNO ZDRAVSTVO PGŽ-a I NOVOG LISTA

BRINEM O ZDRAVLJU



NASTAVNI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE

