

SAŽETAK PROJEKTA



State of the art: Onečišćenje plastikom sveprisutno je u prirodnim okruženjima. Uzrokuje smanjenje biološke raznolikosti i ekonomske gubitke u morskom, slatkovodnom i kopnenom (tlo) okolišu. Degradacija plastike na manje (mikro i nano) čestice čini plastikom najopasnijim zagađivalom. Objavljeni utjecaji na biotu su raznoliki i značajni: progutana (mikro)plastika smanjuje fitnes jedinke, populacije i čitavih hranidbenih mreža; (mikro)plastika može poslužiti kao vektor za (štetne) tvari; i prisutnost plastike u okolišu može promijeniti ponašanje jedinki, neizravno smanjujući dostupnost hrane. Onečišćenje plastikom dobiva značajnu znanstvenu, medijsku i javnu pozornost i angažman. No, istraživanje i financiranje problematike plastike znatno zaostaju za onim vezanim uz klimatske promjene.

Problem: Provedena istraživanja pružaju podatke o izloženosti plastici i povezanim zagađivalima, no do sada nisu razvijeni alati za kvantificiranje učinaka na organizam. Izazovi pri modeliranju nastaju jer plastika utječe na biotu putem nekoliko temeljno različitih mehanizama (izravno i neizravno; fizički i kemijski; sa smrtonosnim i/ili subletalnim posljedicama), čija raznolikost utječe na analizu. Nadalje, brojni načini izvješćivanja o interakcijama s plastikom (učestalost pojavljivanja u skupu podataka, broj ili volumen, karakteristike – veličina, vrsta, boja, oblik; i sl.) kompliciraju konsolidaciju i korištenje podataka.

Rješenje: Procesni modeli koji integriraju višestruke učinke i vrste podataka, te predviđaju učinke višestrukih stresora na organizme u do sada neistraženim okruženjima. Teorija dinamičkih energijskih proračuna (DEB) pruža okvir za razvoj prethodno navedenih procesnih modela. DEB modeli prate unos i korištenje energije i tvari, a mogu se proširiti dodavanjem toksikokinetike (unos i eliminacija toksičnih tvari) i toksikodinamike (učinci toksičnih tvari), kao i smanjenog unosa hrane (zbog gutanja plastike ili promjena u ponašanju jedinke). Ovo omogućuje kvantificiranje međuovisnosti između unosa energije, izloženosti zagađivalima i životnog ciklusa organizma.

Pristup: QPlast će procijeniti cjelokupni razmjer problema plastike, fokusirajući se ne samo na sistematiziranje interakcija između plastike i organizama u vodenom (morskom, slatkovodnom) i kopnenom okolišu, već i korištenjem DEB teorije za kvantificiranje (sub)letalnih učinaka na organizme, prvenstveno zaštićenih i/ili komercijalnih vrsta. Modeli će obuhvatiti učinke okolišnih čimbenika (hrana, temperatura) i izloženost plastici (fizička, kemijska) kako bi se kvantificirali kombinirani učinci izloženosti plastici u promjenjivom okolišu.

S obzirom na složenost teme i različit utjecaj plastike na biotu, projekt se temelji na interdisciplinarnom pristupu podijeljenom na nekoliko ciljeva. Znanstveni ciljevi organizirani su u namjenske **radne pakete (WP)** koji analiziraju i modeliraju različite negativne učinke izloženosti plastici (WP1-3) i integriraju te učinke (WP4) u zajednički okvir:

WP1 - Fizički učinci gutanja plastike: Kvantificirati smanjenu dostupnost energije uslijed gutanja plastike, kod vrsta od posebnog (ekološkog i/ili ekonomskog) interesa

WP2 - Kemijski učinci gutanja plastike: Razviti ekotoksikološki model za prioritetne vrste, uzimajući u obzir učinke otpuštanja organskih i anorganskih zagađivala iz progutane plastike

WP3 - Prilagodbe ponašanja: Istražiti utjecaj izloženosti plastici na ponašanje organizma kroz eksperimente na gujavicama

WP4 - Multistresori: Kombinacija fizičkih, kemijskih i bihevioralnih učinaka izloženosti plastici unutar objedinjujućeg okvira

Rezultati: Izloženost plastici će na modularan način biti eksplicitno i kvantitativno povezano s tri različita tipa negativnih učinaka plastike (fizički, kemijski, bihevioralni). Iako su učinci različiti, često su istovremeni, stoga je potreban interdisciplinarni pristup, kao što je prethodno navedeno. Nadalje, QPlast objedinjuje snažnu istraživačku grupu povezivanjem iskusnih istraživača i obukom tri mlada istraživača – dva postdoktoranda i jednoga doktoranda u potpunosti financirana projektom.

Primjene: Metodologija razvijena i provedena Qplast projektom može se primijeniti na širi popis vrsta. Prikupljeno znanje i dobiveni rezultati pomoći će u procjeni razmjera problema onečišćenja plastikom, uz identificiranje ključnih vrsta i povezivanju načina na koje prisutnost plastike utječe na njih sa subletalnim posljedicama. QPlast stoga može doprinijeti radu istraživača, i osvijestiti javnost, stručnjake uključene u upravljanje vrstama i/ili područjima od posebnog interesa, kao i donositelje političkih odluka za informiranje zakonodavstva o vodenim i kopnenim staništima.