

MIRNA BATISTIĆ, RAVNATELJICA INSTITUTA ZA MORE I PRIOBALJE SVEUČILIŠTA U DUBROVNIKU

Stanje u našem moru je ne dobro, ne zadovoljavajuće, nego još uvijek odlično!



Dvadeset nas je znanstvenika, i uz tehničko osoblje, ukupno oko tridesetak ljudi – varira ovisno o broju doktoranata. Trenutno je u Institutu jedan doktorant 'izvanika', mladi znanstvenik Marcell Denes iz Mađarske. Ljeti nam pak dolaze studenti iz svih dijelova svijeta koje zanima biologija mora i plankton i upravo kod nas odrađuju znanstveni dio svoje edukacije

Razgovarala
Mia Njavro Banić
Foto MNJB / Mirna
Batistić arhiva

JEDNA OD OSNOVNIH DJELATNOSTI Instituta za more i priobalje jest istraživanje planktona Jadranskog mora posebno zooplanktona koje ima tradiciju od osnutka institucije do danas. Plankton je uglavnom golom oku nevidljiv te smo često nesvjesni njegova postojanja iako predstavlja najveću životnu zajednicu u moru i čini temelj morske hranidbene mreže. Smatra se da četiri od pet udaha koje napravimo dugujemo fitoplanktonu. Fitoplankton u procesu fotosinteze otpušta kisik i uz tropske šume glavni je izvor kisika te ga s pravom možemo nazivati našim 'plućima' i to trebamo stalno imati na umu – reći će nam Mirna Batistić, nova ravnateljica Instituta za more i priobalje Sveučilišta u Dubrovniku. Iako nova ravnateljica, za nju se nikako ne može reći da je 'novo lice' Instituta. Dapače, na samom početku njene karijere zatekao ju je – rat. Kako su radili prije trideset godina i čime se sve mogu pohvaliti danas, otkrit će nam u razgovoru za naš tjednik, u kojem iznova naglašava važnost planktona koji je početak



Na Mediteranu smo sigurno jedini koji u svojim istraživanjima obuhvaćamo sve skupine zooplanktona, a plankton je – zna se – početak života u moru

života u moru, ujedno i najvećeg područja djelovanja ovog malog, ali svjetski poznatog kolektiva smještenog u Tvrđavi svetog Ivana.

U Institutu ste od 1990. godine?

Da, službeno od 1. listopada 1990. godine. U prvoj godini dana rada učila sam o čarobnom svijetu zooplanktona i svakim danom upijala nova znanja. Ali, nažalost to je kratko trajalo, dogodilo se to što se dogodilo – rat. Tada smo mi, kao i svi u Gradu, bili svedeni na nužno. Poslijediplomski studij, kojeg sam upisala s kolegom Joškom Mikušom, morala sam odgoditi. No, Institut je morao nastaviti raditi. Radili smo koliko smo mogli, a kasnije, kako su se struja, voda i život vraćali u Grad, krenuli smo ponovno raditi. Cijelo to vrijeme nastojali smo da bude što manje prekida u našem istraživanju. Zapravo, pod tim teškim uvjetima radili smo najbolje što smo mogli, pa čak i objavljivali radove. Već 1993., još uvijek ratne godine, izlazili smo s brodom na otvoreno more, sakupljali uzorke, bilježili nove vrste...

I trideset godina nakon Institut je prepoznat i u Europi i u svijetu. Mali je kolektiv, ali – plodonosan.

Zaista jest. Dvadeset nas je znanstvenika, i uz tehničko osoblje, ukupno oko tridesetak ljudi – varira ovisno o broju doktoranata. Trenutno je u Institutu jedan doktorant 'izvanka', mladi znanstvenik Marcell Denes iz Mađarske. Ljeti nam pak dolaze studenti iz svih dijelova svijeta koje zanima biologija mora i plankton i upravo kod nas odraduju znanstveni dio svoje edukacije. Također, imamo iznimne inozemne suradnje, vrlo intenzivne i plodonosne. Suradujemo s institutima u Napulju, Piranu Trstu, Montpellieru, Bergenu, Amsterdamu...

Tradicija ovog Instituta je, još od osnutka 1949. godine, istraživanje planktona. Tu ste 'bazna stanica'.

Na Mediteranu smo sigurno jedini koji u svojim istraživanjima obuhvaćamo sve skupine zooplanktona, a plankton je – zna se – početak života u moru. Dakle, pojednostavljeno, krećemo s fitoplanktonom – primarnim proizvođačima kojima se hrani zooplankton, a koji je hrana ekonomski važnim pelagičkim ribama bitnim za ishranu čovjeka. Ako se poremete te prve karike hranidbenog lanca u moru, poremetit će se općenito život u moru i zdravlje morskih ekosustava, a to će pak imati nesagledive posljedice za čovjeka. Nažalost, upravo čovjekovim nepromišljenim djelovanjem to se može dogoditi.

Danas se to jako često događa. Priječujete li promjene na terenu, na moru?

Stalno pratimo kako biološke tako i kemijske i hidrografske parametre, zapravo sve što se tiče stanja u moru. Na stalnoj postaji kraj Lokruma, već godinama, dva puta mjesečno, pratimo – plankton, hranjive soli, temperaturu, slanost, kisik... Na otvorenom moru također uzimamo uzorke za plankton i hranjive soli, od površine do 1200 m dubine, a s CTD sondom mjerimo temperaturu, slanost i kisik od površine do dna. U zadnjih tridesetak godina uočavam promjenu temperature, zapravo trend rasta temperature, a najbolji pokazatelj za to nam je promjena u dubokomorskom sloju, od 200 do 800 metara dubine, gdje te vrijednosti nisu previše varirale. Ne čini se puno, tek jedan stupanj u trideset godina, ali to je za morske organizme koji su osjetljivi i kojima smetaju i najmanje promjene zapravo puno. No, moram naglasiti kako je općenito stanje u našem moru još uvijek ne dobro, ne zadovoljavajuće, nego odlično.

Bilježite nove vrste. To u javnosti zvuči loše, no nije uvijek tako?

Što se tiče južnog Jadrana stalno bilježimo novopridošle vrste planktona, zabilježili smo 20 njih. Dakle, o čemu se radi? Otkrili smo povezanost podrijetla novopridošlih vrsta i tipa struja koje ulaze u Jadran, a što ovisi o smjeru vrtloga u Jonskom moru (u smjeru kazaljke na satu – anticiklonalni i obrnuto od smjera kazaljke na satu – ciklonalni vrtlog). Za vrijeme anticiklonalnog strujanja u Jadran ulazi hladnija i manje slana Atlantska struja koja donosi vrste zapadnomediterranskog/atlantskog podrijetla, a za vrijeme ciklonalnog vrtloga u Jadran ulazi toplija i slanija istočno-mediteranska struja koja donosi Indo-pacifičke vrste, a koje u taj dio Mediterana ulaze preko Sueskog kanala. Ulaz ovih struja periodički se izmjenjuje, pojedini period traje više godina i ovisi o više hidroklimatskih faktora. Neke novopridošle vrste su se udomaćile, ali među tim vrstama nijedna nije tropska što znači da im je Jadransko more, unatoč trendu povećanja temperature posljednjih nekoliko desetljeća, još uvijek nedovoljno toplo za preživljavanje i razvoj. S druge pak strane, devedesetih godina prošlog stoljeća u Jadran je ušla vrsta žarnjaka *Muggiaea atlantica* i – ostala. S njom nemamo problema, uklopila se u hranidbeni lanac i povećala bioraznolikost Jadrana, što je dobro, jer ako imate more s visokom bioraznolikošću, kada uđe nova invazivna vrsta velika je mogućnost da će

ČIME SE BAVE U OVOM TRENUTKU?

Dva važna projekta

U Institutu trenutno imamo dva projekta Hrvatske zaklade za znanost što zaista smatram uspjehom s obzirom na broj znanstvenika. U sklopu projekta SpaTeGen, kojeg vodi dr. sc. Rade Garić, genetičkim metodama se određuje sastav zooplanktonskih zajednica, što će nam otkriti broj vrsta zooplanktona, njihovu genetičku raznolikost, a nadamo se da će olakšati i detekciju stranih vrsta koje u sve većem broju ulaze u Jadran uslijed klimatskih promjena.

U sklopu projekta DiVMad kojeg sam voditelj, istražuje se dnevno-noćna vertikalna migracija zooplanktona u dubokom južnom Jadranu. Ova istraživanja će doprinijeti poznavanju zooplanktona i njegovih migracijskih obrazaca u Jadranskom moru kao i ostalim dubokomorskim područjima u svjetskim morima i oceanima sa sličnim karakteristikama, osobito onima koje karakteriziraju zimsko vertikalno miješanje i stvaranje duboke vode. Sveukupno gledano, nova saznanja o raspodjeli planktona, ekologiji i bioraznolikosti trebalo bi nam pomoći pratiti buduće promjene planktonske zajednice u Jadranskom moru potaknute različitim strujnim režimima i klimatskim promjenama.

postojati druge vrste kojima će ona biti hrana ili će biti 'jači' u borbi za istu vrstu hrane te će onemogućiti njenu masovnu pojavu i ugrožavanje postojećih zajednica. Ta vrsta onda ne može npr. napraviti pomor ribe, njihovih jaja i slično, kao što se je dogodilo 80-tih godina prošlog stoljeća u Crnom moru.

Imate jednog novog zanimljivog tropskog gosta – meduzu mikroskopske veličine.

Da, nedavno smo zabilježili novu vrstu hidromeduze za Jadran – već nekoliko godina dolazi u 12. mjesecu, što je paradoks, ali ipak boravi gdje je toplije, na oko 50 metara dubine gdje je temperatura u tom razdoblju još uvijek oko 17, 18 stupnjeva. Radi se o mikroskopskoj meduzi i još uvijek nismo zabilježili spolno zrele jedinke što znači da ne uspijeva u našem moru zatvoriti životni ciklus. Međutim, ova vrsta se razmnožava i na vegetativan način. Na njezinim ustima (manubriju) pojavljuju se 'pupovi' koji rastu i ubrzo poprimaju oblik odrasle jedinke – iako veličine milimetra imaju klobuk, lovke, usta... Izgleda da na taj način ova meduza pokušava opstati jer ovaj način razmnožavanja troši manje energije i brže se stvaraju mlade jedinke. Međutim, ipak ne može preživjeti naše zimske temperature i izgleda da svake godine iznova ulazi kad je upliv istočnomediterranskom struje u Jadran intenzivniji (hladniji dio godine).

Nije vam nikad dosadno.
Ne, definitivno!



U prvoj godini dana rada učila sam o čarobnom svijetu zooplanktona i svakim danom upijala nova znanja. Ali, nažalost to je kratko trajalo, dogodilo se to što se dogodilo – rat. Tada smo mi, kao i svi u Gradu, bili svedeni na nužno



Možemo li se trenutak vratiti na 'manje romantične teme'. Što Institutu u ovom trenutku nedostaje?

Kadar, mladi ljudi. Imamo trenutno jednu znanstvenu novakinju i jednog doktoranta. Problem je politike zapošljavanja resornog Ministarstva. Ide se na to da se mladi znanstvenici zapošljavaju preko projekata. Tako, dok traje projekt traje i zaposlenje, a kasnije nije izvjesno da ćete dobiti radno mjesto za tu osobu. Za vrijeme trajanja projekta (4 godine) mora se doktorirati, a onda se može završiti 'na cesti'. Događa se da stalno ispočetka nekog učite i posvećujete mu svoje vrijeme, a onda nemate novog stručnjaka za rad i istraživanje, što je iscrpljujuće. Takva praksa već odavno postoji i u drugim europskim zemljama posebno onim bogatijim, ali kod njih je puno više mogućnosti u svakom smislu, od većeg broja institucija do puno većeg protoka mladih znanstvenika.

Imate i lijepu novost.

Upravo je objavljen rad o otkriću još jedne nove vrste. To je peta nova vrsta za znanost otkrivena u zadnjih deset godina u Institutu za more i priobalje. Moram naglasiti da je to izniman uspjeh u svjetskim razmjerima. Radi se o vrsti planktonskog plaštenjaka nazvanoj *Dolioletta advena* (Garić i Batistić, 2022.) pronađenoj tijekom stalnih istraživanja u blizini Lokruma i na dubokomorskoj postaji otvorenog mora. Da se radi o novoj vrsti, osim morfoloških (okom vidljivih) karakteristika koje je jasno razlikuju od sličnih vrsta, pokazale su i genetičke analize. Pretpostavljamo da je vrsta nedavno ušla s toplijom i slanijom istočno-mediteranskom strujom kao Lesepsijski migrant (vrste

koje su preko Sueza ušle iz Crvenog mora u istočni Mediteran). U godinama koje slijede pratiti ćemo što će se s tom vrstom događati u Jadranskom moru i potvrditi ili opovrći njezino podrijetlo.

Kako je na Institut utjecao novi Zakon o znanosti?

Iskreno, razočarani smo u dijelu koji se odnosi na nas, tj. sveučilišne institute. Kad smo 2006. pripojeni Sveučilištu u Dubrovniku, kao sveučilišni institut, bili smo jedini takvi u Hrvatskoj i jedini smo ostali do danas. Mi smo zapravo bili svojevrсни eksperiment, nužan zbog broja doktora znanosti potrebnih Sveučilištu radi dopunsice za rad. Tada nam je iz Ministarstva za znanost i obrazovanje rečeno kako ćemo kao sveučilišni institut imati jednaka prava i obveze kao drugi instituti, primjerice biranje u znanstvena, ne nužno znanstveno-nastavna zvanja jer mi u biti nemamo studij koji je adekvatan našem profilu na Sveučilištu. Nas prvenstveno zanima znanost, odnosno znanstveno istraživanje. A da otvaramo studij samo radi toga da imamo gdje predavati – mislim da nema smisla. Uglavnom, što se tiče novog Zakona o znanosti, po njemu gotovo da i ne postojimo, tek smo spomenuti kao dio jedne rečenice. U svijetu postoje brojni sveučilišni instituti, zapravo, sva značajnija sveučilišta imaju svoje institute i njihovi znanstvenici nisu nužno u procesu nastave, a svojim sveučilištima podižu 'rejting' na raznim svjetskim listama (npr. Šangajska rang lista sveučilišta) i to brojem i kvalitetom radova i njihovom citiranošću. Zapravo, malo ljudi zna da je rangiranje uspješnosti visokoobrazovnih institucija prema

pokazateljima znanstveno-istraživačkog rada (broj, kvaliteta i citiranost radova), a ne prema kvaliteti nastave i nastavnika što se kod nas javnosti podmeće u medijima.

I na kraju, ne trebamo zaboraviti da smo maritimna zemlja u svakom pogledu, imamo mora gotovo jednako koliko i kopna. Osim što smo na jugu Lijepe Naše mi smo i 'vrata Jadrana' pa stalnim praćenjem mogućih promjena u pelagijalu južnog Jadrana, poglavito planktona, možemo predivdjeti i događaje u ostalom dijelu Jadranskog mora. Ponavljam, ostali smo jedina institucija na Mediteranu koji istražujemo sve skupine zooplanktona, a koliko su naši znanstvenici cijenjeni kod kolega u Mediteranskim institutima govori i činjenica da su dvije nove vrste koje su otkrili francuske i talijanske kolege nazvane po prof. dr. sc. Tomi Gamulinu (*Sphaeronectes gamulini*) i prof. dr. sc. Adamu Benoviću (*Mawia benovici*). To je nešto što, čini mi se, stalno treba naglašavati kako bi posvijestili odgovorne u Ministarstvu da nismo samo 'šaćica ljudi zatvorena u Svetoga Ivana koja eto tamo nešto radi.' Postoje, da, Instituti u Splitu, u Rovinju – odlično surađujemo, ali moramo slagati kockice jer mi radimo jedno, oni drugo. I poklapamo se. Zajedno radimo pregled cijelog Jadrana.

U 'Vaših' trideset godina, koji su bili specifični, najzanimljiviji momenti rada?

Kad se prvi put pronašla nova vrsta – e, to je bio poseban trenutak. Ali, svaki izlazak na more i pogled u morske dubine u čašici planktonske mreže za mene je jedinstven trenutak. Istraživači smo dječje radoznalosti i svaki nas takav događaj veseli. Kao primjer ću navesti i jedan kongres znanstvenika Mediterana u Veneciji na kojem smo sudjelovali prije nekoliko godina. Slušajući izlaganja i gledajući postere drugih znanstvenika, stigli smo i do kolega iz Trsta. Pričali su o novim saznanjima o ulasku i dinamici izmjene ulaska Atlantske i istočno-mediteranske struje u Jadran. Mi smo na svom posteru prikazali dinamiku i vrijeme ulaska zooplanktonskih vrsta različitog podrijetla u Jadran i ispostavilo se da se naše priče poklapaju. To je fantastičan osjećaj i bit znanosti. Susret koji je otvorio i potvrdio neku tezu, ta znanstvena interdisciplinarna povezanost. Dakle, to je ta 'dječja sreća'. Inače, u suradnji s njima nedavno smo napisali pregledni rad o izmjenama strujnih režima u Jadranskom moru u zadnjih 100 godina i njihovom utjecaju na ulazak novih vrsta, a koji će nadam se, uskoro biti i objavljen.



Dr. sc. Mirna Batistić znanstvena je savjetnica u polju interdisciplinarnih prirodnih znanosti, grane znanost o moru. Specijalistica je za biologiju i ekologiju morskog zooplanktona. Voditeljica je Laboratorija za ekologiju planktona i populacijsku genetiku