



# U potrazi za dubinskim koraljima

NAŠI SU ZNANSTVENICI DONAT PETRICIOLI I TATJANA BAKRAN-PETRICIOLI DOBILI IZVRSNU PRILIKU SUDJELOVATI U MORSKOJ EKSPEDICIJI U JUŽNOM JADRANU. ŠTO SU SVE TAMO RADILI, S KAKVIM SU SE POTEŠKOĆAMA SUSRELI, KAKO IZGLEDA ISTRAŽIVAČKI LIFESTYLE NA VALOVIMA TE KAKVA SU IM BILA OTKRIĆA, PROČITAJTE U NJIHOVU DNEVNIČKOM ITINERARIJU

napisali i snimili **Donat Petricioli** i **Tatjana Bakran-Petricioli**



**Ž**eli li Novu godinu provesti radeći na moru? - jedne me proletne večeri upitala moja gospođa Tatjana, docentica biologije mora na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. „Svakako!“, odgovorio sam znatiželjno. „Upravo je stigao e-mail od dr. sc. Marca Taviana, jednog od vodećih talijanskih znanstvenika, pravog enciklopedista znanosti o moru, u kojem nas poziva da mu se pridružimo na ekspediciji u južnom Jadrano na prijelazu s 2012. na 2013. godinu. Bili bismo na moru i u novogodišnjoj noći.“ Kako smo već prije nekoliko godina zajednički proveli blagdan, Uskrs, usred Jadrana, tijekom ekspedicije Arcadia 2010., to nam ne bi bilo ništa novo. „Ekspedicija se ovog puta zove Altro, u sklopu je međunarodnog FP7 projekta CoCoNet i ponovno je biološko-geološko-ekološki interdis-

ciplinarna.“, objašnjavala je Tatjana u jednom dahu. „Takva se prilika ne propušta.“, odgovorio sam i začas je e-mail s našim pristankom poslan institutu u kojem radi Marco. Multidisciplinarnu međunarodnu oceanografsku ekspediciju koje organizira dr. sc. Marco Taviani, jedan od vodećih talijanskih oceanologa u državnom Nacionalnom savjetu za istraživanja (Consiglio Nazionale delle Ricerche) u Bologni, već se nekoliko godina odvijaju na Jadrano, i to u talijanskim, hrvatskim, crnogorskim i albanskim vodama. Sve je započelo otkrićem neobičnih zajednica dubinskih koralja u Sredozemnom moru. Naime, istraživači su smatrali da su takve zajednice karakteristične samo za hladna mora te da u Mediteranu nemaju šanse s obzirom na to da on spojen s toplim Atlantskim oceanom kroz Gibraltarski tjesnac. Veza s Crvenim



Uobičajni poslovi povremeno su prekidani sigurnosnim vježbama i radom na pomoćnoj brodici Pluton



Koralje smo kamerom prvo promatrali na 600 m dubine, a potom i u brodskom akvariju



morem također ne znači ništa za te hladnomorske zajednice. Marcova pomalo heretička zamisao da je Sredozemlje samo rijetko toplo more, a mnogo dulje hladno dočekana je gotovo kao sablazan jer svi današnji pokazatelji ukazuju na to da je Mediteran toplo more. Dapače, zbog nekih posebnosti Mediteran je najtoplije more na svijetu! No Taviani je imao izvanredan dokaz među rezultatima svog istraživanja dubokog Mediterana i Jadrana: među „mladim“ fosilnim ostacima bile su daleko veće količine ostataka hladnomorskih organizama nego toplomorskih. Njegova ideja da negdje još uvijek postoje takve hladnomorske zajednice potvrđena je 2000. godine, kad su konačno otkrivena prekrasna naselja dubinskih hladnomorskih koralja. Trebalo je samo pronaći pogodno mjesto za takve zajednice i u Jadranskom moru, najhladnijem dijelu Mediterana. Taviani je među uzorcima skupljenim iz otvorenog Jadrana imao mnoštvo ostataka mrtvih dubinskih koralja, koji su svi zagonetno stradali negdje oko 400. godine naše ere pa je samo čekao da se otkriju i živi koralji. S dubokomorskim kanjonom ispred Barija, konačno mu se posrećilo. Na dubinama većim od pola kilometra na okomitim i prevjesnim podmorskim liticama, kamere daljinski upravljanih ronilica snimile su velike grmove bijelih dubinskih kamenih

koralja *Madrepora* i *Lophelia*, žutog kamenog koralja *Desmophyllum* te grmove crnih koralja *Leiopathes* i *Callogorgia*. Nakon toga, trebalo je pretražiti duboke kutke Jadrana s njegove istočne strane da se taj nalaz potvrdi te da se na taj način njegova teorija o hladnom Sredozemlju konačno ispostavi točnom. Tako su se redale ekspedicije kao što su Arco i Arcadia. Nekim neobičnim slijedom događaja, u svoj je znanstveni tim na brodu Urania prvo uključio Tatjanu. Nakon što se ona dokazala, pozvao je još nekolicinu hrvatskih istraživača mora, među ostalima i mene, što je dovelo do toga da smo na Tavianijevim ekspedicijama sad već standardni inventar. Za ekspediciju Altro, koja nije planirana u hrvatskom dijelu Jadrana, Tatjana i ja trebali smo samo prirediti osobne stvari i biti u luci na ukrcaju kad nam se kaže. Elektronska komunikacija svodila se većinom na brojanje dana do polaska. Dalje ćemo pisati u obliku brodskog dnevnika, koji smo vodili tijekom ekspedicije.

#### DAN 1. – U POTRAZI ZA BRODOM

27. prosinca 2012., Zagreb – Bari. Kao i dosad, uz malo reisefieberske i panike spakirali smo se i ukrkali u ranojutarnji šopingautobus za Trst. Nakon prilično neugodne vožnje, jer je bus bio prekrčan, a mi u krilu držimo ruksake s osobnim stvarima i lapto-

pom, ukrkali smo se u vlak za stanicu Venecija Mestre. Zatim slijedi vlak za Bari (u ovo doba godine brodski putnički promet preko Jadranskog mora više je nego oskudan pa je to bila najisplativija varijanta). Stigli smo u Bari oko 22 sata, a lučki čuvari, još pod dojmom Božića, nisu se uopće skoncentrirali na naše pitanje gdje je Il nave oceanografica Urania, odnosno naš istraživački brod. Zato smo neplanski razgledali cijelu luku tražeći brod. Urania je bila vezana iza silosa žitarica u teretnom dijelu luke, a mlad kadet koji nas je dočekao na brodskom sizu bio je začuđen kako smo, iako smo osobe različitog spola, bili prijavljeni za istu sobu. Ostavili smo mu dokumente i stropoštali se u krevete. Ponovno smo na brodu, što budi uspomena: meni je ovo drugo krstarenje, a Tatjani četvrto. Na drugom smo katu u sobi broj 4, što znači da ćemo se više ljuljati nego da smo na palubi ispod, no snaći ćemo se. Zaspali smo učas, a tiho brujanje brodskog generatora nije nas uopće smetalo.

#### DAN 2. – UKRCAJ NA URANIJU

28. prosinca, Urania – Bari. Ujutro smo se rano probudili i počeli se upoznavati s ostalim sudionicima misije Altro. Tu je, naravno, naš domaćin i glavni istraživač, capo di missione, dr. sc. Marco Taviani, stalno u

pokretu, koji nadgleda ukrcaj usput raspoređujući i međusobno upoznavajući ljude. On uvijek odabere ekipu koja je spoj mladosti i iskustva i pazi da ima podjednak broj muških i ženskih članova. Tu su, naravno, njegovi asistenti dr. sc. Lorenzo Angeletti i dr. sc. Paolo Montagna, koji polako preuzimaju organizacijske poslove. Tu je i naš stari poznanik iz Ancone, dr. sc. Carlo Froggia, stručnjak za rakove. Pozdravili smo se s dr. sc. Vesnom Mačić iz Instituta u Kotoru. Ona će biti domaćin ekspedicije u teritorijalnom moru Crne Gore. Naime, kad istraživački brod radi u teritorijalnom moru druge države, na brodu mora biti istraživač iz države domaćina koji se brine da se istraživanja izvode po odobrenom planu. S nama su još i stručnjaci i operateri podvodnih, daljinski upravljanih ronilica dr. sc. Simonepietro Canese i tehničar Daniele, vrlo dragi, simpatični i zabavni dečki iz suprotnih dijelova Italije koje je zajednički posao spojio u odličan tim. Mlade snage predstavljaju studentice Chiara i Alessandra te postdiplomci Giovanni i Angelo, a tu je i tehničarka Cecile iz akvarija u Monacu čiji je zadatak u akvarij dovesti žive koralje iz velike dubine. U timu su još geofizičar dr. sc. Giovanni Bortoluzzi, navigatori Fabio i Serena te još nekoliko kolega i kolegica iz

raznih instituta u Italiji. Menadžment megaznanstvenog FP7 EU projekta Coast to Coast Network (CoCoNet), čiji je dio ekspedicija Altro, predstavlja dr. sc. Edmond Hajderi iz Albanije. Sve u svemu, riječ je o devetnaest duša znanstvene posade koje će provesti Novu godinu na moru s posadom broda Urania. Svi su istraživači na takvim misijama u istoj kaši pa se gotovo uvijek zovu neformalno, samo imenima. Cijeli dan svi smo zaposleni u opremanju laboratorija: vezanju mikroskopa za stolove, stavljanju knjiga na police, provjeravanju akvarija, testiranju elektronike itd. Upoznali smo se i s nezavisnim (freelance) fotogra-



Priprema koralja za transport u akvarij u Monacu

fom Flaviom Olivom, koji će pratiti ekspediciju u svojstvu reportera talijanskog izdanja časopisa National Geographic. Zatim smo ručali, a ruča se u dvjema smjenama. Prva je u podne, a druga u 13 sati. Ovo je pravo mjesto da napišemo nešto o gotovo legendarnim obrocima na Uraniji. Svi obroci odvijaju se u brodskoj blagovaonici koja može, ako treba, primiti sve osobe na brodu. No zbog prirode posla i olakšanja rada kuhinje, obroci su podijeljeni u dvije smjene. Na glavnom stolu uvijek su rezervirana tri mjesta: čelo stola za kapetana, desno od njega za glavnog znanstvenika te lijevo za upravitelja stroja, direttore di macchina. To su tri glavna čovjeka na brodu. Ne počinje se s jelom dok kapetan ne dođe ili dok ne dođe obavijest da on neće doći za stol. Jelo se uvijek služi u tri slijeda: antipasto, primo i secondo te dolce e caffè, a moguće je i usred noći doći do zajedničkog frižidera i ponešto gricnuti. Dozvoljena je i čaša finog vina. Jedu se izvrsno skuhanu talijanski specijaliteti, na meniju je uvijek tjestenina s raznim umacima, a članovi posade jako će vam zamjeriti ako na umak od morskih plodova stavite ribani parmezan. Obroci traju kratko pa se ne smije kasniti ni trenutka, a da se to ne dogodi, konobar prije obroka zazvoni ručnim zvoncem. Nakon nekoliko tjedana takve fine kuhinje,

## ISTRAŽIVAČKI BROD URANIA

La nave oceanografica, istraživački brod Urania izgrađen je u Italiji 1992. godine kao glavni brod takve vrste u talijanskoj državnoj organizaciji Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), odnosno Nacionalnom savjetu za istraživanja. Brod je među najvećim istraživačkim brodovima na Mediteranu, gdje je i njegovo područje plovidbe, iako povremeno zaplovi i Atlantskim oceanom. Dužina preko svega je 61,3 m, a najveća je širina 11,1 m. Istisnina mu je oko 1200 tona, a najveći gaz oko 5 m zbog ugrađene opreme na dnu trupa. U svojim tankovima nosi 330 m<sup>3</sup> dizelskog goriva te 10 tona ulja za podmazivanje i hidrauliku, što njegovim strojevima MTU 2x1000 kW (ukupno oko 3000 KS) omogućuje autonomiju od 45 dana s brzinama koje se kreću do 11 čvorova. Brod prima 36 ljudi (do 20 znanstvenika i 16 članova posade), koji na raspolaganju imaju 90 m<sup>3</sup> slatke vode i ogroman pramčani frižider s nekoliko tona izvrsne talijanske hrane. Posadu čine stanovnici Napulja pa njihovu komunikaciju na napuljskom dijalektu ne mogu pratiti ni talijanski znanstvenici, a oficiri znaju i engleski, naravno, s napuljskim naglaskom. Brod ima dva kapetana i dvije posade koji se izmjenjuju svakih nekoliko tjedana, ovisno o brodskim kampanjama. U kapetane zbog njihova znanja i iskustva svi, dakle i posada i znanstvenici, imaju potpuno povjerenje. Naš kapetan na tom krstarenju, Emanuele Gentile, ističe da Urania provede najveći broj dana godišnje u plovidbi, više od ijednog drugog istraživačkog broda na svijetu. U to se lako može uvjeriti ako se pogleda web-

Foto: Vesna Mačić



stranica iz koje je vidljivo da je Urania 2012. godine obavila 22 misije i da je provela jedan mjesec na redovnom remontu. To je u skladu s genijalnom idejom o kontinuiranom korištenju tako skupog broda i njegove sofisticirane opreme jer samo motori popiju petnaestak tisuća eura dnevno, a da plaće posade, lučke pristojbe, troškove znanstvenika i njihove opreme i ostalo uopće ni ne spominjemo. Talijani su odavno shvatili da nijedan institut ili sveučilište ne može samostalno financirati velik oceanografski brod pa ga financira državno tijelo (CNR), a znanstvenici se svojim projektima s osiguranim financiranjem i organiziranim grupama „natječu“ za brodsko vrijeme. Naravno da se u

takvoj podjeli brodskog vremena mora ići na kompromise i to, kao što se može vidjeti, gotovo uvijek lijepo uspijeva. Mi u Hrvatskoj također imamo nekoliko istraživačkih brodova, manjih od Uranije, koji, osim rijetkih iznimaka, provode većinu vremena u matičnoj luci, a kad konačno isplove, svojim troškovima zabrinu ravnatelje institucija ili nadležno ministarstvo RH. Pa prošetajmo kroz Uraniju od dna do jarbola. Iz brodskog trupa, na krmi, vire dva kormila i dva propelera promjenjivog nagiba lopatica, koja uz pramčani propulzor od 200 kW i Simradovu elektroniku daju izuzetne mogućnosti manevriranja i dinamičkog pozicioniranja. Na sredini trupa vire sonde multibeam i chirp ultrazvučnih uređaja za ispitivanje morskog dna. U najnižoj su potpalubi tankovi. Na donjoj palubi nalazi se skladište opreme, strojarница, dio geofizičkog laboratorija koji je najugodnije mjesto za rad na računaru za vrijeme nemirnog mora, potom dio kabina posade i praonica rublja. Na glavnoj palubi na krmi nalazi se velik otvoren prostor za rad, u pokrivenom dijelu mokri i suhi te glavni geofizički laboratorij, a tu je i blagovaonica za znanstvenike i oficire te posebna za posadu, kuhinja i veliki frižider. Na prvoj natpalubi nalaze se dizalice, veliki namotaji čelika na kojima se spuštaju instrumenti u dubinu, pomoćni brodić Plutone, oprema za protupožarnu zaštitu broda itd. U pokrivenom prostoru nalazi se brodski salon s barom. Tu su i kabine znanstvenika. Na gornjoj palubi još je nekoliko kabina, uključujući i onu glavnog istraživača te brodskih oficira i kapetana. Postoje unutarnja stubišta za komunikaciju među svim palubama. Iznad je upravljački most, u kojem je centar svih upravljačkih komandi broda i radno mjesto kapetana. Iznad mosta izdižu se brodski jarboli načičkani antenama, senzorima, brodskim svjetlima i zastavama. Sve u svemu, Urania je impresivan skup čelika, strojeva, elektronike i posade, koji je u pokretu preko 270 dana godišnje, prikupljajući nove podatke o osjetljivom i ljudskim aktivnostima ugroženom Sredozemlju, uključujući Jadran. Oni koji su sudjelovali u nekoj od misija na Uraniji osjećaju ponos jer su bili mali dio u potrazi za nepoznatim u morskim dubinama.



Raskošni novogodišnji menu, no ni svakodnevni obroci nisu bili manje slasni

bez obzira na uvjete na moru, nema osobe koja se ne udeblja. Iako smo kratko za stolom, to je odlično mjesto za razne znanstvene i neznanstvene diskusije pa je zanimljivo i gledati ih, kao i sudjelovati u njima. Govori se pretežito engleski, a ako se i pogriješi u konstrukciji rečenice, nitko vam to neće zamjeriti. Poslije ručka otputili smo se u Bari da protegnemo noge prije dvotjedne plovidbe. S gornje palube, prije spavanja, gledali smo kako olujna bura prebacuje velike valove preko masivnog zida vanjskog lukobrana. Vremenska je prognoza loša.

### DAN 3. – ISPLOVLJAVANJE

29. prosinca, luka Bari i pučina. Vani dere sjeverni vjetar, a mi smo vezani u luci, zatim zadnja šetnja po Bariju, rano popodne safety briefing – prvi oficir došao je na svoje i detaljno nas upoznao s postupcima u slučaju havarije i/ili napuštanja broda. Uz to teku i posljednje pripreme laboratorija i određivanje smjena rada. Marco ističe da su njegove ekspedicije drukčije od uobičajenih. Kod njegovih su osnovni cilj ili ideja mnogo jači od pojedinačnih ciljeva istraživača tako da svi rade na glavnom cilju, a rad po grupama manje je izražen. U skladu s time je i podjela rada, odnosno osoba po smjenama pa se u jednu smjenu posloži i mladost i iskustvo, i cure i dečki. Većina članova misije radi u smjenama tako da ste četiri sata u smjeni pa slijedi odmor, a zatim ste opet „na palubi“. Dakle, tri su smjene jer brod radi dvadeset i četiri sata dnevno, sedam dana u tjednu: prva je

smjena od 8 do 12 sati i od 20 do 24, druga smjena radi od ponoći do 4 ujutro i popodne od 12 do 16, treća smjena rano rani od 4 do 8 ujutro te zauzima predvećernji termin od 16 do 20 sati. Glavni istraživači rade izvan smjena, što u stvarnosti znači da cijeli dan radite, a noću je dozvoljeno spavati, iako kratko. Ja sam u prvoj smjeni, a Tatjana je izvan smjene, cijeli dan na radnom mjestu. Tako je bilo i na prošloj, uskršnjoj ekspediciji Arcadia. Oko 15 sati naređeno je isplovljavanje. Brod se pred sumrak odvezao i isplovio izvan lukobrana. Opet smo svjedočili izvrsnom manevru broda i posade po jakom vjetru koji ga je snažno gurao prema rivi. Pred lukom su nas dočekali iskrižani 4-metarski valovi bure pojačani valovima odbijenim od lukobrana i lomljenjem zbog plitkog mora. Kurs je 0, točno u valove prema Boki kotorskoj. More je jakih 6, valovi udaraju u provu i Urania jako posrće, a trup joj vibrira kad se sudari s većim valom. Mi smo preskočili večeru, popeli se na naš kat, zavukli se u krevete i teško zaspali. Zbog lošeg stanja mora noćas se neće raditi jer je opasno biti na palubi.

### DAN 4. – MORSKO LICE ZNANOSTI

30. prosinca, pučina i teritorijalno more Crne Gore. Ujutro smo pomalo zeleni od morske bolesti koja je značajno prorijedila korisnike doručka, a Urania uplovljava u Boku kotorsku, u luku Zelenika. Ubrzo su obavljene lučke i carinske formalnosti, a odmah potom isplovljava se na pučinu ispred Boke. Urania se zaustavlja i pomoću



Gospa od Škrpjela, otočić u Boki sa zavjetnim svetištem pomoraca



velikog grabila sakupljaju se prvi uzorci morskog dna. Na glavnoj palubi, u zavjetrini, pokreće se ispiranje sedimenta koje će nas gotovo neprekidno pratiti do kraja misije. Naime, svaki uzorak morskog dna prolazi kroz standardnu proceduru. Uzorak morskog dna ili morske vode izvađen na palubu prvo dobije svoj identifikacijski broj da ne bi došlo do zabune. Ne smije se dozvoliti da se uzorci pomiješaju jer bi zbog toga rezultati analiza bili neupotrebljivi. Nakon toga slijedi opis sedimenta i uzimanje poduzoraka za arhivu i pojedinačne analize. Ostatak, obično oko pedeset do sto kilograma sedimenta ili, kolokvijalno, blata, sije se kroz nekoliko geoloških sita razne veličine okaca. Frakcije iz sita posebno se isperu, osuše, etiketiraju, opišu i pospreme za naknadne analize u raznim laboratorijima. Ovo je dobro mjesto da opišemo i rad znanstvenika na palubi i u laboratorijima.

Na palubi, pogotovo zimi i po valovitom moru, morate stalno imati svu zaštitnu opremu: visoke čizme, nepromočivo odijelo i kacigu. Rukavice su dobrodošle jer su vam ruke cijelo vrijeme mokre. Ja sam ponio cijelo staro, vjerno jedrilničarsko odijelo, koje čak i blatno odlično obavlja posao. Ostali koriste nepromočiva odijela koja su u vlasništvu instituta. Rad u brodskim laboratorijima identičan je radu u laboratorijima instituta, samo vam se pod poprilično ljulja tako da morate paziti da vam neki nezgodan val ne zabije okulare mikroskopa odnosno binokularnih lupa u oči. Također povremeno morate dići glavu od ekrana kompjutera da vam se ne smuču, no nakon nekoliko dana sve vam je to normalno i gotovo lagano; znamo da će nam dva tjedna proći za tren. Popodne Simonepietro i Daniele opremaju daljinski upravljanu ronilicu (ROV) Polaris III za prvi uron. To je



Glava ekspedicije, Marco Taviani i njegovo "blago"; pri radu u laboratorijima treba biti oprezan zbog konstantnog gibanja broda



Osim promatranja snimaka iz dubine, jednako uzbudljivo bilo je vidjeti uzorke kamenih koralja i "crnih dimnjaka" na brodu

signal da se svi okupimo u geofizičkom laboratoriju i fokusiramo se na ekrane očekujući prijenos iz dubine. ROV se pažljivo spušta s boka broda kroz portalnu dizalicu, polako tone u pola kilometra duboko zimski bistro more i uskoro se na brojnim ekranima u glavnom laboratoriju pojavljuje slika morskog dna. Koliku li samo primjećujemo razliku u odnosu na dno sredine Jadrana viđenog na prošloj misiji, gdje smo gotovo svugdje nailazili na dno potpuno izorano prekomjernim kočarenjem. Na kamenitom smo dnu strmine dosad nepoznatog i nekartiranog podmorskog kanjona na rubu duboke Južnojadranske kotline. Na ekranima se pojavljuju ribe poznate iz plitkog mora: velika murina koja se naljutila što ju uznemirujemo i velika šarpina koja se pravi da je nema. Tad se, iznenada, pojavljuju smetnje na ekranu, uskoro uopće nema slike i ROV ostaje bez pogona. Riječ je o ozbiljnom kvaru na jedinom dijelu opreme za koji nemamo zamjenu na brodu, glavnom kabeu, „pupkovini“ kroz koju ROV dobiva energiju i komunicira s površinom. Marco i tehničari jadni su i pokisli, a ni nama nije svejedno. Vjetar i more malo su se smirili pa za ispirača mulja na palubi lijepo vrijeme znači lakšu smjenu. Tako moja noćna smjena uz slabu buru i more 3 znači dva i pol isprana uzorka, a svjetla broda i skoro pun mjesec davali su posebnu čar beskrajnom zvuku motora i pumpe.

#### DAN 5. – VALOVITA NOVA GODINA

31. prosinca, Stara godina, pučina. Brod ultrazvučno kartira novopronađen podmorski kanjon ispred obale Crne Gore, odnosno krstari po kompliciranoj zamišljenoj

križaljci da pokrije cijelo područje. Ispirajući mulju ispiru ljepljivi mulj, ostali pregledavaju, sortiraju i etiketiraju isprane frakcije. Tehničari za ronilicu režu žice, izoliraju pojedine žičice, pušu, uzdišu, psuju i stenju na raznim jezicima, leme, spajaju i na kraju ulijevaju tekuću epoksidnu smolu u bočice koje su nataknuili na kabel. Oprema vrijedna nekoliko stotina tisuća eura popravljena je pomoću PET-bočica vrijednih manje od jedne kune. Bez stanke radilo se normalno do 23:30, a zatim nas je sve brodsko zvonce pozvalo na zajednički doček 2013. godine u blagovaonici. Moja kolegica po blatu Alessandra i ja požurili smo se otuširati od blata koje imamo po licu, u kosi, očima, ušima i rukavima, a kad smo malo poslije stigli u brodsku blagovaonicu, začuli su se glasni povici: „Auguri, Sretna Nova, Gezuar!“ Uskoro smo se svi povukli na spavanje, a brod uključenog dinamičkog pozicioniranja cijelu noć stoji na istoj poziciji.

#### DAN 6. – HEDONIZAM

1. siječnja 2013. Nova godina, pučina. Brod stoji na jednom mjestu, posada se odmara, znanstvenici rade na manjem broju okretaja sve do zajedničkog ručka u 13 sati, kad smo se svi opet okupili u blagovaonici. Konobar iznosi jelo po jelo, a na kraju na stolove stavlja četiri torte i desetak vrsta slastica. Bila je to prava gozba zbog koje sam lako preskočio večeru i dio sutrašnjeg doručka. Marco je izvadio malu plastičnu svinju, koju smo odmah prozvali Altro i proglasili ju maskotom ekspedicije, te nas je zabavljao njezinim zvukovima. Uz hranu i razgovor veselili smo se tako nekoliko sati. More je relativno mirno i ponovno

se radi od sumraka, uzorci dosadnog, ljepljivog, plastičnog mulja fango argilloso stižu s velike dubine, sije se sitima, prave se svinjice od blata i suše u sušioniku. Znam kad je prošlo dva sata moje četverosatne smjene, ne moram ni gledati na sat jer me počinju boljeti leđa. Početkom trećeg sata Alessandra od umora više ne može stajati uz sito pa povremeno klekne, a nekoliko minuta prije kraja smjene, u ponoć, dolaze nas zamijeniti Paolo i Cecile.

#### DAN 7. – IMPROVIZACIJA

2. siječnja, pučina. Još je uvijek lijepo vrijeme, ujutro se brod zaustavio jer Flavio snima ROV u moru zajedno s Uranijom. Mornari spretno spuštaju pomoćni brodić primjerenog imena Plutone, u koji ulazi Flavio obučen u ronilačko odijelo noseći podvodnu kameru. Nostromo upravlja Plutoneom, Flavio se pokušava postaviti tako da sve ima u kadru, a mi navijamo gledajući ih s gornje palube. Posao se uskoro nastavlja u punom obimu. Ispirajući mulja i dalje peru, a osušene se frakcije opisuju i spremaju u skladište. Kako je ROV opet u punoj funkciji, kasnije je spušten na dubinu od 600 m u pravi vrt dubinskih crnih koralja, koji su ustvari bijeli, a crn im je samo kostur. Na koraljima su šareni puževi

golači, vjerojatno još nepoznate vrste, i jedna crvena dubinska dugonoga rakovica koja stražnjim parom nogu nosi bijelu spužvu iznad sebe. Reklo bi se da ima premali „kišobran.“ Svi glasno uzdišemo kad Simonepietro, kojem niz čelo i obraze kaplje znoj od koncentracije, ne uspije uloviti puža u improviziranu košaricu koju smo pričvrstili na ROV. Na kraju ipak uspijeva i nekoliko je golača i graničica koralja ulovljeno, a improvizirane vrše napravljene od PET-boca za vodu pokupile su tridesetak poluprozirnih dubinskih kozica. Živjela improvizacija! To ne bi bilo moguće na nekom njemačkom istraživačkom brodu. Navečer je moja smjena, uz Carla koji nam priskače kao pripomoć, oprala tri grabila mulja uz jako i hladno jugo koje se povremeno prelijevalo preko palube.

#### DAN 8. – NEOČEKIVANO OTKRIĆE

3. siječnja, pučina. Još tri spuštanja ROV-a, na dnu mnoštvo bijelih kamenih i žutih solitarnih cvjetolikih koralja, jedna ogromna dubinska kirnja, veliki grmovi crnih, ustvari bijelih koralja, jedno otkriće ljepše od drugoga. Bilo je uspješno i uzimanje uzoraka: u hladnom su akvariju dubokomorski koralji koji će putovati za Monako. Svi smo ushićeni. Na brodu vlada uzbuđenje jer nismo očekivali tako bujnu zajednicu na tom dijelu Jadrana. Naš glavni istraživač Marco u sedmom je nebu. Prilikom sljedećeg spuštanja ROV-a zavladao je muk među gledateljima dubinskog programa: na ekranima se pojavila potpuno nepoznata i neočekivana struktura, jedan crn, pravilan stup viri iz morskog dna, zatim još jedan, pa još nekoliko, potom deseci uspravnih i

oborenih stupova i stupića pa cijelo polje takvih čudnih stupova. Pronašli smo područje „dimnjaka“ gdje je u davnoj prošlosti iz morskog dna izbijao neki ugljikovodični plin, što je prvi takav nalaz na Mediteranu, a treći u svijetu. Nakon tri sata mukotrpnih pokušaja, Simone uspijeva zgrabiti jedan komad i ponosno se pojavljuje s tim ulovom na večeri. Otvorili smo bocu izvrnog crnog vina da proslavimo otkriće i uspješno uzimanje uzoraka. Naš capo di missione Marco uživa jer cjelokupno istraživanje i otkrića u potpunosti nadilaze njegova očekivanja. Nakon toga, moja smjena izlazi na palubu. Čekaju nas novi uzorci mulja, drugog sata javlja se bol u leđima, trećeg sata Alessandra je sve niža, uskoro će biti ponoć jer se sljedeća smjena oblači u odijela.

#### DAN 9. – ISKOPAVANJE „DIMNJAKA“

4. siječnja, pučina. Tijekom noći teškom geološkom dredžom (pola tone teška cijev sa sitom za uzimanje uzoraka matične stijene) prešli smo preko dna gdje su „dimnjaci“ i uspjeli smo pokupiti pedesetak komada. Izgledaju fascinantno, a riječ je o crnom, skamenjenom blatu vrlo pravilnog okruglog oblika s pravilnom rupom u sredini. Tko ne zna, a to su praktički svi osim nekolicine geologa na svijetu koji se bave baš tim područjem, rekao bi da je to djelo ljudskih ruku. Navečer je Marco održao izvrsno predavanje o curenju ugljikovodika i sumporovodika iz morskog dna kao izvoru energije za anaerobne životne sustave. Također je opisao izuzetnu kompleksnost dubokog morskog dna Mediterana, mora koje zauzima oko milijun kvadratnih kilometara, tako malo u usporedbi s oceanima. Zbog preda-

vanja, te večeri moja smjena imala je skraćeno radno vrijeme. Hvala, Marco!

#### DAN 10. – NATIONAL GEOGRAPHIC

5. siječnja, Boka kotorska. Jutro, 8 sati. Urania ponovno uplovljava u luku Zelenika u Boki kotorskoj, ukrkali smo pilota za plovidbu unutar zaljeva. Otplovili smo sve do Kotora, gdje uživamo u mirnom moru, odnosno tlu pod nogama. Koje li razlike u usporedbi s otvorenim morem. Organizirano je snimanje za National Geographic: Alessandra, Chiara, nostromo u Plutoneu, Flavio s podmorskim kamerama u moru te ja s videokamerom pratimo spuštanje ROV-a. Za razliku od modrine pučine, zelena boja mora u Boki nam je iznenađenje, no snimanje je sasvim dobro uspjelo. Popodne spuštamo ROV ispred Perasta u jednu od velikih, nekad aktivnih vrulja. Na stjenovitim, strmim dijelovima vrulje zamuljen greben koralja. Pitamo se je li to poznat nam kameni koralj *Cladocora*. Tatjana i ja gledamo prijenos iz dubine i prepoznajemo vrste organizama koji se pojavljuju. Poslije su izvađena brojna grabila, pravo veselje za ispirača mulja.

#### DAN 11. – MORSKO DNO U BOKI

6. siječnja, Boka kotorska. Sidrimo na ulazu ispred Herceg Novog. Noću je puhala vrlo jaka bura, toliko jaka da se brod nije mogao održati na sidru nego je morao povremeno uključivati propelere te na kraju dignuti sidro i motorima održavati poziciju. Jutro je svanulo bez vjetra i prekrasno vrijeme pratilo nas je do večeri, kad je opet zapuhala jaka bura. Cijelog dana radili smo u Boki, uzimali uzorke morske vode i mulja te kar-



tirali još nekartirane dijelove morskog dna. Ispirači mulja imali su slobodan dan jer je zabranjeno prljati po zaljevu. Osušeni se uzorci ubrzano opisuju i pakiraju, količina je već zakrčila dobar dio laboratorija. Stolovi i akvariji puni su i radi se kontinuirano. Predvečer smo iskricali pilota.

### DAN 12. – POSAO PRI KRAJU

7. siječnja, pučina. Cijelog dana radimo ispred obale Crne Gore prema Budvi pa opet nazad prema Boki, kartiramo i uzimamo uzorke. Na moru, osim nas, „ni pasa.“



Puše hladna i jaka bura. Ispod kacige nosimo tople kape na palubi. Sreća je da je more toplije od 12°C, kad se prsti počnu kočiti od hladnoće. Opet isto brojanje sati noćne i dnevne smjene, ali to ni mene ni druge nimalo ne smeta. Čak bih rekao da će nam uskoro to ispiranje mulja nedostajati jer su se uz sita vodili vrlo zanimljivi razgovori, tako je vrijeme najbrže prolazilo.

### DAN 13. – OPUŠTENOST

8. siječnja, pučina. Radimo bliže kopnu da se manje ljuljamo na valovima bure koji nam udaraju sad u lijevi sad u desni bok. Zanimljivo je da nema nikakve napetosti ili nervoze među znanstvenicima. To znači i da je Marco izvrsno odabrao i posložio ekipu te da je posao interesantan.

### DAN 14. – ODLAZAK IZ CRNE GORE

9. siječnja, pučina i Boka. Ujutro radimo ispred Boke, a kako je dogovoreno da popodne dolaze crnogorski mediji jer je obveza svih europskih projekata popularizirati

rezultate istraživanja i približiti ih javnosti, brod je uplovio u Zeleniku u smiraj dana. Nakon susreta s nekolicinom novinara raznih televizijskih i radiopostaja, oko sedam sati navečer odjavljujemo se iz i isplivljavamo. Prelazimo preko najdubljeg dijela Jadranskog mora i planktonskom mrežom uzimamo povijesni uzorak planktona, a rozetom Niskinovih crpaca uzorke morske vode, od dna na 1220 metara dubine pa do površine. Edmond, planktonolog, je oduševljen jer je uzorak odličan, a zadnji takav imao je prilike sakupiti prije trideset

godina. Paolo i Cecile vrlo pažljivo ulijevaju uzorke morske vode iz pojedinih crpaca u rozeti u posebne bočice za ultrafine analize.

### DAN 15. – SREĐIVANJE DOJMOVA

10. siječnja, ujutro nasred pučine. Planine istočne obale Jadrana pomalo nestaju ispod horizonta, uzimaju se zadnji uzorci mulja, ispiru se zadnje frakcije i stavljaju u sušionik. Brod konačno razvija svoju punu brzinu od 11 čvorova. Podiže se zastava Europske unije, a signal „brod s ograničenom sposobnošću manevra“, crni balon – crni dvostruki stožac – crni balon, konačno se skida s glavnog jarbola. Pomalo se zatvaraju kutije s uzorcima. Putujemo prema Bariju, gdje smo uplovili u 17:30. Zajednička večera u izvrsnom restoranu, povratak na brod i oproštajna zabava uz ples i priču o dogodovštinama s istraživanja.

### DAN 16. – VJEŽBA GLAVU ČUVA

11. siječnja, luka Bari. Ujutro je iskrcaj svih stvari, drugi oficir i nostromo spretno bara-

taju hidrauličkom zglobnom dizalicom i polako pune 20-tonski kamion poluprikolice uzorcima, opremom, prtljagom i ostalim znanstvenim drangulijama. Na Uraniji su brojne uniformirane osobe lučke i carinske vlasti te se obavlja mnoštvo formalnosti. Nakon toga, na brodu nastaje strka i pomalo panike jer se radi provjera svih brodskih i mornarskih certifikata, opreme, stanja broda i uvježbanosti posade s obzirom na to da brodu ističe klasa, a morala bi se produžiti. A mi se još iskrcevamo. Već je stigla i znanstvena posada sljedeće ekspedicije. Oni pak moraju servisirati oceanografsku bovu koja prikuplja vrijedne podatke. Kapetan svu tu gužvu mirno i staloženo podnosi, iako bi nas sve skupa vjerojatno najradije bacio preko palube. Posada trči uokolo u punoj opremi gaseci imaginarne požare i spašavajući nevidljive unesrećene mornare. Cijela je ta vježba itekako važna i korisna jer se nikad ne zna što se sve na pučini može dogoditi. Iskrcaj s broda pomalo završava, pripremamo se za odlazak, najprije oni koji su iz Barija i okolice. Svi su pomalo tužni zbog rastanka, no već se spominju sljedeće misije u sklopu projekta CoCoNet. Tatjana i ja odsjedamo u hotelu jer Urania kasno navečer kreće na sljedeću misiju, a nama vlak ide tek rano ujutro. Ekspedicija Altro bila je vrlo uspješna. To se već može reći na temelju preliminarnih podataka jer pravi rad na sakupljenim uzorcima i podacima tek predstoji. Naime, takva istraživanja doprinose znanosti mnoštvom podataka, no njih treba na pravi način obraditi te staviti u kontekst onoga što se do sada zna o dubokom moru. Otkrića naše ovogodišnje ekspedicije Altro da postoje vrlo raskošna naselja dubinskih koralja na padinama duboke južnojadranske kotline i s istočne strane Jadranskog mora, koja se mogu mjeriti s onima sa zapadne strane, potom kartiranje podmorskih kanjona i posebnog valovitog dna na istočnoj strani Jadrana, tri nove vrste desetonožnih rakova za Jadransko more i spektakularni „dimnjaci“ koji predstavljaju prvi takav nalaz u Sredozemnom moru samo su jedan korak manje od pronalaska Atlantide. 🇫🇮