

**DEJVID  
ATENBORO**  

---

**KOLIN  
BATFILD**

**Okean**  
**Poslednja**  
**divljina**  
**na**  
**Zemlji**

Prevela  
Tatjana Milosavljević

**Laguna**

Naslov originala

David Attenborough

OCEAN

EARTH'S LAST WILDERNESS

Colin Butfield

First published in Great Britain in 2025 by John Murray  
(Publishers)

Text copyright © David Attenborough Productions Limited & Colin Butfield 2025

The right of David Attenborough and Colin Butfield to be  
identified as the Authors of the Work has been asserted  
by them in accordance with the Copyright, Designs  
and Patents Act 1988.

Illustrations © Jennifer N. R. Smith 2025

Southern Ocean chapter illustration based on the Gott-Gold-  
berg-Vanderbei projection courtesy of Robert Vanderbei

Translation copyright © 2026 za srpsko izdanje, LAGUNA

**Okean**

# Sadržaj

|                           |    |
|---------------------------|----|
| Napomena autora . . . . . | 9  |
| Predgovor . . . . .       | 11 |

## PRVI DEO

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| U životnom veku jednog plavog kita . . . . . | 15 |
|----------------------------------------------|----|

## DRUGI DEO

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| Svet našeg okeana . . . . .  | 33  |
| 1. Koralni greben . . . . .  | 35  |
| 2. Dubina . . . . .          | 61  |
| 3. Okeanska pučina . . . . . | 99  |
| 4. Šuma kelpa . . . . .      | 131 |
| 5. Arktik . . . . .          | 165 |
| 6. Mangrovi . . . . .        | 193 |

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| 7. Okeanska ostrva i podvodne planine . . . . . | 221 |
| 8. Južni okean. . . . .                         | 253 |

## TREĆI DEO

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| U samo jednoj ljudskoj generaciji . . . . . | 287 |
| Pogovor . . . . .                           | 301 |
| Izjave zahvalnosti. . . . .                 | 303 |
| Izvori i literatura . . . . .               | 305 |
| Autori fotografija. . . . .                 | 329 |
| O autorima . . . . .                        | 331 |

## Napomena autora

U radu na ovoj knjizi oslanjali smo se na rad stotina naučnika iz brojnih oblasti, koji nam je istovremeno bio i veliko nadahnuće. Ključni izvori koje smo koristili nabrojani su u odeljku na kraju ove knjige, ali tu je i nekoliko divnih naučnika koji su bili tako dobri da velikodušno ulože svoje vreme i stručnost kako bi obezbedili da *Okean* bude što je moguće tačniji i u skladu sa najnovijim naučnim saznanjima.

Naročito priznanje dugujemo doktoru Marku Belkijeru, članu vlade Južne Džordžije i Južnih Sendvičkih ostrva i saradniku Britanskog istraživanja Antarktika (British Antarctic Survey); Medi Bouden Pari sa Univerziteta u Ekseteru; Rodu Dauniju, glavnom savetniku za polarne krajeve i okeane pri Svetskoj fondaciji za prirodu (WWF); Niku Kudamu, profesoru emeritusu na Slobodnom univerzitetu (Vrije Universiteit) u Briselu, koji trenutno sarađuje sa Grupom za pomorska istraživanja pri Univerzitetu u Gentu; doktoru Tomu Behu Letesijeru sa Univerziteta u Plimutu i Univerziteta Zapadne Australije; profesoru Danijelu Mejoru sa Univerziteta u Ekseteru; profesoru Majklu Meredithu, iz Britanskog istraživanja Antarktika; profesorki Pipi Mur sa Univerziteta u Njukaslu; profesoru

Kalumu Robertsu sa Univerziteta u Ekseteru; i doktoru Denu Smejlu iz Britanske asocijacije za pomorsku biologiju (Marine Biological Association of the UK).

Posebno smo zahvalni doktoru Kasperu van de Geru sa Univerziteta u Ekseteru. Kasper je blisko sarađivao s nama za sve vreme pisanja ove knjige i njegovo izuzetno istraživanje i ogromno znanje vidljivi su na svakoj njenoj stranici.

Hvala vam svima.

Dejvid Atenboro i Kolin Batfild, februar 2025.

## PREDGOVOR



**M**oje prvo sećanje na okean je tropska laguna. Amoniti su isplivali i tonuli u termalnom stubu, tu i tamo se strelovito upućujući napred, njihove spiralne ljuštore nalik na ovnujski rog kretale su se iznenađujuće pravolinijski u vodi bogatoj sedimentima. Metkoliki belemniti ispuštali su mastilo bežeći od nevidljivog grabljivca iznad ležišta ostriga. Bio sam siguran da u ovom bogatom moru žive još stotine drugih vrsta, ali još ih nisam video. Bio sam rešen da nastavim da ih tražim.

Ova tropska laguna nalazila se zapravo u mojoj mašti, podstaknutoj istraživanjem starog kamenoloma krečnjaka u Lesterširu, oko sto kilometara daleko od morske obale. Za pustolovnog dečkića iz 1930-ih bilo je to divno mesto za avanture, a spoznaja da je pre mnogo miliona godina to bila topla, divlja laguna samo ga je činilo još privlačnijim. Provodio sam čitave dane tragajući za blagom zakopanim u stene koje su u pradavna vremena ležale u tropskom moru. Odavno mrtva morska stvorenja koja sam mukotrпно iskopavao iz kamena i svest da su moje oči prve koje ih vide podstakli su moju znatiželju. Ostatak života provešću najvećim delom pitajući se šta živi ispod površine okeana.



Paleontoloziima je jasno da je pradaavni okean koji sklapaju od retkih sačuvanih fragmenata nepotpun. Moguće je da će se ispostaviti kako su mnoga od čuda koja su plivala morima u razdobljima jure ili krede naprosto nespoznatljiva – ukoliko se nisu fosilizovala, i mi ih ne možemo otkriti. Postoje u tome određene paralele sa nastojanjem da se dokuči okean moga vremena.

Tokom mojih prvih nekoliko decenija i mi smo samo nazreli život u našem okeanu. Postojalo je toliko toga što je tek trebalo da razumemo. Pronalazili smo stvorenja na velikim dubinama, ali o tome kako tamo opstaju ili s kojim drugim vrstama dele dubine jedva da smo doznali išta više nego o morima u kojima su nekada plivali moji amoniti. Lovili smo kitove u ogromnom broju ali nismo znali gotovo ništa o dejstvu koje to može imati na širi okeanski ekosistem. Mogli smo da fotografiramo koralne grebene, ali nismo umeli da objasnimo odakle im tako prekrasan diverzitet.

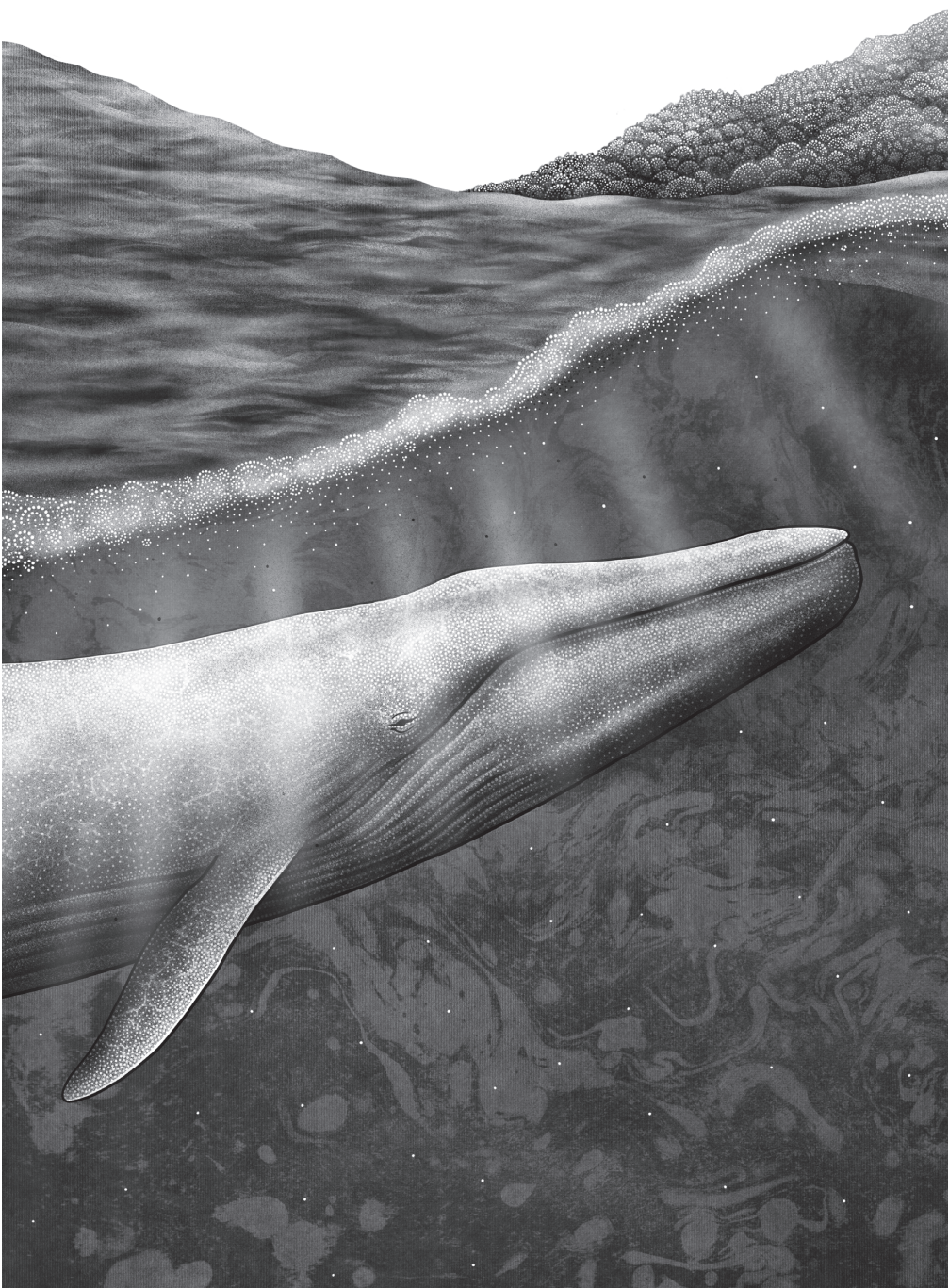
Imam tu sreću da živim već gotovo sto godina. Za to vreme saznali smo o našem okeanu više nego i u jednom drugom razdoblju ljudske istorije. Pomorska biologija otkrila je čuda prirode kakva dečak koji je rastao 1930-ih nije mogao ni da zamisli. Nova tehnologija omogućila nam je da snimamo ponašanje živog sveta u divljini kakvo sam na početku karijere mogao samo sanjati da ću zabeležiti kamerom ili foto-aparatom, a okean smo promenili u toj meri da će narednih stotinu godina dovesti do masovnog izumiranja živog sveta u njemu – ili do spektakularnog oporavka.

Neću videti kako se završava ta priča, ali pošto sam ceo svoj vek proveo istražujući našu planetu, ostajem ubeđen da se, što više ljudi uživaju u svetu prirode i što ga bolje razumeju, povećava i naša nada da spasemo i njega i sebe. Kada smo Kolin i ja odlučili da napišemo ovu knjigu, želeli smo da prenesemo ushićenje otkrića, jasnu spoznaju o opasnosti u kojoj se nalazi naš okean i – više od svega – da podelimo priče za koje verujemo da mogu nadahnuti novu generaciju da pogleda dalje od obale i ispod talasa.

Dejvid Atenboro, februar 2025.

PRVI DEO

U ŽIVOTNOM VEKU  
JEDNOG PLAVOG KITA



**S**ve što znamo poteklo je od mrtvih; od tegli sa uzorcima iščilelog života izvučenog iz nezamislivih dubina, od priča ostalih iza istraživača i ribara, od ostataka naplavljenih na plaže ili nasukanih na kamenite obale. Pre stotinu godina najveći deo našeg okeana bio je misterija – ogroman skriveni svet vidljiv samo u mašti.

U to vreme je naše znanje o živom svetu na kopnu bilo prilično uznapredovalo. Ipak, o vrstama koje zauzimaju dve trećine površine naše planete i devedeset devet procenata njenog nastanjivog prostora znali smo samo neke deliće. Ti kratkotrajni uvidi podsticali su nas da tragamo dalje i dublje. Isprva je malo toga imalo smisla – ošamućujuće raznovrstan život koji je cvetao u vodama siromašnim hranljivim sastojcima, zabačene podvodne planine daleko od najbližeg kontinenta koje su vrvele od živog sveta, a tu i tamo ponovo su se pronalazili životinjski ostaci koji su se odupirali svakom pokušaju objašnjenja. Postepeno, međutim, pronalazili smo putokaze koji su vodili do ideja, ideje su vodile do hipoteza, a hipoteze postajale otkrovenja. Napreci u tehnologiji značili su da možemo posmatrati, pratiti i mapirati život u okeanu. Malo pomalo, okean je odao neke svoje tajne.

## PACIFIČKI OKEAN, 1941. GODINA

Dve stotine kilometara od obale Kalifornije, na vidiku konvoja teških sivih oklopnjača koje plove prema pučini izranja plavi kit. Mornar na palubi, odrastao ribareći u ovim pacifičkim vodama, prepoznaje karakteristični mlaz. Plavi kit na vrhu glave ima snažne mišiće u obliku slova V koje mu uokviruju nozdrve – dva istovetna otvora za vazduh zajednička svim kitovima usanima (*Mysticeti*). Kada se ovi mišići opuste, otvori se zaptivaju kako bi se sprečilo ulaženje vode, ali kada ovaj moćni kit izroni na površinu, mišići se zatežu i otvori za disanje se otvaraju omogućavajući mu da diše. Lako se razlikujući od pljosnatog, niskog oblaka koji proizvode grbavi kitovi, česti u ovoj oblasti, mlaz plavog kita prasne visoko uvis, brzinom od gotovo šest stotina kilometara na sat, izbačen snagom ogromnih pluća najveće životinje na planeti.

To je osmogodišnja ženka. Hranila se u hladnim, bogatim vodama Aljaske i sada prevaljuje hiljade kilometara putujući prema jugu, prolazeći šume visokog kelpa (*Laminaria*) i rečne delte bogate hranljivim materijama. Zastaje da se odmori i nahrani životom koji buja oko podvodnih planina, kao i u apvelinzima,\* gde voda hranljivim sastojcima privlači živalj okeanske pučine. U potrazi za toplijim, mirnijim vodama gde će doneti na svet svoje prvo mladunče, ubrzo će ponovo skrenuti i prići bliže kopnu, gde breze na obali ustupaju mesto kaktusima.

Ni ženka kita ni mornari ne znaju da će, dok svet ljudi prolazi kroz najturbulentnije razdoblje u modernoj istoriji, na okeanskim prostranstvima zavladatai period relativnog spokoja. Uprkos atomskim testovima i pomorskim bitkama, užasi Drugog svetskog rata doneli su predah određenim delovima

---

\* Apveling (engl.: *upwelling*), proces u kom se duboki, hladni slojevi morske vode izdižu na površinu. (Prim. prev.)

okeana. Neke oblasti, poput delova Severnog mora u Evropi, postaće previše opasne za ribolov i doći će do dramatičnog oporavka podvodnog živog sveta. Slučajni eksperiment, do kog je došlo iz najstrašnijih mogućih razloga, ipak će pružiti prvi veliki dokaz da se okean može oporaviti brže nego što smo ikada zamišljali.

## LONG BIČ, KALIFORNIJA, 2024. GODINA

Približavajući se sada kraju svog života, naša ženka kita uputila se na svoje poslednje putovanje ovom trasom. Izranja stotinu metara od malog broda punog turista. Biolozi im pričaju o ishrani i migraciji kitova, dok se turisti nadaju prilici da snime karakteristični pljosnati kitov rep ili mlaz vode iz nozdrva. Kranovi u luci u Long Biču samo što su nestali s vidika kada brodić zađe u dublje vode, gde se plavi kitovi, kao i njihovi bliski rođaci kitovi perajari, mogu videti dok prolaze između Nacionalnog parka Kanalska ostrva i surferskih plaža i brodogradilišta nanizanih duž obale Los Anđelesa.

Ova ženka je imala sreće u životu. Bila je među malobrojnim pripadnicima svoje vrste koji su preživeli komercijalni kitolov i desetinama puta je prolazila pored ove obale na svom svakogodišnjem, desetine hiljada kilometara dugom putovanju. Po svoj prilici je donosila na svet po jedno mladunče svake druge ili treće godine svog dugog života, a za sve to vreme je njena vrsta sa ruba istrebljenja došla do početka oporavka.

I mi smo, tokom njenog života, prevalili veliki put; od sagledavanja kitova kao izvora ulja do spoznaje da su vredni divljenja i da su nam čak bliski, sa svojom dubokom inteligencijom i kompleksnim društvenim interakcijama koje imaju sličnosti s našim. Mudri i strastveni ljudi okončali su eru industrijskog kitolova i prihvatili smo taj novi odnos, rođen iz naučnog razumevanja, dalekovidosti i saosećanja. Uprkos tom putu koji smo



prešli, tek nam predstoji da sa podjednakom dalekovidošću zaštitimo njihov dom. Za mnoge od nas, svet koji se prostire dalje od plaže je mračan, preteći, onostran. Daleko od oka i – sasvim sigurno – daleko od srca. Ali sve se to postepeno menja. Decenije posvećenog naučnog rada, tehnoloških napredaka i obnovljenog poštovanja prema tradicionalnom lokalnom znanju urodile su čudesnim otkrićima, otkrivajući središnju ulogu koju okean ima u životu svih nas i pokazujući nam šta tačno moramo da uradimo da bismo mu povratili zdravlje.

Ženka plavog kita izroni još jedan, poslednji put, a onda zaroni, duboko. Posmatrači kitova neće je više videti.

Životni vek plavog kita – približno devedeset godina – dobra je polazna tačka za naše putovanje kroz moderno otkrivanje okeana. Današnji pogled na svet plavih kitova razlikuje se od onoga kako smo doživljavali okean 1930-ih, kada je naša ženka kita rođena.

Dok su moreplovačke kulture, pre svega Polinežani, imale hiljade godina da nauče *kako* da znalački putuju okeanom, a nacije koje se bave komercijalnim ribolovom, poput Ujedinjenog Kraljevstva i Sjedinjenih Država, da nauče *kako* da efikasno pronalaze područja bogata ribom, nauka tek treba da objasni *zašto* se okeanske struje ponašaju tako kako se ponašaju ili zašto se određena riba nalazi u određeno vreme na određenom području. Da bismo razumeli ova pitanja, potrebno je da počnemo da posmatramo našu planetu na nove načine.

„Okean“ je mnogo primereniji naziv za naš svet nego „Zemlja“. Danas je više od sedamdeset procenata površine naše planete prekriveno slanom vodom povezanom u jedan planetarni okean. Mapu tog našeg okeana oblikuju pomeranje tektonskih ploča i oscilacije ledenih doba, ali poslednjih desetak hiljada godina njegove glavne povezne tačke iste su kao danas. Kada je naša ženka plavog kita rođena, te povezne tačke bile su



vidljive samo iz perspektive površine i kopna. Znali smo obrise kontinenata opkoljenih okeanom, mapirali smo prolaze između kopna koji su povezivali Crveno more sa Indijskim okeanom, Sredozemno more sa Atlantikom i Atlantik sa Arktičkim ili, kako se još naziva, Severnim ledenim okeanom. Međutim, okean se istinski može sagledati samo kao trodimenzionalan i stoga, da bismo ga istinski razumeli, moramo ga posmatrati onako kako kit vidi svet.

Tek je usavršavanje sonara za vreme Drugog svetskog rata označilo početak takve mogućnosti, a otprilike u vreme kada je naša mlada ženka kita postala tinejdžerka počeli smo da dobijamo prve stvarne slike morskog dna. Podaci dobijeni putem sonara otkrili su da ono nije pljosnata, jednolična ravnica kao što su mnogi mislili već da, umesto toga, sadrži ogromne planinske vence, duboke brazde i vulkane. Njegove karakteristike i regioni definisani su podjednako jasno kao i bilo gde na kopnu. O okeanu smo počeli da razmišljamo kao o pet glavnih povezanih basena: Arktičkom, Atlantskom, Indijskom, Pacifičkom i Južnom – premda Južni okean sve do 2021. nije zvanično priznat kao zaseban basen.

Basen Pacifika daleko je najveći među njima i na njega otpada gotovo polovina svetskog okeana; površina mu je dovoljno velika da primi čitavo svetsko kopno. Naziv Pacifik (Tihi okean) dao mu je u šesnaestom veku portugalski moreplovac i istraživač Ferdinand Magelan, zbog mirnih voda na koje je tamo naišao. Ovo može zvučati neverovatno onima koji znaju kako izgledaju pacifičke zime na Havajima ili priobalju severne Kalifornije, ali Magelan je u njega ušao kroz izuzetno opasan, podmukli tesnac na donjem špicu Južne Amerike, koji i dan-danas nosi njegovo ime i u poređenju s kojim je svaki iole lep dan na Pacifiku po svoj prilici izgledao kao oaza spokoja. Pacifik je tako ogroman da možete da isplovite iz Melburna, u Australiji, i potom stignete do južne obale Čilea ili da pridete Arktiku, kroz Beringovo more, a da ga nijednog trenutka ne napustite.

Premda je svih pet okeanskih basena međusobno povezano, to kako su i gde povezani važno je za naše razumevanje načina na koji se struje, hranljive materije i živi svet podmorja kreću okeanom. Pravac od Pacifika do najmanjeg basena, Arktičkog okeana, vodi kroz uzani, plitki Beringov moreuz. Kroz ovaj tesnac prolazi relativno malo vode ili podvodnog življa. Nasuprot tome, tamo gde se sastaje sa najmlađim basenom svetskog okeana, Pacifik ulazi u pomorski ekvivalent blendera – Južni okean. Vode Pacifičkog, Atlantskog i Indijskog okeana povezane su sa Južnim okeanom i mešaju se sa Antarktičkom cirkumpolarnom strujom (poznatom i kao Struja zapadnih vetrova), koja snažno kruži oko antarktičkog kontinenta u smeru kazaljke na satu.

Do sredine 1950-ih glavni okeanski baseni, kao i njihovi ogranci (Baltičko more, Severno more, Meksički zaliv i ostali), kao i njihove tačke povezivanja, postali su sastavni deo naučnog i političkog jezika. Ovo je značajno zbog toga što iako odavno znamo da u različitim delovima sveta uspevaju različita okeanska staništa – koralni grebeni u tropima, alge u vodama umerenijih pojaseva – sada počinjemo da doživljavamo morsku vodu kao deo jednog sistema, naša brojna mora kao jedan jedini ogromni okean.

Štaviše, što smo više zagledali pojavljivali su se sve jasniji dokazi da se određene vrste mogu pronaći u čitavom svetskom okeanu: pojavljivanje plavog kita, na primer, zabeleženo je u svim okeanskim basenima; samo su im zaleđeni delovi Arktika i Južni okean ostali izvan dometa – ali to će se u narednim godinama, s obzirom na povećanje broja kitova i povlačenje morskog leda, sigurno promeniti.

Naš kit je 1950-ih potpuno odrasla ženka, dugačka preko dvadeset pet metara i teška više od sto pedeset tona. Ona nije naprosto „velika“: ona je pripadnica najveće životinjske vrste na planeti – daleko veća od većine dinosaurusa. Znali smo zašto je njena vrsta uspeła da izraste toliko velika – uzgon morske

vode omogućava životinjama koje žive u okeanu da dostignu masu koju kosti nikada ne bi mogle izdržati na kopnu – ali još nismo znali dovoljno o životu plavog kita da razumemo kakvu je evolucijsku korist donelo dostizanje tolike veličine. Potrajaće veći deo života našeg kita dok to ne otkrijemo.

Ključni nagoveštaj došao je od dublje spoznaje o okeanskim strujama. Odavno nam je bilo jasno da u okeanu postoje dominantne površinske struje, ali tek 1960-ih su višedecenijska istraživanja mnoštva naučnika širom sveta objedinjena u opis globalnog sistema struja poznatog kao termohalinska cirkulacija – ili globalna termohalinska pokretna traka, kako se odnedavno naziva. Nazvan po dva faktora koji utiču na gustinu morske vode, temperaturi (grč.: θερμός, *thermos*) i salinitetu (grč.: ἅλας, *hálás*), ovaj sistem započinje leđenjem morske vode na dalekom severu i jugu naše planete. Kada se okean zaledi na Arktiku, ostavlja za sobom svoju so, koja se ne može zalediti, usled čega preostala površinska voda postaje slanja i gušća. Ova hladna, gusta voda tone, da bi njeno mesto zauzela druga površinska voda, što stvara struju. Gusta voda tonući potiskuje postojeću duboku vodu prema jugu i ova spora, duboka struja se stotinama godina kreće kroz okeanske basene do Antarktika, gde se spaja sa drugom masom hladne, slane, tonuće vode. Antarktička cirkumpolarna struja pomera tu vodu u pravcu kazaljke na satu oko Antarktika, posle čega ona ponovo krene prema severu, ovog puta podeljena na dve struje – jednu koja se kreće ka Indijskom okeanu, a druga ka Pacifiku. Putujući prema severu ove dve struje se postepeno zagrevaju i podižu na površinu. Tako zagrevane vode nastavljaju da cirkulišu Zemljinom kuglom, da bi se naposljetku vratile u oblast Severnog Atlantika i potom u Arktički okean, gde ciklus započinje iznova.

Ove struje donose hranljive materije iz dubina na površinu, čime omogućavaju rast planktona i tako predstavljaju pogonsku silu gotovo celokupne okeanske mreže ishrane. Naučnici su

ustanovili i da ove struje, time što transportuju toplotu sa ekvatora prema polovima i obrnuto, imaju ogroman uticaj na svetsku klimu. Na primer, upravo ovaj sistem prenosi toplu vodu kroz severni Atlantik i tako obezbeđuje da u zemljama severozapadne Evrope, poput Ujedinjenog Kraljevstva, bude znatno toplije nego na drugim mestima na istoj geografskoj širini.

Okeanske struje, lokalne i globalne, životno su važne za sav život na Zemlji, ne samo za plave kitove. Međutim, veruje se da je apveling – podizanje hladnih dubinskih struja na površinu – naročito uticao na evoluciju plavog kita, zato što hranljive materije koje apveling donosi na površinu hrane plen plavih kitova, a upravo njihov odabir plena objašnjava zašto je plavi kit tako veliki. Plavi kit održava svoju ogromnu masu hraneći se krilom,\* neizmernim količinama najmanjih životinja u okeanu, pri čemu je, međutim, sasvim očigledno da za savladavanje ovog plena nije potrebno imati džinovske razmere. Tokom svog devedesetogodišnjeg života, naš plavi kit poješće nebrojene milijarde ovih sićušnih rakova sličnih škampima, a način na koji to čini zahteva krajnje neobičnu fizičku transformaciju.

Pored njegove veličanstvene veličine, jedna od najočiglednijih karakteristika plavog kita jeste njegov hidrodinamičan oblik. Poput torpeda na usporenom snimku izmešta vodu glavom i pušta je da mu prelazi duž bokova dok bez imalo napora napreduje prosečnom brzinom od desetak kilometara na sat. Međutim, kada naiđe na oblak krila, može da otvori svoje ogromne čeljusti pod uglom od gotovo devedeset stepeni, tako što dislocira donju vilicu i raširi nabore kože ispod usta, što mu omogućuje da u jednom jedinom gutljaju proguta osamdeset hiljada litara vode krcate krilom. Ova voda se potom filtrira kroz ploče koje vise na obe strane njegove gornje vilice i

---

\* Kril je norveška reč (*krill*) sa doslovnim značenjem „hrana kitova“; ove rakolike životinje spadaju u morski zooplankton. (Prim. prev.)

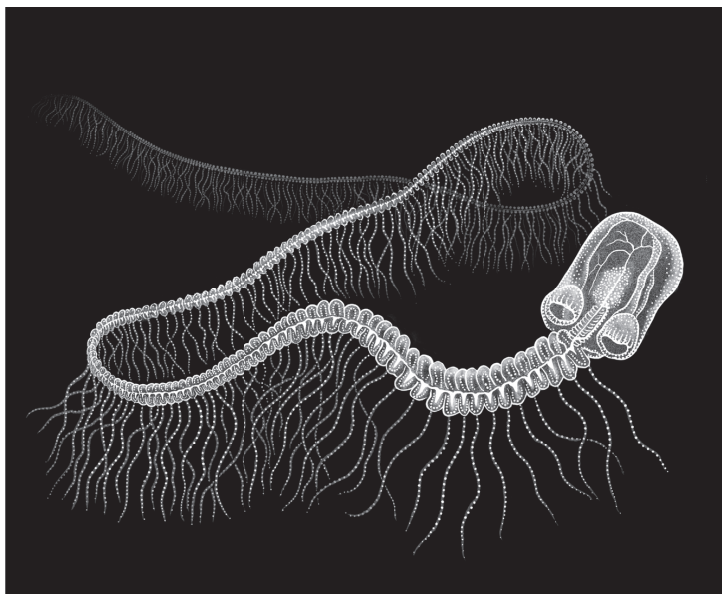
omogućavaju da se voda izliva natrag u more, dok istovremeno zarobljavaju kril u ustima. Poređenja radi, maksimalni gutljaj koji možemo da potegnemo mi ljudi iznosi bednih 0,07 litara, i to bez krila. Usta plavog kita mogu se za vreme hranjenja naduvati do veličine ekvivalentne ostatku njegovog tela, kada mu obris zaliči na ogromnog punoglavca.

Ovo je poznato kao hranjenje iskoracima (engl.: *lunge-feeding*), a koliko je moguće odrediti na osnovu fosilnih i geoloških zapisa, izgleda da je kod kitova usana\* evoluiralo pre nešto više od sedam miliona godina – otprilike u isto vreme, kako naučnici danas smatraju, kad i značajno povećanje okeanskih apvelinga bogatih hranljivim materijama. Ovi apvelinzi su izvesno podstakli cvetanje planktona, sićušnih riba i ljuskara koje mogu eksploatisati vrste sposobne za filtriranje hrane brzim uzimanjem velikih gutljaja. Za razliku od ostalih kitova usana, plavi kitovi evoluirali su u specijalizovane lovce, pa se tako hrane gotovo isključivo krilom. A ova specijalizacija je dodatno uticala na njihov izgled i ponašanje.

U svetskom okeanu postoji najmanje osamdeset pet vrsta krila i sve se hrane planktonom. Reč „plankton“ izvedena je od starogrčkog *πλαγκτός* (*planktós*), „onaj koji pluta“, i upotrebljava se da definiše sve mikroskopski sitne životinje (zooplankton) i biljke (fitoplankton) koje plutaju nošene okeanskim strujama. Jata ili oblaci krila sadrže neizmerno mnogo ovih sićušnih rakova, ali nisu konstantni i mogu se nalaziti na značajnim udaljenostima. Predator koji se u ishrani oslanja pre svega na kril mora biti u stanju da nedeljama neumorno putuje a da ne jede, ali kada dobije priliku da se nahrani, mora biti spreman da u doslovno jednom dahu proguta neizmerno velike količine hrane. Ogroman kit – sa podjednako ogromnim

---

\* Kitovi usani nemaju zube; umesto toga imaju ploče sa usima, nalik na resaste strukture koja se koristi za izbacivanje vode, uz zadržavanje krila i planktona kojim se hrane. (Prim. prev.)



*Džinovska sifonofora je kolonija zasebnih organizama poznatih kao zooidi, a može narasti duža od plavog kita.*

ustima – hidrodinamičnog tela ali ipak sposoban da mesecima živi od sopstvenih masnih naslaga dok polako krstari prevalljujući veoma velike udaljenosti – predstavlja krajnje efikasno evolucijsko rešenje za preživljavanje na krilu.

Međutim, kril lovi i nešto još duže od našeg plavog kita. Dugačko gotovo dve stotine metara, noću lebdi u vodenom stubu. Njegova avetinjski bela boja tinja dok emituje jasnoplavo bioluminiscentno svetlo kako bi privuklo plen svojoj zavesi od pipaka prepunih žarnih ubodnih ćelija. Može biti da izgleda kao jedno stvorenje, nalik možda na dugačku, tanku meduzu, ali zapravo je reč o džinovskoj sifonofori\* – koloniji genetski

---

\* Siphonophorae ili Siphonophora, sifonofore (grč. Σιφών, siphōn, cev + φερός – phoros, pherein, nositi), spada u klasu žarnjaka zvanu Hydrozoa. (Prim. prev.)

identičnih jedinki poznatih kao zooidi, od kojih svaka ima naročitu funkciju kojom doprinosi održanju kolonije: neke hvataju plen, druge ga vare; neke plivaju, neke druge se razmnožavaju. Sifonofore prave svoje svetleće zasede noću zato što je to vreme kada se ogroman broj životinja podiže iz dubina da bi se hranio: reč je o dnevnoj (ili diurnalnoj) vertikalnoj migraciji, najvećem svakodnevnom kretanju biomase na Zemlji.

Premda se godinama znalo da u okeanu postoji nekakva vertikalna migracija, naučnici su tek negde u vreme kada je naša ženka kita zašla u srednje godine došli u posed tehnoloških i istraživačkih mogućnosti da otkriju pune razmere vertikalne migracije koja se svakodnevno događa širom svetskog okeana. Sve do tada smo migracije morskih organizama većinom zamišljali kao horizontalno kretanje do novih područja za hranjenje ili razmnožavanje, kao što je slučaj s mnogim kitovima, tunama ili morskim pticama. Međutim, istraživanja su otkrila da se ogromne mase krila, svetlucavki,\* lignji i bezbroj drugih vrsta danju spuštaju izvan dosega svetlosti kako bi izbegli vizuelne predatore. Pošto padne noć, upućivali su se prema površini u potrazi za vodama bogatim fitoplanktonom. Poput svih ostalih migracija, i ovu su vrebali predatori. Neki su putovali skupa s vertikalnom migracijom proždirući putnike dok se uspinju, dok su neki drugi, poput džinovske sifonofore, čija razapeta mreža smrtonosnih pipaka zauzima površinu ravnu površini dva spojena fudbalska terena, ležali u zasedi i čekali. Na milijarde životinja koje svake večeri učestvuju u migraciji vrebalo je mnoštvo predatora.

---

\* Poznate i kao žaboglavke, srebrnaste ribice iz porodice *Myctophidae*, slične sardelama ili inćunima samo s većim očima i bioluminiscentnim mrljama; najraširenija vrsta ribe u mračnim dubinama okeana, ujedno i najrašireniji kičmenjaci na planeti. Ima ih oko 250 vrsta, a njihova ogromna jata danju se skrivaju u dubinama, dok se sa zalaskom sunca dižu na površinu kako bi se hranile. Veruje se da čak 65 procenata dubokomorske riblje biomase otpada upravo na ove ribice. (Prim. prev.)

Druga polovina života našeg kita odražavala je razdoblje neverovatnih otkrića. Počinjali smo da sagledavamo okean u tri dimenzije i dok se naša tehnologija razvijala otkrića su nastavljala da se nižu. Tehnološki prodori koje su primenjivali pomorski biolozi pružali su potpuno novu perspektivu dubokog okeana. Batiskafi su revolucionisali istraživanje okeana i potkraj 1970-ih je zahvaljujući njima pronađen potpuno nov oblik života oko hidrotermalnih izvora na dnu okeana. A daljim napredovanjem tehnologije otkrivena su nova čuda. Batiskafi na daljinsko upravljanje mogu sada provesti dane istražujući morsko dno, sve vreme šaljući slike i podatke natrag na površinu. Danas svako ko ima internet može da posmatra živi video-prenos podvodnih misija batiskafa na daljinsko upravljanje koje se odvijaju hiljadama metara ispod površine.

Slanje nove tehnologije u dubine preobrazilo je našu perspektivu okeana, ali isto se dogodilo i kada smo je poslali u svemir. Godine 1957. lansirali smo naš prvi satelit. U narednih šezdeset godina satelitska tehnologija napredovala je u toj meri da se mogla upotrebljavati za otkrivanje hiljada podvodnih planina, dotad skrivenih ispod površine okeana, praćenje obeleženih životinja kako bi se otkrile njihove migracije i došlo do spoznaja o opasnim zonama u okeanu i supermagistralama koje koristi podmorski živi svet. Kombinacija posmatranja i obeležavanja kitova elektronskim uređajima (tzv. „tagovanja“) sklopila je sliku o plavim kitovima širom sveta. Identifikovane su određene različite podvrste i populacije, i zabeležene neke istinski masovne migracije koje su otkrile dotad nepoznate povezanosti između različitih delova našeg okeana: na primer, istraživanje je pokazalo da će naša ženka kit, iz podvrste zvane severni plavi kit, život najverovatnije provesti u severnom Pacifiku, putujući na sever čak do Aljaske i na jug čak do Kostarike.

Međutim, sateliti i batiskafi mogli su da nam prenesu samo deo slike. Da bismo razumeli povezanost između karakteristika okeana i migracije vrsta – zašto se neke vrste upućuju



određenim pravcima – neophodno je detaljno mapiranje, a sonar je, u tom pogledu, ponovo doveo do preobražaja.

Od kraja 1980-ih, višesnopni sonar\* obezbeđuju izuzetno detaljne slike velikih područja morskog dna. Najnovije verzije šalju preko hiljadu petsto eho-signala u sekundi s broda. Sonarni snopovi šire se po dnu stvarajući zvučnu mapu koju kompjuter pretvara u vizuelnu predstavu morskog dna. Štaviše, krajem 2023. godine dvadeset pet procenata celokupnog morskog dna već je bilo mapirano do rezolucije od sto metara ili više, a trenutno je u toku obimni projekat mapiranja celokupnog morskog dna, čije je dovršenje predviđeno 2030. godine. Slika se dopunjava pomoću jednosnopnog sonara, koji šalje i prima zvučne impulse iz vodenog stuba i kao posledicu toga može detektovati i kreirati zvučne mape vrsta koje plivaju u tom području – premda, razume se, može da detektuje samo ono što se tog časa nalazi u njima.

No čak i to ograničenje može se danas rešiti napretkom u uzorkovanju DNK, koje naučnicima omogućava da odrede šta je prošlo kroz vodeni stub. Takozvanim eDNK\*\* testovima uzorkuje se voda kako bi se pronašli tragovi morskih vrsta – koža, izmet, sluz – i analizira se DNK vrsta koje su prošle kroz određeno područje u prethodnih nekoliko sati, pri čemu nema potrebe za hvatanjem tih životinja ili vizuelnom potvrdom njihovog prisustva na tim mestima.

Ovi zadivljujući tehnološki prodori, zajedno sa brodovima opremljenim tako da mogu mesecima ostati na pučini i bovama opremljenim sistemima za osmatranje na daljinsko upravljanje, koje obezbeđuju konstantne, svakodnevne informacije o talašima, temperaturi i hemijskom sastavu vode, revolucionisali su naše razumevanje okeana. U toku životnog veka jednog

---

\* Preciznije: višesnopni ultrazvučni dubinomer (engl.: *multibeam echosounder*, MBES). (Prim. prev.)

\*\* Od engl.: *enviromental DNA*, DNK životne sredine; ova skraćenica je, zbog pogodnosti, ušla u upotrebu i u srpski stručni žargon. (Prim. prev.)

plavog kita doslovno smo prešli put od površinskog znanja o našem okeanu do dubokog razumevanja njegove važnosti. Ipak, premda su nam ove nove tehnologije, nastale proteklih devedeset godina, omogućile da okean posmatramo očima kita, dale su nam priliku i da promenimo kitov svet u toj meri da je postao neprepoznatljiv.

Nije nikakvo iznenađenje to što kada postavimo mapu globalnog ribolova (sa označenim područjima gde je ribolov najprisutniji) na kartu sveta, ona korelira sa mestima gde je nauka zabeležila najveće koncentracije hranljivih materija i najznačajnija okupljanja morskog življa. Umnogome poput kitova, ribarski brodovi danas takođe poseduju sposobnost da putuju mesecima, detektuju podvodne planine i koriste sonar da lociraju svoj plen. Toliko smo se izveštili u ribarenju da računica pokazuje kako je čovečanstvo, zaključno sa 2024. godinom, izvadilo iz okeana 2,7 gigatona biomase – 2,7 gigatona *života*. Da bismo stavili ovo u kontekst: ukupna biomasa ljudske populacije na Zemlji iznosi oko 0,4 gigatona. Zamislite samo kakvu smo neravnotežu stvorili izvlačenjem gotovo osam puta veće količine biomase iz okeana zato da zadovoljimo vlastite potrebe.

Međutim, promene u svetu našeg kita nisu ograničene samo na prekomerni ribolov. Plavi kit je, poput mnogih vrsta koje nastanjuju okeanska prostranstva, tokom miliona godina promenio svoju ishranu, ponašanje i navigacione sposobnosti kako bi efikasno iskoristio svoje mesto u našem raznolikom i kompleksnom svetskom okeanu – a kao što smo već napomenuli, ova ništa je izrazito uska, utoliko što se ovaj kit hrani pretežno krilom, a telo mu je evolucijom usavršeno upravo za sakupljanje ovog izvora hrane. To ga čini krajnje efikasnim predatorom, ali istovremeno i krajnje podložnim svemu što prouzrokuje promenu raspoloživosti krila ili njegove sposobnosti da ga pronađe.

Još ne znamo tačno kako plavi kitovi kombinuju svoja različitá čula da pređu s kraja na kraj okeana, ali zato znamo da