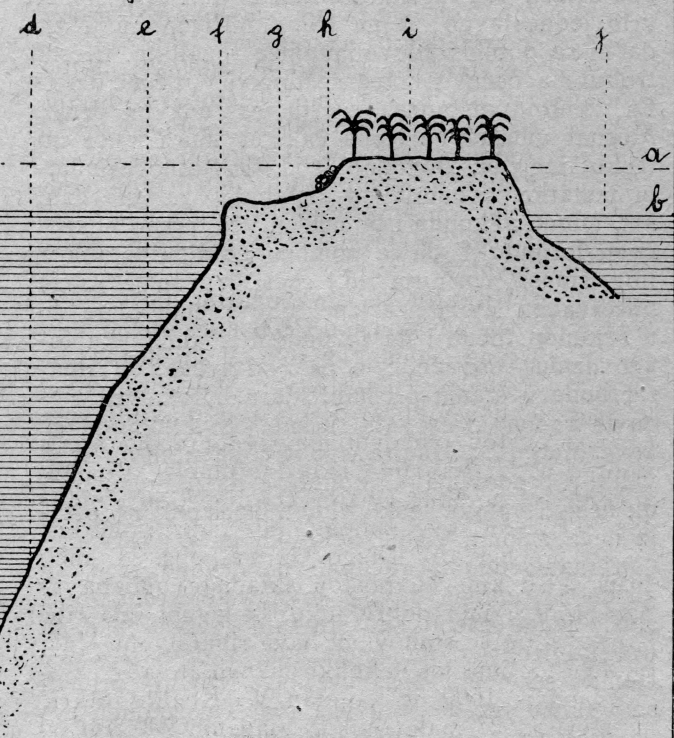


Ljubo Marčić - Split

Atol je riječ indijskog porijekla, uzeta od stanovnika arhipelaga Maledivi, a znači »otok-laguna«. Atoli su niski koraljni otoci prstenastog ili polukružnog oblika, koji u sredini zatvaraju plitku lagunu zaštićenu od valova. Kako se prsten sastoji od niza malih koraljnih otoka i grebena, to je laguna spojena morem s jednim ili sa više prolaza (kanala). Prstenasti pojas zemlje, koji izbija nad morem, veoma je uzak, samo je nekoliko stotina metara širok. Sa vanjske strane otok završava uskim obalnim trakom od istrošenih blokova tu nagomilanih, i skoro se vertikalno spušta u moru. Strana otoka, koja je izložena vjetru, ima više podignuto tlo i pokriveno je bogatom tropskom vegetacijom, većim dijelom kokosovim stablima. U zavjetrini je tlo nisko, ponajviše neplodno i skoro uvijek presiječeno kanalima. Atol je okružen i grebenastim pojasom (platforma), koji izbija na površini samo kad je oseka. Platforma je široka nekoliko stotina metara,

Presjek atola



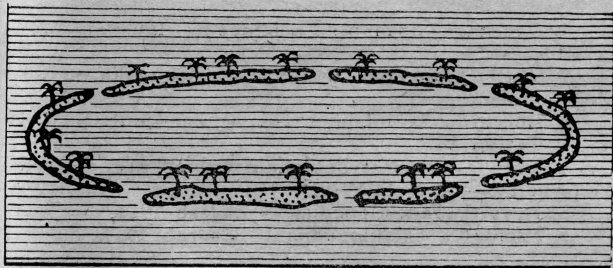
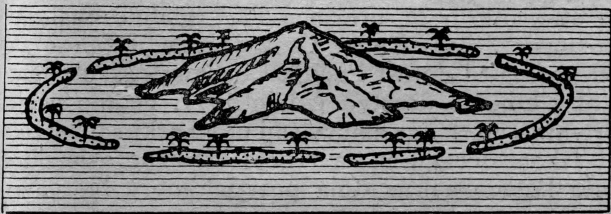
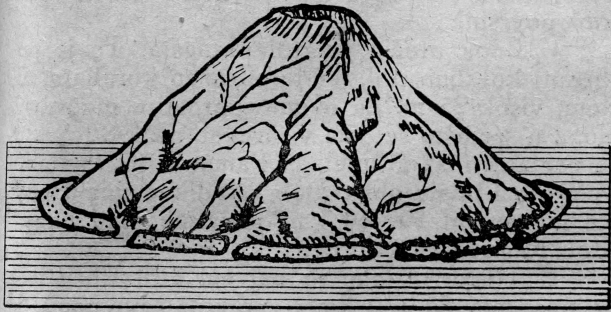
a) plime, b) raz oseke, c) podnožje otoka,
d) hridi, e) nagib, f) rub hridi,
g) orna, h) nagomilani blokovi,
i) podignuto tlo, j) laguna

stoji vodoravno i malo je nagnuta prama moru. Tu se ona završava glatkom ispupčinom, koja je visoka 1 m, i široka do 20 m. Površina platforme je čvrsto sastavljena od koraljnog vapnenca izginulih polipa. Oko ruba platforme se nalaze uske, tamne i vijugave udubine, više-manje nepravilne i duboke. Iste su ispunjene morem, koje se mijenja za plime i oseke. Tu živi razni životinjski bental kao: iglokožci, korepnjaci, mekušci, koralji i razne ribe, osobito iz roda papigača (*Scarus*). Čitava jata ovih riba svojim jakim koščatim čeljustima brste po vrhovima koraljnih grančica. I sluzavi trp se hrani koraljima. Sve pomenute životinje buše svaki komad mrtva koralja, i stvaraju onaj sitni bijeli pijesak, koji leži na dnu i na obalama lagune. U tim udubinama rastu još i razne biljke, koje su se privikle morskoj vodi i njihovi nadzemni korijeni služe kao skloništa raznim životinjama. Na platformi se nalaze još i nasipi koraljnog pijeska, sakupljenog uslijed valova i amotamo vapnenačni blokovi, koji proviruju nad razom oseke. Od uzvišenog temeljnog ruba platforme, tlo se naglo spušta od $1\frac{1}{2}$ — 2 m, a zatim se nastavlja postepeno spuštanje preko 20 m dubine. Na ovim utonulim grebenima žive koralji, koji grade atole. Zatim se kosina pod kutom od 45° i više spušta prema morskoj dubini. Koralji tu žive do stanovite dubine, između 60—100 m. Na podnožju se otoka nalaze skupine blokova, otrgnutih od kosine neprestanim udaranjem silnih valova. Čvrsta stijena od koraljnog kamena, koja se proteže na vanjskoj strani, lomi žestinu valova. Promatrajući te valove, dobiva se dojam, da će otok biti razoren od njihove neodoljive sile. No atoli stoje pobjednički, jer se tu druga sila bori protiv valova. To su organske sile, koje iz zapjenjenih valova odvajaju atome kalcijeva karbonata, i slažu ih u skladne tvorevine. Tako meko i sluzavo tijelo polipa životnim zakonima svladava najveću mehaničku silu morskih valova. Sa strane lagune je osnova skoro ista, samo što nema platforme. Tu koralji slabije uspijevaju negoli na strani otvorenog mora. Prolazi (kanali), koji spajaju lagunu s morem su nepravilni, nalaze se u zavjetrini i razne su dubine. Tako se negdje mogu probiti i veći brodovi, a negdje tek čamac. Za vrijeme redovitog i periodičnog gibanja mora, struja je dosta jaka i koralji tad dobro uspijevaju. Rijetki je slučaj, da atol nema prolaza (kanala) i tad je život laguni nemoguć za mnoge životinje.

Živi koralji, odnosno zvjezduše (madrepore) čine jedan vanjski sloj često isprekidan. Nije lako kazati od čega je sastavljena nutrina grebena, ali onaj dio koji se nalazi na površini, sastoji se od vapnenačnih blokova, svojedobno tu bačenih uslijed oluje. Ti su se blokovi s vremenom spojili s talogom koraljnog pijeska. Sa nutarnje je strane površina pokrivena vapnenačnim pijeskom, kojeg

je tu vjetar nagomilao i pomiješan je drugim organskim ostacima. Ta mješavina čini slab »humus« (crnica), ali ipak tu uspijevaju razne biljke, a osobito kokosova stabla.

Povoljni uvjeti za veći razvitak zvjezdusa (madrepore) su: veliko zračenje vode uslijed njenog gibanja, zatim mnoštvo hranivih tvari, temperatura, koja se kreće između 20—30° stanovita dubina do 100 metara i izbjegavanje djelovanja sedimentacije vapnenaste materije, koju mo-



Razvitak atola po Darwinovoj teoriji

re trga od samih polipa. Pomenuti se uslovi ostvaruju na vanjskoj površini atola, a ne u laguni, i time se tumači veliko množenje polipa s morske strane. Unutrašnjost atola je sastavljena od debelog sloja okamenjenog koraljnog pijeska, koji pripada kredinoj formaciji ili tercijaru. Živi koralji, i oni koji pripadaju današnjoj geološkoj dobi, čine površinski pojas, razmjerno tanak.

O postanku atola su se bavili mnogi svjetski naučenjaci, kao: prirodoslovac Adalbert von

Chamisso, koji je 1815. god., sudjelovao sa Ottom von Kotzebue na naučnom putovanju po Tihom oceanu; zatim engleski prirodoslovac Charles Robert Darwin, švajcarski prirodoslovac Alexandre Agassiz, američki geolog i geograf William Morris Davis i drugi. Darwin je 27. prosinca 1831. g. krenuo na put oko svijeta u svrhu kartografskog snimanja i kronometričkih mjerenja Južne Amerike, i raznih otoka Tihog, Indijskog i Atlantskog oceana. Poslije skoro pet godina vratio se kući 2. listopada 1836. godine. Po njegovoj je teoriji nastao atol kao koraljni greben unaokolo nekog otoka, koji je kroz vjekove postepeno tonuo uslijed lokalnih tektonskih poremećaja ili uslijed spuštanja morskog dna. Pošto su koraljima životni uslovi najpovoljniji u površinskom sloju mora, to su oni gradili greben u vis. Kad je s vremenom otok posve potonuo, ostao je samo koraljni greben u obliku prstena, koji nosi naziv »atol« ili »lagunski otok«. Dakle, u svakom atolu vidimo spomenik nad otokom, koji je nestao. Darwinovu je teoriju o razvitku atola prihvatio i W. M. Davis uz neke izmjene. Međutim A. Agassiz tvrdi, da se nutarnost otoka sastoji od vulkanskih hridi, koje su u davno geološko doba izbijale na morskoj površini u formi vrha, lančanog gorja, visoravni ili vulkanskog otoka. Uslijed atmosferskih faktora, ove su se formacije pretvorile u podmorske uzvisine, koje su služile kao baza za razvitak polipa zvjezdusa (madrepore).

Velik se broj atola, raznih veličina i oblika, nalazi u Indijskom, i Tihom oceanu između sjeverne i južne obratnice, t. j. u žarkom pojasu. Tu su prirodni uslovi za razvitak koralja povoljni. Veći su atoli naseljeni, ali uvijek nemaju vode zbog vapnene koraljne građe. Lagune mogu biti dobra skloništa za brodove, ukoliko su prolazi (kanali) plovni.

Najveći je atol Suadiwa u arhipelagu Maledivi. Zaprema površinu od 2100 km², ali od toga otpada 90% na lagunu. Tu su još i slijedeći atoli: Heawandu-pholo, Tilladu-mati, Malcolm, Milla-du-madu, Adou Mate, Addu, Fua Mulaku i drugi. Veliki su atoli omeđeni mnoštvom malih atola. Južno se od Malediva nalazi arhipelag Chagos. Uslijed podmorskog gibanja tla mnogi su atoli sa istočne strane ove skupine bili pokriti morem. Ostao je veći atol Diego Garcia, dug 24 km i širok 5—6 km. Tu postoji skladište ugljena za parobrode i ima dobru luku. U laguni ima ribe i rakova, pa se stanovnici bave ribarstvom. Unaokolo istog ima još nekoliko manjih atola.

Godine 1609. je kapetan W. Keeling otkrio skupinu od 23 mala otoka, udaljenih 940 km od Jave i nazvao ih je svojim imenom. Zapremaju ukupnu površinu od 22 km² i neki su nastanjeni. Otoci prave veliki atol sa promjerom od 15 km. Sa sjeverne se strane, između otoka Horsberg i Direction, nalazi sidrište Port Refjudj, veoma dobro zaklonjeno od valova. Čitavo blagostanje ovih otoka ovisi o kokosovu stablu, kojeg ima u velikom broju. Među drugim drvećem ima neka druga vrsta koja daje odlično drvo za gradnju brodova. Na nekom od ovih otočića ima zdenaca, iz kojih se brodovi opskrbljuju vodom. Dana

9. studenog 1914. godine, vodila se unaokolo ovog atola pomorska bitka između njemačke krstarice Emden i australske krstarice Sydney. Emden je bila potpuno uništena i nasukana na otoku, koji se nalazi nešto sjeverozapadno od atola. Od ponosne njemačke gusarske krstarice ostale su samo ruševine, skoro ništa što bi podsjećalo na ratni brod. U 1834. godini je Ch. R. Darwin boravio deset dana na ovim otocima u naučne svrhe. Otoci su bili proučavani još od H. O. Forbesa, H. B. Guppya, od Ridleya i Andrewsa. Formacije sa Keeling otočja mogu se ubrojiti među najdivnije prirodne pojave u svijetu.

U Tihom oceanu se nalazi velik broj atola. Tu je Marshall otočje koje se dijeli na sjeveroistočnu skupinu Ratak (svanuće) i sjeverozapadnu skupinu Ralik (zapad). Ima 46 otoka, skoro sve atoli: Najveći je atol Kwatelene (Kwadjelin ili Menčikov), laguna kojega ima 160 km promjera. Atol Yaluit ima lagunu dugu 65 km, a široka je 20 km, sa četiri široka prolaza, koji sa vanjske strane vode u lagunu i obratno. Samo je jedan otočić ovog velikog koraljskog prstena nastanjen. Laguna atola Majuro je dosta duboka i sigurna, pa su je Nijemci u svjetskom ratu upotrebljavali kao dobro sklonište svoje ratne mornarice. Gilbert skupina se sastoji od 16 niskih malih otoka, koji su nastanjeni. Skoro su svi atoli, i zapremaju ukupnu površinu od 399 km². Tarawa je najglavniji atol i zaprema površinu od 40 km². Njihovi otočići nisu širi od 400 m, premda je čitavi prsten često dug preko 30 km. Klima je zdrava, a fauna siromašna. Vegetacija je bujna, a najviše ima kokosovih stabala. Lagune obiluju raznovrsnom ribom.

Ellice ili Lagunski otoci zapremaju ukupnu površinu od 37 km² i nastanjeni su. To su većinom atoli i njihove lagune su vrlo dobre luke. Najveći atol je Funafuti, koji se diže iz dubine od 3600 m. Ima oblik prevrnute kruške, široke 8 km i duge 10 km. Pojas se ovog atola sastoji od 32 otočića i najveća je dubina lagune 55 m. Ima nešto stanovnika. Atol Funafuti je poznat po ekspediciji W. J. Sollasa, koja je od 1896. do 1898. god. izvršila duboki iskop od 340 m, da se utvrdi teorija o koraljima, koju je zastupao Ch. R. Dar-

win. Ovim je pomenuta teorija bila potvrđena. Na ovom je otočju važan proizvod copra. To su rasječene i osušene mesnate sjemenke kokosova oraha, koje u sebi sadrže 50—60% masti i služe za pravljenje kokosova ulja. Otočje Ellice je otkrio 1819. godine američki kapetan De Peyster. U Tokelau ili Union otočju su atoli: Atafu, Nukunono i Fakaafu sa ukupnom površinom od 10 km² i nastanjeni su. Izvozi se copra i guano (fino ptičje đubre). U otočju Manihiki je atol Tongarewa ili Penrhyn, koji je također nastanjen. Sjeveroistočno od ovoga diže se atol Malden sa 90 km² površine.

U Cook otočju je atol Mangaia. To je podignuti koraljni atol, jer je okružen koraljnim zidom, visok 35 m. Za ovim se prostire močvarno tlo, a u središtu se diže visoravan od 198 m. Atol je nastanjen. U arhipelagu Paumotu ili Tuamotu veći otoci imaju oblik atola. Kadikad imaju veliku lagunu od 50—60 km² površine, kao na pr atoli Ragirola i Fakarawa.

U Tihom oceanu je najveći atol *Christmas* sa opsegom od 160 km i zaprema površinu od 607 km². Ima dobru luku, ali je prilično neprohodan, pa je stoga neznan broj stanovnika. Ovaj je otok otkrio 25. prosinca 1777. godine engleski pomorac James Cook. Otok je dan u zakup za 99 godina »Central Pacific Coconut Plantations Ltd«, koje je društvo izdalo 1917. godine svoje privatne marke za unutrašnji poštanski saobraćaj. U Tihom oceanu su za vrijeme Drugog svjetskog rata lagune nekih atola postale dobre hidroavionske baze. Unaokolo atola Midway, Wake i Tarawa vodile su se žestoke borbe radi njihove velike strategijske važnosti.

Upotrebljena literatura:

1. Treccani Giovanni: Enciclopedia italiana — Roma 1939.
2. Dott, Francesco Vallardi: Enciclopedia universale — Milano.
3. Boccardo Gerolamo: Nuova enciclopedia italiana — Torino 1876.
4. Darwin Charles: Putovanje jednog prirodoslovca oko svijeta — Zagreb 1949.
5. Hrvatska enciklopedija — Zagreb 1941
6. Pomorska enciklopedija — Zagreb 1954.