

*Peter Godfrey-Smith*

**DRUGAČEN UM**

*Hobotnice in razvoj inteligentnega življenja*



Peter Godfrey-Smith  
**DRUGAČEN UM**

*Hobotnice in razvoj inteligentnega življenja*

Prevedla Miriam Drev



  
UMCo  
20 let

Ljubljana 2021

**Peter Godfrey-Smith**  
**DRUGAČEN UM**  
**Hobotnice in razvoj inteligentnega življenja**

**OTHER MINDS**  
**The Octopus and the Evolution of Intelligent Life**

Copyright © Peter Godfrey-Smith, 2016. All rights reserved.

© za Slovenijo UMco, d. d., 2021. Vse pravice pridržane.

*Prevod: Miriam Drev*  
*Izdajatelj in založnik: UMco, d. d.*  
*Zbirka 'S terena'*

*Urednik: Samo Rugelj*  
*Pomočnica urednika: Renate Rugelj*  
*Oblikovanje ovitka in postavitev: Aleš Cimprič*  
*Avtor intervjuja na koncu knjige: Boštjan Videmšek*  
*Številčenje kazala in redakcija opomb: Neža Vilhelm*  
*Slika na naslovnici: Ernst Haeckel,*  
*Gamochonia, Octopus vulgaris, 1904*  
*Tisk: Primitus, d.o.o.*  
*Naklada: 500 izvodov, 1. natis*  
*Ljubljana 2021*

Knjižno delo je izšlo v okviru programa, ki ga sofinancira  
Javna agencija za knjigo Republike Slovenije.

V okviru določil Zakona o avtorski in sorodnih pravicah so brez pisnega dovoljenja založbe prepovedani reproduciranje, distribuiranje, javna priobčitev, predelava ali druga uporaba tega avtorskega dela ali njegovih delov v kakršnem koli obsegu ali postopku, v številni fotokopiranje, tiskanje in shranjevanje v elektronski obliki.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji  
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

591.48:575.854  
594.5:591.5

GODFREY-Smith, Peter  
Drugačen um : hobotnice in razvoj inteligentnega življenja / Peter  
Godfrey-Smith ; prevedla Miriam Drev. - 1. natis. - Ljubljana : UMco,  
2021. - (Zbirka S terena)

Prevod dela: Other minds  
ISBN 978-961-7136-00-5  
COBISS.SI-ID 62973187

**UMco, d. d.**, Leskoškova 12, 1000 Ljubljana  
tel.: 01/ 520 18 39, e-pošta: bukla-urednistvo@umco.si, www.bukla.si

*Vsem tistim, ki se posvečajo varovanju oceanov*



Zahteva po nepretrganosti se je prek obsežnih znanstvenih razdobij izkazala kot nosilka resnične preroške moči. To pa pomeni, da bi morali iskreno preizkusiti vse razpoložljive načine, kako razložiti vznik zavesti, da je *ne bi* pojmovali v smislu vdora neke nove narave v ta univerzum, kakršna dotlej ni obstajala.

– William James, *Načela psihologije*  
(*The Principles of Psychology*), 1890

Drama stvarjenja je, kakor pravi havajsko izročilo, razdeljena na zaporedne stopnje ... Najprej so se pojavili preprosti zoofiti in korale, tem so sledili črvi in lupinarji, vsaki vrsti pa je bilo namenjeno, da bo premagala in uničila svojo predhodnico v boju za obstoj, v katerem preživijo najmočnejši. Vzporedno s to evolucijo živalskih oblik na kopnem in morju vznikne rastlinsko življenje – prve so alge, ki jim sledijo morska trava in ločje. Ko vrsta sledi vrsti, nakopičeni mulj njihovih ostankov dvigne kopno nad vode, v katerih kot opazovalka vsega tega plava hobotnica, samotarka, ki se je ohranila iz prejšnjega sveta.

– Roland Dixon, *Oceanska mitologija*  
(*Oceanic Mythology*), 1916





# Vsebina

- 1. Srečevanja na drevesu življenja** 3  
*Dve srečanji in odhod • Obrisi*
- 2. Zgodovina živali** 27  
*Začetki • Skupno bivanje • Nevroni in živčni sistemi • Vrt • Čutila • Razcep*
- 3. Nagajivost in umetnost** 63  
*V vrtu morskih gob • Evolucija glavonožcev • Uganke glede hobotničje inteligence • Obisk Oktopolisa • Razvoj živčevja • Telo in nadzor • Zbliževanje in razhajanje*
- 4. Od belega šuma do zavesti** 107  
*Kakšen je občutek • Evolucija doživljanja • Zamudništvo v nasprotju s preobrazbo • Primer hobotnice*
- 5. Ustvarjanje barv** 145  
*Sipa velikanka • Ustvarjanje barv • Razločevanje barv • Biti opazen • Pavijan in ligenj • Simfonija*

<b>6. Naši umi in umi drugih</b>	183
<i>Od Huma do Vigotskega • Beseda postane meso • Zavestna izkušnja • Pa zaokrožimo</i>	
<b>7. Strnjena izkušnja</b>	209
<i>Pešanje • Življenje in smrt • Roj motornih koles • Dolga in kratka življenja • Prikazni</i>	
<b>8. Oktopolis</b>	235
<i>Naročaj hobotnic • Začetki Oktopolisa • Vzporednice • Oceani</i>	
Končne opombe	267
Zahvale	311
Imensko in stvarno kazalo	313
Intervju z avtorjem knjige ( <i>Boštjan Videmšek</i> )	331

*DRUGAČEN  
UM*



# 1

## SREČEVANJA NA DREVESU ŽIVLJENJA

### *Dve srečanji in odhod*

Nekega pomladnega dopoldneva leta 2009 je Matthew Lawrence vrgel sidro svojega čolniča na naključno izbranim kraju sredi modrega oceanskega zaliva na vzhodni avstralski obali in z boka skočil v vodo. Opremljen s podvodno dihalno napravo je odplaval do kraja, kjer je ležalo sidro, ga dvignil z dna in počakal. Vetrič na površini se je uprl v čoln, ki se je začel premikati, Matt s sidrom v rokah pa mu je sledil.

Ta zaliv je znan potapljaški kraj, vendar potapljači v glavnem obiskujejo le peščico posebno sijajnih lokacij. Ker je zaliv velik in ponavadi dokaj miren, se je Matt, navdušen športni potapljač, ki živi v bližini, posvetil svojemu načrtu podvodnega raziskovanja, prazni čoln zgoraj pa prepustil vetru, naj ga nosi naokrog, dokler mu ni zmanjkalo zraka in je po sidrni vrvi splaval nazaj na površje. Med enim teh potopov, ko je brez cilja plaval nad ravno

peščeno površino, posuto s pokrovačami, je naletel na nekaj neobičajnega. Kup praznih lupin pokrovač – bilo jih je na tisoče – je bil široko potresen okrog nečesa, kar je bilo še najbolj podobno osamljenemu kamnu. Na tem sloju lupin je bilo okoli ducat hobotnic, ki so čemele vsaka v svoji plitvi, v podlago izkopani votlini. Matt se je spustil niže in oblebdel nad njimi. Po svoji telesni velikosti so bile hobotnice primerljive z nogometno žogo ali nekaj manjše. Mirovale so s spodvitimi lovkami. Večinoma so bile rjavosive, vendar so se njihove barve spreminjale iz hipa v hip. Imele so velike oči, ne dosti drugačne od človeških, razen temnih, ozkih zenic – v tem so kakor mačje oči, le da zenice ležijo vodoravno.

Hobotnice so opazovale Matta, opazovale pa so tudi druga drugo. Nekatere so se začele potikati naokrog. Izvlekle so se iz svojih votlin in se lagodno drseč pomikale nad plastjo školjčnih lupin. Včasih to od drugih hobotnic ni izvabilo nobenega odziva, tu in tam pa sta se dve spoprijeli z lovkami, da sta bili na videz kakor ena sama. Hobotnice po vsem sodeč niso bile ne prijateljice ne sovražnice, temveč vpete v zapleteno sobivanje. Kakor da ne bi bil dovolj čuden že zgolj ta prizor, so na lupinah mirno poležavali številni mladički morskih psov, dolgi komaj kakšnih petnajst centimetrov, hobotnice pa so blodile okrog njih.

Dve leti pred tem sem se z dihalko potapljal v nekem drugem sydneyjskem zalivu. Na tistem koncu je polno pečin in čeri. Opazil sem, da se pod eno od skalnih polic nekaj premika – nekaj presenetljivo velikega –, in šel pogledat dol,

kaj bi to bilo. Bitje, na katero sem naletel, je spominjalo na hobotnico, pritrjeno k želvi. Imelo je plosko telo, izrazito glavo in osem lovk, izhajajočih naravnost iz glave. Lovke so bile gibljive in imele so priseske – bile so precej podobne hobotničjim lovkam. Hrbet je imel obrobo, podobno nekaj palcev širokemu krilcu, ki se je lahko premikalo. Žival je po vsem sodeč premogla vse barve hkrati – rdečo, sivo, modrozeleno. Barvni vzorci so se pojavljali in izginjali v delčku sekunde. Med barvnimi lisami so se kakor sijoče črte moči vile srebrne žile. Žival je lebdela nekaj centimetrov nad morskimi tlemi, nato pa se pomaknila naprej, da bi si me ogledala. Kot sem zaslutil že od zgoraj je bilo bitje *veliko* – v dolžino je merilo skoraj en meter. Lovke so migotale in se zvijale, barve so vznikale in ponikale, žival pa se je pomikala naprej in nazaj.

Bila je velikanska sipa. Sipe so v sorodu s hobotnicami, vendar so si sorodnejše z lignji. Vsi trije – hobotnice, sipe in lignji – so člani razreda, imenovanega *glavonožci*. Drugi znani glavonožci so brodniki, globokomorske pacifiške živali s spiralasto lupino, ki pa živijo precej drugače od hobotnic ter njihovih sestričen in bratrancev. Hobotnice, sipe in lignji imajo skupnega še nekaj: obsežen in zapleten živčni sistem.

Potopil sem se večkrat zapored in zadrževal dih, da bi si žival bolje ogledal. Kmalu sem se utrudil, vendar si obenem nisem želel odnehati, kajti bitju sem po vsem videzu zbujal enako radovednost, kot jo je ono meni. Bila je moja prva izkušnja s to lastnostjo glavonožcev, ki se ji

nikoli nisem mogel dovolj načuditi: govorim o občutku *vzajemnosti*, ki jo je mogoče vzpostaviti z njimi. Žival si te skrbno gleduje, pri čemer ponavadi ohranja nekaj razdalje, ki pa pogosto ni prav velika. Tu in tam je sipa velikanka, kadar sem se ji zelo približal, iztegnila eno lovko proti meni, a ne več kot nekaj centimetrov, in se dotaknila moje roke. Običajno je dotik en sam, nič več. Hobotnice, nasprotno, kažejo močnejše zanimanje za dotik. Če sediš pred njihovo votlino, se pogosto zgodi, da iztegnejo lovko ali dve, najprej raziskovanju na ljubo, nato pa te – smešno! – poskušajo povleči v svoj brlog. Včasih gre pri tem nedvomno za pretirano stremuški poskus, da bi si te privoščile za obed. Vemo pa, da se hobotnice zanimajo tudi za reči, glede katerih jim je precej jasno, da niso namenjene njihovemu želodcu.

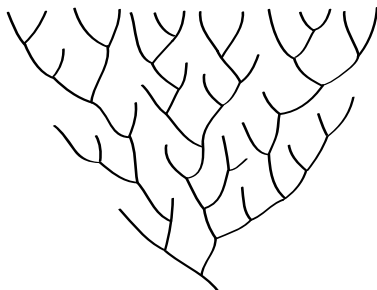
Da bi razumeli ta srečevanja med ljudmi in glavonožci, se moramo vrniti k dogodku z drugačnim predznakom: k razhodu, razselitvi. Do razhoda je prišlo že davno pred omenjenimi srečanji – približno pred 600 milijoni let. Tudi v tista davna snidenja, enako kot v zdajšnja, so bile vpletene živali iz oceana. Nihče ne more natančno opisati, kakšne so bile te živali na pogled; morda so imele obliko majhnih, sploščenih črvov. Mogoče so v dolžino merile komaj nekaj milimetrov, morda malce več. Nemara so plavale, nemara so se plazile po morskem dnu ali pa oboje. Morebiti so imele preproste oči ali vsaj na svetlobo občutljive lise na vsaki strani telesa. Če imamo prav, je bilo to skoraj edino, po čemer je bilo mogoče določiti



»glavo« in »rep«. Imele pa so živčne sisteme. Ti so bili morda sestavljeni iz živčnih omrežij, razprostrtih po vsem telesu, lahko pa, da je šlo za sprimek, ki je sestavljal drobne možgane. Kaj so te živali jedle, kako so živele in se razmnoževale – o tem ne vemo ničesar. Toda z zornega kota evolucije so premogle neko nadvse zanimivo značilnost, in sicer takšno, ki je prepoznavna samo, kadar se ozremo v preteklost. Ta bitja so bila poslednji vaši in hobotničini skupni predniki, skupni predhodniki sesalcev in glavonožcev. »Poslednji« predniki v smislu *najnovejši*, zadnji v vrsti.

Zgodovina živali ima obliko drevesa.<sup>1</sup> Če sledimo procesu naprej v času, iz ene same »korenine« poženejo številne veje. Ena vrsta se razpolovi, vsaka od teh polovic pa se razpolovi znova (če prej ne odmre). Če se vrsta razcepi ter preživita obe strani, ki se večkrat razcepita, se iz tega morda razvijeta dva ali pa več skupkov vrst, pri čemer se vsak skupek do te mere razlikuje od drugih, da ga prepoznamo po splošno znanem imenu – *sesalci*, *ptice*. Velike razlike med danes živečimi živalmi – na primer med hrošči in sloni – izvirajo iz tovrstnih drobcenih razcepov, ki segajo več milijonov let nazaj. Prišlo je do razvejitve, od katere sta ostali dve novi skupini organizmov, po ena na vsaki strani, ki sta si bili sprva podobni, od tam naprej pa sta se razvijali samostojno.

Predstavljajte si drevo, ki ima od daleč trikotno ali stožčasto obliko, a je znotraj krošnje nadvse nepravilno – približno takšno:



Zdaj pa si zamislite, da sedite na veji vrh drevesne krošnje in gledate navzdol. Na vrhu ste zato, ker ste trenutno živi (in ne zato, ker bi bili odličnejši), obdajajo pa vas vsi drugi organizmi, ki so ta hip živi. V bližini so vaši zdaj živeči bratranci, kot so na primer šimpanzi in mačke. Nekoliko dlje, ko se ozirate vodoravno prek drevesnega vrha, boste videli živali, ki so v bolj daljnem sorodstvu. »Drevo življenja« v svoji celoti med drugim vključuje tudi rastline, bakterije in praživali, toda omejimo se na živali. Če se zdaj ozrete niže po drevesu proti koreninam, boste tam zagledali svoje prednike, novejše pa tudi tiste bolj odmaknjene. Za vsak par živali, ki živi danes (vi in ptica, vi in riba, ptica in riba), lahko navzdol po drevesu sledite dvema rodovnim linijama, dokler se ne srečata s svojim *skupnim* prednikom, prednikom obeh. Na tega skupnega prednika utegnemo naleteti samo nekoliko niže na drevesu ali pa precej dlje spodaj. Ko gre za ljudi in šimpanze, na skupnega prednika naletimo prav naglo, saj je živel pred kratkimi šestimi milijoni let. Za zelo različen živalski par – človeka in hrošča – bomo morali linijam slediti niže navzdol po drevesu.

Ko tako sedite v krošnji in se razgledujete po svojih bližnjih in daljnih sorodnikih, pomislite na neko posebno zbirko živali, in sicer tistih, ki jih imamo ponavadi za »bistre« – živali z obsežnimi možgani, katerih vedenje je vsestransko in prožno. Gotovo bo obenem z ljudmi vključevala šimpanze in delfine, tudi pse in mačke. Vse te živali so na drevesu prav blizu vas. Z zornega kota evolucije so vaši precej bližnji bratranci in sestrične. Če smo pri vaji dosledni, bi morali dodati tudi ptice. Ena od najpomembnejših izboljšav v okviru živalske psihologije v zadnjih nekaj desetletjih je bila ugotovitev, kako ostroumne so vrane in papige. Resda niso sesalci, so pa vretenčarji, zato so nam še vedno razmeroma blizu, čeprav ne tako zelo kot šimpanzi. Zdaj, ko smo zbrali na kup vse te ptice in sesalce, se vprašajmo: kakšen neki je bil njihov najnovejši skupni prednik in kdaj je živel? Če se s pogledom spustimo po drevesu do tja, kjer se vse linije njihovih prednikov strnejo, kdo je tamkajšnji prebivalec?

Odgovor se glasi: kuščarju podobna žival. Živela je pred približno 320 milijoni let, malce pred obdobjem dinozavrov. Ta žival je imela hrbtenico, bila je razmeroma velika in prilagojena življenju na kopnem. Njena gradnja je bila podobna naši, s štirimi okončinami, z glavo in okostjem. Hodila je naokrog, uporabljala našim podobne čute in premogla dobro razvit osrednji živčni sistem.

Zdaj pa se ozrimo po skupnem predniku, ki povezuje to prvo skupino živali, v katero spadamo tudi sami, s hobotnico. Da bi ga našli, moramo odpotovati veliko dlje navzdol po vejah. Ko to žival izsledimo, in sicer v dobi približno

600 milijonov let pred našim časom, gre za plosko, črvu podobno bitje, ki sem ga opisal nekoliko prej.

Ta korak nazaj v času je skoraj dvakrat daljši od tistega, ki smo ga naredili, da bi našli skupnega prednika sesalcev in ptic. Predhodnik človeka-hobotnice je živel v obdobju, ko se še noben organizem ni pomaknil na kopno, največje živali v tistem okolju pa so bile nemara morske gobe in meduze (v družbi posebnežev, o katerih bom spregovoril v naslednjem poglavju).

Denimo, da smo našli to žival, zdaj pa opazujemo, kako je prišlo do razhoda oziroma razvejitve. V temačnem oceanu (na morskem dnu ali nemara više, v vodnem stebriču) si ogledujemo množico teh črvov, ki tam živijo, umirajo in se razmnožujejo. Nekateri se iz neznanega razloga ločijo od drugih in zaradi kopice naključnih sprememb začnejo živeti drugače. Njihovi potomci sčasoma razvijejo drugačna telesa. Obe strani se nato razcepita znova in znova, mi pa nedolgo zatem ne opazujemo le dveh zbirk črvov, temveč dve orjaški veji evlucijskega drevesa.

Ena pot naprej od tega podvodnega razcepa vodi proti naši drevesni veji. Med drugim pelje do vretenčarjev ter med njimi do sesalcev in nazadnje do človeka. Druga pot vodi do širokega razpona vrst nevretenčarjev, med drugim do rakovic, čebel in njihovih sorodnikov, pa do številnih vrst črvov in še do mehkužcev – skupine, ki zajema školjke, ostrige in polže. Ta veja ne zaobsega vseh živali, splošno znanih kot »nevretenčarji«,<sup>2</sup> zajema pa večino znanih: pajke, stonoge, pokrovače in veščce.

Skoraj vse živali s te veje razen nekaterih izjem so precej majhne in imajo tudi majhne živčne sisteme. Nekatere žuželke in pajki se vedejo nadvse vsestransko, zlasti ko gre za socialno vedenje, a imajo vseeno majhen živčni sistem. Pri tej veji so zadeve pač takšne – razen pri glavonožcih. Ti so podskupina v okviru mehkužcev, zato so v sorodu s školjkami in polži, vendar so se pri njih razvili obsežnejši živčni sistemi in sposobnost, da se v marsičem vedejo drugače od drugih nevretenčarjev. To so dosegli na popolnoma ločeni razvojni poti od naše človeške.

Glavonožci so otok umske celovitosti v morju nevretenčarjev. Ker je bil naš najbližji skupni prednik tako preprost in je živel v tako odmaknjeni davnini, so glavonožci *samo-stojen eksperiment* v evoluciji obsežnih možganov in celovitega vedenja. Da lahko navežemo *stik* z glavonožci kot čutečimi bitji, se ne zgodi po zaslugi skupne zgodovine in tudi ne po zaslugi sorodnosti, temveč zato, ker je evolucija ustvarila razum po dveh poteh. Najbrž je malo verjetnosti, da bi se z inteligentnim, kakor iz vesolja prispelim tujcem kdaj srečali поблиže kot v tem primeru.

## *Obrisi*

Ena od klasičnih zagat moje stroke – filozofije – je odnos med umom in snovjo. Kako se čutenje, inteligenca in zavest umeščajo v fizični svet? Ko gre za to vprašanje, obširno kakor je, bi si želel v pričujoči knjigi priti nekoliko bliže odgovoru. K vprašanju pristopim tako, da se napotim

po cesti evolucije; zanima me, kako je vzniknila zavest iz surovin, ki jih najdemo v živih bitjih. Pred dolgimi vekmi so bile živali zgolj eden od različnih poljubnih skupkov celic, ki so začeli v morju živeti kot enote. Toda od tam naprej so nekateri skupki privzeli samosvoj življenjski slog. Krenili so po poti premičnosti in dejavnosti, izdelali oči, tipalke in metode vplivanja na stvari okrog sebe. Razvili so plazenje črvov, brenčanje komarjev, popotovanja kitov širom po planetu. V tem vesplošnem zajemu je na neki neznani stopnji prišlo do razvoja *subjektivne izkušnje*. Pri nekaterih živalih obstaja nekaj, po čemer *občutijo*, da so taka in taka žival. Obstaja neke vrste jaz, ki doživlja, kar se dogaja.

Sicer bi rad izvedel, kako se je razvilo doživljanje vseh vrst, ampak v tej knjigi bodo glavonožci še posebej pomembni. Prvič zato, ker so tako posebni, da jim ni para. Če bi znali govoriti, bi nam lahko ogromno povedali. Toda to ni edini razlog, da se kobacajo in plavajo po teh straneh. Te živali so oblikovale mojo pot skozi filozofska vprašanja; da sem se podal v njihov morski svet in se trudil ugotoviti, kaj počnejo, se je izkazalo kot pomemben del mojega spoznavanja. Ko pristopimo k vprašanju o inteligenci živali, se zlahka zgodi, da se znajdemo pod pretiranim vplivom lastnega načina dojetja. Kadar si zamišljamo življenja in izkustva preprostejših živali, si v povzetku pogosto ustvarimo sliko pomanjšane različice nas samih. Glavonožci pa nas seznanijo z nečim izrecno drugačnim. Kako svet vidi-jo oni? Hobotniče oko je podobno našemu. Oblikovano je kakor kamera s prilagodljivo lečo, ki izostri podobo na

očesni. Oči so si podobne, toda možgani za njimi so različni skoraj v vseh pogledih. Če si zadamo, da bomo razumeli *ume drugačne vrste*, bomo pri glavonožcih naleteli na najbolj drugačnega od vseh.

Filozofija je eden najmanj otipljivih poklicev. Pravzaprav je oziroma je lahko popolnoma umstven način življenja. Nima opreme, s katero je treba gospodariti, in tudi ne lokacij ali raziskovalnih baz. S tem ni nič narobe – isto velja za matematiko in poezijo. Kljub temu je imela telesna stran tega projekta velik pomen. Na glavonožce sem naletel po naključju, v obdobju, ko sem veliko časa prebil v vodi. Začel sem jim slediti in nazadnje premišljevali o njihovem življenju. Na ta moj projekt sta izrecno vplivali njihova telesna navzočnost in nepredvidljivost. Prav tako je nanj vplivalo nešteto praktičnih reči, povezanih s tem, da si pod vodo – ubadanje z opremo, dihanje pod vodo, vodni pritisk, rahljanje težnosti v zelenomodri svetlobi. V naporih, ki so potrebni, da je človek kos tem rečem, se odražajo razlike med življenjem na kopnem in v vodi, toda morje je prvobitni dom razuma, vsaj v njegovih prvih slabotnih oblikah.

Na začetku knjige sem citiral<sup>3</sup> filozofa in psihologa Williama Jamesa, ki je pisal ob koncu devetnajstega stoletja. James je želel doumeti, kako je prišlo do tega, da je v vesoljni svet vstopila zavest. Na to zadevo je gledal s stališča evolucije v širšem pomenu, ki ne vključuje samo biološkega razvoja, temveč razvoj kozmosa kot celote. Menil je, da potrebujemo teorijo, zasnovano na nepretrganosti in razumljivih prehodih, ne pa na nenadnih vstopih ali preskokih.

Podobno kot James želim tudi sam razumeti ta odnos med umom in snovjo, ter predpostavljam, da je zgodba, ki jo velja povedati, zgodba o postopnem razvoju. Tule utegnejo nekateri pripomniti, da obrise te zgodbe že poznamo: možgani se razvijajo, dodanih je več nevronov, nekatere živali postanejo pametnejše od drugih, to pa je tudi vse. A če ostanemo pri tej trditvi, se odrečemo ukvarjanju z nekaterimi od najbolj zavozlanih vprašanj. Katere so najprvotnejše in najbolj preproste živali, ki so imele neke vrste subjektivno izkušnjo? Katere živali so prve čutile poškodbo, jo, denimo, dojele kot bolečino?

Ali nekako občutiš, da *si* eden od glavonožcev z velikimi možgani<sup>4</sup> ali pa so glavonožci zgolj biokemični mehanizmi, pri katerih v notranjosti vlada trda tema? Obstajata dva pola našega sveta, ki se morata tako ali drugače ujemati med sabo, vendar se po vsem sodeč ne ujemata na način, kot to trenutno razumemo. En je obstoj vtisov in drugih umskih procesov, ki jih čuti neki nosilec; drugi je svet biologije, kemije in fizike.

Teh vprašanj v knjigi ne bomo povsem razrešili, lahko pa s skiciranjem evolucije čutov, teles in vedenja dosežemo napredek. Nekje v tem procesu tiči evolucija uma. Pred seboj imamo torej filozofsko knjigo ter obenem knjigo o živalih in evoluciji. Toda to, da je filozofska, je še ne postavlja v neko skrivnostno in nedosegljivo sfero. Ukvarjanje s filozofijo večidel pomeni, da poskušamo *stvari sestaviti med sabo*, da poskušamo zložiti koščke zelo velikih sestavljanek tako, da se dokopljemo do nekega smisla. Dobra filozofija



je koristolovska; uporabi vse podatke in vse pripomočke, ki so videti koristni. Upam, da se bo knjiga v svojem poteku dovolj gladko dotikala filozofije in se odmikala od nje, da tega ne boste kaj dosti opazili.

Pričujoča knjiga potemtakem namerava obravnavati um in njegov razvoj, in sicer čim širše in globlje. V pogledu širine bo zajemala razmislek o različnih vrstah živali. Pri globini pa gre za globino v času, saj zaobjema dolga razdobja in zaporedne ureditve v zgodovini življenja.

Antropolog Roland Dixon je povest o evoluciji,<sup>5</sup> ki jo navajam v svojem drugem citatu, pripisal Havajcem: »Najprej so se pojavili preprosti zoofiti in korale, tem so sledili črvi in lupinarji, vsaki vrsti pa je bilo namenjeno, da bo premagala in uničila svojo predhodnico ...« Zgodba o zaporednih osvojitvah, ki jo zariše Dixon, se sicer ne ujema z resničnim zgodovinskim potekom, in hobotnica ni »samotarka, ki se je ohranila iz prejšnjega sveta«. Ima pa zato posebno povezavo z zgodovino uma. Ni preživelka, temveč drugi izraz tistega, kar je bilo navzoče prej. Hobotnica ni Ishmael iz *Belega kita*, ki je edini preživel, da bi predal povest naprej, pač pa naša daljna sorodnica, ki se je spustila z druge rodovne linije, zato ima drugačno zgodbo, da nam jo pove.



## 2

# ZGODOVINA ŽIVALI

### *Začetki*

Zemlja je stara približno 4,5 milijarde let,<sup>6</sup> življenje samo pa se je nemara začelo pred nekako 3,8 milijarde let. Živali so prispele veliko pozneje – mogoče pred eno milijardo let, toda verjetno še nekoliko zatem. Večino Zemljine zgodovine je torej obstajalo življenje, vendar ni bilo živali. Pač pa smo dolga časovna razdobja imeli svet enoceličnih organizmov v morju. Precejšen del življenja tudi dandanes obstaja natančno v tej obliki.

Ko si predstavljamo ta dolgi vek pred živalmi, si morda začnemo ustvarjati sliko enoceličnih organizmov kot posamičnih bitij: nešteto drobcenih otokov, ki zgolj plujejo naokrog, se prehranjujejo (že nekako) in razpolavljajo. Ampak enocelično življenje je v sedanosti veliko bolj zapleteno, in je bilo verjetno tudi prej; številni od teh organizmov živijo v povezavi z drugimi, včasih samo v hipnem premirju in sožitju, včasih v pristnem sodelovanju. Nekatera prvotna sodelovanja so bila najbrž tako tesna<sup>7</sup>, da je

šlo v resnici za opustitev »enoceličnega« načina življenja, vendar niso bila v ničemer organizirana tako, kot so organizirana naša živalska telesa.

O takšnem okolju si morda predstavljamo, da v njem ni nikakršnega vedenja in zaznavanja zunanjega sveta, saj navsezadnje nikjer ni nobenih živali. Tudi v tem se motimo. Enocelični organizmi so zmožni čutiti in se odzivati.<sup>8</sup> Marsikaj od tistega, kar počnejo, velja za *vedenje* samo v najširšem pomenu, vendar so sposobni nadzorovati, kako se premikajo in kakšne kemikalije tvorijo v odzivu na dogajanje, ki ga zaznajo v svoji okolici. Da bi nekemu organizmu to uspevalo, mora biti en njegov del *receptiven*, zmožen videti ali slišati, drugi del pa *aktiven*, zmožen povzročiti, da se zgodi nekaj koristnega. Tak organizem mora torej vzpostaviti neke vrste povezavo, lok med obema deloma.

Eden najboljše preučeni tovrstnih sistemov je viden pri znanih bakterijah *E. coli*, ki v velikanskem številu bivajo v nas in okrog nas. *E. coli* premore čut tipa ali vonja; zmožna je zaznati ugodne in neugodne kemične snovi okrog sebe in se odzvati tako, da se pomakne v bližino enih kemičnih snovi in odmakne od drugih. Zunanja stran vsake celice *E. coli* ima zbirko senzorjev – kopico molekul, ki premoščajo zunanjo celično opno. To je »vhodni« del sistema. »Izhodni« del sestavljajo *bički*, dolga vlakna, s katerimi celica plava. Bakterija *E. coli* se v glavnem premika na dva načina: lahko *teče* ali pa *se prekopicuje*. Kadar teče, se pomika v ravni črti, kadar se prekopicuje pa, kot je pričakovati, brezciljno spreminja smer. Celica nenehno menjava tidve

dejavnosti, toda če zazna povečano koncentracijo hrane, se prekopicuje manj.

Bakterija je tako majhna, da ji zgolj senzorji ne morejo nakazati smeri, iz katere prihajajo dobre ali slabe kemične snovi. Da bi bila kos tej zagati, se bakterija ravna po času, ki ji pomaga pri pomikih v prostoru. Celice ne zanima, kolikšna je v nekem trenutku količina neke kemične snovi, temveč, ali se ta koncentracija viša ali niža. Če je celica, konec koncev, plavala v ravni črti samo zato, ker je bilo zaželeno kemične snovi veliko, bi se utegnilo zgoditi, da bi se odmaknila od kemične nirvane, ne pa se ji primaknila, odvisno od smeri, v katero kaže. Vendar je bakterija iznajdljiva pri reševanju te zagate: svet občuti tako, da en mehanizem zaznava, kakšni so pogoji v tem trenutku, drugi mehanizem pa zaznava, kakšne so bile razmere pred nekaj trenutki. Bakterija bo plavala v ravni črti, dokler se ji kemične snovi, ki jih zaznava, zdijo *boljše* od tistih v prejšnjem trenutku. Če se ji ne, je bolje, da spremeni smer.

Bakterije so le ena izmed številnih vrst enoceličnega življenja in so v marsikaterem pogledu preprostejše od celic, ki so se sčasoma združile, in so se iz njih razvile živali. Te celice, *evkarionti*, so večje in imajo izpopolnjeno notranjo gradnjo.<sup>9</sup> Nastale nemara pred 1,5 milijarde leti, so potomke procesa, v katerem je ena majhna, bakteriji podobna celica, pogoltnila drugo. Enocelični evkarionti imajo marsikdaj bolj dovršene zmožnosti okušanja in plavanja, poleg tega pa se primikajo še posebno pomembnemu čutu: čutu vida.