

Ed Jang

# OGROMAN SVET

**Kako životinjska čula otkrivaju  
skrivena carstva svuda oko nas**

Prevela  
Stela Spasić

**Laguna**

Naslov originala

Ed Yong

AN IMMENSE WORLD

How Animal Senses Reveal the Hidden Realms Around  
Us

Copyright © 2022 by Ed Yong

Translation copyright © 2024 za srpsko izdanje, LAGUNA

*Za Liz Nili koja me vidi*

---

# Sadržaj

---

UVOD . . . . .	11
Jedino pravo putovanje	
1. Vrećice koje ispuštaju hemikalije . . . . .	27
<i>Mirisi i ukusi</i>	
2. Bezbroy vrsta vida. . . . .	70
<i>Svetlost</i>	
3. Cubičasta, zubičasta, žubičasta . . . . .	107
<i>Boja</i>	
4. Neželjeno čulo . . . . .	147
<i>Bol</i>	
5. Baš sveže. . . . .	168
<i>Toplota</i>	
6. Gruba slika . . . . .	193
<i>Kontakt i strujanje</i>	

7. Podrhtavanje tla . . . . .	230
<i>Vibracije na površini</i>	
8. Pomno slušamo. . . . .	255
<i>Zvuk</i>	
9. Nemi svet dovikuje. . . . .	293
<i>Odjeci</i>	
10. Žive baterije. . . . .	333
<i>Električna polja</i>	
11. Oni znaju kuda idu. . . . .	362
<i>Magnetna polja</i>	
12. Svi prozori istovremeno . . . . .	386
<i>Sjedinjena čula</i>	
13. Spasite tišinu, sačuvajte tamu . . . . .	403
<i>Ugroženi čulni doživljaji okruženja</i>	
IZJAVE ZAHVALNOSTI . . . . .	427
IZJAVE ZAHVALNOSTI AUTORIMA	
FOTOGRAFIJA . . . . .	431
O AUTORU . . . . .	435
BELEŠKE . . . . .	437

*Kako znaš da svaka ptica  
Što seče vazdušni put  
Nije jedan ogroman svet zanosa,  
Ograničen s tvojih pet čula?*

— VILIJAM BLEJK

---

## Uvod

---

### *Jedino pravo putovanje*

**Z**AMISLITE SLONA U NEKOJ PROSTORIJI.\* TO NIJE SLON IZ one metafore koji označava ogroman problem, već pravi, ogromni sisar. Zamislite da je ta prostorija dovoljno velika da on tu može komotno da stane – neka to, recimo, bude fiskulturna sala. Sad zamislite da je i neki miš uleteo unutra. Pored njega skakuće crvendać. Sova se smestila na krovnu gredu. Slepi miš visi naopačke s plafona. Zvečarka klizi po podu. Pauk je ispleo mrežu u ćošku. Komarac zuji kroz vazduh. Bumbar sedi na sun-cokretu zasadenom u saksiji. Na kraju, u tu zamišljenu, pretrpanu prostoriju dodajte još i jedno ljudsko biće. Nazvaćemo je Rebeka. Ona ima oči, radoznala je i (srećom) voli životinje. Nemojte da vas brine to kako se ona našla u tom haosu. Nije važno šta sve te životinje rade u sali. Umesto toga, razmislite kako Rebeka i ostatak te zamišljene menažerije doživljavaju jedni druge.

Slon diže surlu kao periskop, zvečarka palaca jezikom a komarac seče vazduh svojim antenama. Sve troje njuše prostor

---

\* Engl. *elephant in the room* (doslovan prevod: slon u prostoriji). Izraz u engleskom jeziku kojim se označava očigledan problem koji je svima poznat ali se ignoriše, prikriva ili se o njemu ćuti. (Prim. prev.)

oko sebe upijajući mirise koji lebde u vazduhu. Slon ne njuši ništa važno. Zvečarka otkriva mišji trag i uvija svoje telo da bi ga sačekala u zasedi. Komarac oseća primamljivi ugljen-dioksid u Rebekinom izdisaju i miris njene kože. Spušta joj se na ruku, sprema se za obrok ali pre nego što je ubode, ona ga otera i njen pokret uznemiri miša. On ispusti uznemireni cijuk koji je čuo slepi miš ali ne i slon jer je ton previsok. U međuvremenu, slon zariče gromoglasno. Taj zvuk je bio isuviše niske frekvencije za uši miša i slepog miša ali ga je zato osetila zvečarka čiji je stomak osetljiv na vibracije. Umesto toga, nesvesna i ultrasoničnog mišjeg pištanja i infrazvuka koji ispušta slon, Rebeka sluša crvendaća koji peva na frekvencijama prikladnijim za njene uši. Međutim, njeno čulo sluha je isuviše sporo i nije u mogućnosti da raspozna sve složene ukrase utkane u ptičjoj melodiji.

Crvendaćeve grudi Rebeki izgledaju crvene ali ne i slonu čiji je vid ograničen na nijanse plave i žute. Ni bumbar ne vidi crvenu boju ali on *jeste* osetljiv na ultraljubičaste tonove s unutrašnje strane duginog spektra. Središte suncokreta na kom on sedi nalik je na ultraljubičastu metu koja privlači pažnju i ptice i bumbara. Meta je nevidljiva za Rebeču koja misli da je cvet samo žute boje. Ona ima najoštrije vid u sali; za razliku od slona ili bumbara, ona vidi sićušnog pauka koji sedi na svojoj mreži. Međutim, ona skoro da više ništa ne vidi nakon što se svetla ugase.

Okružena tamom, Rebeka polako hoda napred raširenih ruku u nadi da će tako napipati prepreke ispred sebe. Miš radi to isto ali pomoću brkova na licu kojima zamahuje napred-nazad po nekoliko puta u sekundi da bi mapirao okruženje. Dok beži između Rebekinih nogu, koraci su mu isuviše tihi pa ga ona ni ne čuje ali ga zato sova koja sedi negde visoko itekako čuje. Čvrsta pera na sovinom licu kanališu zvuk ka njenim osetljivim ušima koje nisu na istoj visini – jedno je malo više od drugog. Zahvaljujući toj asimetriji, sova može da locira zvuk kretanja miša i po vertikalnoj i po horizontalnoj ravni.



---

Ona se obrušava na njega baš kad se greškom našao nadohvat pritajene zvečarke. Pomoću dve jamice na njušci, zmija oseća infracrveno zračenje toplog tela. Ona odlično uočava izvor toplote a telo miša blešti kao svetionik. Zmija napada... i sudara se sa sovom koja se obrušila odozgo.

Pauk uopšte nije svestan sveg tog meteža jer on skoro da niti čuje niti vidi učesnike. Njegov svet je gotovo potpuno definisan vibracijama koje prolaze kroz njegovu mrežu – zamku koju pravi sam i koja je dopuna njegovih čula. Kad komarac zaluta među svilenkaste niti, on počinje da se otima, pauk oseti vibracije koje odaju njegov plen i kreće da ga dokrajči. Međutim, prilikom napada nije svestan visokofrekventnih zvučnih talasa koji mu udaraju o telo i odbijaju se do stvorenja koje ih je poslalo – do slepog miša. Biološki sonar slepog miša izoštren je do te mere da on ne samo da pronalazi pauka u mraku već ga toliko precizno locira da može da ga istrгне iz mreže.

Dok slepi miš jede, crvendaća obuze osećaj poznate privlačnosti koja je strana većini drugih životinja. Dani su sve hladniji i vreme je za seobu u toplije, južne krajeve. Čak i u zatvorenoj fiskulturnoj sali, crvendać oseća Zemljino magnetno polje i, usmeravan svojim unutrašnjim kompasom, on se okreće ka jugu i beži kroz prozor. Za sobom ostavlja jednog slona, jednog slepog miša, jednog bumbara, jednu zvečarku, jednu pomalo razbarušenu sovu, jednog izuzetno srećnog miša i jednu Rebeku. Tih sedam stvorenja dele isti fizički prostor ali ga doživljavaju na potpuno i čudesno različite načine. Isto važi i za milijarde drugih životinjskih vrsta na planeti i bezbroj pojedinaca koji pripadaju tim vrstama.\* Na Zemlji sve vrvi od prizora i tekstura, zvukova i vibracija, mirisa i ukusa, električnih i magnetnih polja. Međutim, životinjama je dostupan samo

---

\* Da biste razumeli koliko raznolikih čula postoji samo unutar jedne vrste, uzmimo za primer ljude. Nekima crvena i zelena izgledaju isto. Neke druge ljude miris tela podseća na vanilu a trećima korijander miriše na sapun.

mali deo izobilja te stvarnosti. Svaka pojedinačno zatvorena je unutar sopstvenog, jedinstvenog čulnog balona i tako doživljava samo sićušan delić ogromnog sveta.

ZA TAJ ČULNI BALON POSTOJI DIVNA REČ – *umvelt* (nem. *Umwelt*). Definisao ju je i popularizovao nemački zoolog baltičkog porekla Jakob fon Ikskil 1909. godine. Umvelt na nemačkom znači „životna sredina“ ali ona Ikskilu nije služila da jednostavno označi okruženje u kojem žive životinje. Umesto toga, umvelt je označavao konkretan deo tog okruženja koji životinja može da oseti i doživi – njen *perceptivni* svet. Poput bića iz naše zamišljene prostorije, bezbroj stvorenja bi mogla da se nađu u istom fizičkom prostoru i imaju potpuno različite umvelte. Krpelju koji je u potrazi za krvlju sisara važni su telesna toplota, dodir dlake i miris buterne kiseline koji izbija iz kože. Te tri stvari čine njegov umvelt. Zeleno drveće, crvene ruže, plavo nebo i beli oblaci nisu deo njegovog prelepog sveta. Njih krpelj ne ignoriše svojevotjno. On jednostavno ne može da ih opaža i nije svestan njihovog postojanja.

Ikskil je uporedio telo životinje s kućom. „Svaka kuća ima više prozora“, pisao je on, „koji gledaju na baštu: prozor za svetlost, prozor za zvuk, prozor za miris, prozor za ukus i veliki broj prozora za dodir. Zavisno od toga kako su ti prozori napravljeni, menja se pogled na baštu iz kuće. Ona nikako ne izgleda kao deo nekog većeg sveta već taj svet pripada samo toj kući – to je njen umvelt. Bašta kakvu mi vidimo potpuno se razlikuje od bašte koju vide stanovnici kuće.“

U ono vreme, to je bila radikalna ideja – a u nekim krugovima možda se još uvek smatra takvom. Za razliku od brojnih savremenika, Ikskil životinje nije smatrao običnim mašinama već čulnim bićima čiji unutrašnji svet ne samo da je postojao, već je bio vredan razmatranja. Ikskil nije veličao čovekov unutrašnji svet na štetu unutrašnjeg sveta ostalih vrsta, već je

---

koncept umvelta smatrao silom koja ih ujedinjuje i izjednačava s ljudima. Čovečja kuća možda je veća od krpeljeve jer ima više prozora koji gledaju na prostraniju baštu ali čovek je ipak zatvoren u njoj dok gleda napolje. Naš umvelt je ipak ograničen; samo nam se ne čini da je tako. Mi imamo utisak da je on sveobuhvatan. On predstavlja naše celokupno saznanje i zato lako dovodimo sebe u zabludu da je to sve što se uopšte i može saznati. To je privid koji imaju sve životinje.

Čovek ne može da oseti slaba električna polja koja osećaju ajkule i kljunari. Čoveku su strana magnetna polja koja osećaju crvendaći i morske kornjače. Čovek ne može da prati nevidljivi trag riba u moru kao što to čini foka. Za razliku od lutajućeg pauka, čovek ne može da oseti vazdušne struje koje stvara muva u letu. Naše uši ne čuju ultrazvučni zov glodara i kolibrija, kao ni infrazvučni zov slonova i kitova. Naše oči ne vide infracrveno zračenje koje opažaju zvečarke, niti ultraljubičastu svetlost koju vide ptice i pčele.

Čak i kad se radi o čulima koja imaju i životinje i ljudi, umvelt životinja može se znatno razlikovati od čovečjeg. Postoje životinje koje čuju zvukove kad se nama čini da vlada apsolutna tišina, koje vide boje tamo gde nam se nama čini da je mrkli mrak i koje osećaju vibracije tamo gde nam se čini da vlada potpuni mir. Neke životinje imaju oči na polnim organima, uši na kolenima, nos na udovima i jezik svuda po koži. Morske zvezde imaju oči na vrhu krakova a morski ježevi po celom telu. Krtica zvezdaste njuške opipava okolinu nosom, dok lamantini za to koriste usne. Ni naša čula nisu za bacanje. Sluh nam je pristojan i svakako bolji od sluha miliona insekata koji uopšte nemaju uši. Vid nam je neobično oštar i sposobni smo da razaznamo šare na telu životinja koje ni same životinje ne vide. Svaka vrsta je u određenom smislu ograničena ali i obdarena na neki drugi način. Zato ovo nije knjiga s popisima životinja gde se one detinjasto svrstavaju u kategorije zavisno od toga koliko su im izoštrana čula i vrednuju samo

zahvaljujući sposobnostima kojima nas nadmašuju. Ovo nije knjiga o superiornosti već o raznolikosti.

Ovo je takođe knjiga o životinjama kao takvima. Neki naučnici proučavaju čula određenih životinja da bi bolje razumeli ljudski rod – recimo, neobična stvorenja poput električnih riba, slepih miševa i sova koje služe kao „model organizmi“ radi istraživanja načina na koji funkcionišu čovekovi čulni sistemi. Drugi primenjuju obrnuti inženjering na životinjska čula radi stvaranja novih tehnologija: oči raka su bile inspiracija za izradu svemirskih teleskopa, uši parazitskih muva doprinele su izradi slušnih aparata a vojni sonar je usavršen proučavanjem sonara delfina. To su sasvim razumni motivi. Mene oni ne zanimaju. Životinje nisu samo dubleri za ljude, niti tema za brejnstorming sastanke. One su vredne same po sebi. Istražićemo njihova čula da bismo bolje razumeli *njihov* život. „One se kreću kao kompletna, potpuna stvorenja, obdarene produžecima čula koje smo mi izgubili ili ih nikad nismo ni imali, okružene glasovima koje mi nikad nećemo čuti“, napisao je američki prirodnjak Henri Beston. „One nam nisu braća, one nam nisu potčinjene; one su drugi narod, uhvaćen zajedno s nama u mrežu života i vremena, i kao i mi, osuđenici su na raskoš i mukotrpan rad koji nam pruža Zemlja.“

NEKOLIKO IZRAZA SLUŽIĆE nam kao putokaz na ovom našem putu. Da bi stekle utisak o okruženju, životinje primaju *nadražaje* – karakteristike kao što su svetlost, zvuk ili hemikalije – i pretvaraju ih u električne signale koji putem neurona stižu do mozga. Čelije zadužene za primanje nadražaja zovu se *receptori*: fotoreceptori opažaju svetlost, hemoreceptori opažaju molekule a mehanoreceptori opažaju pritisak ili pokret. Te receptorske ćelije često su koncentrisane u *čulnim organima* – npr. očima, nosu i ušima. Čulni organi, zajedno s neuronima koji prenose njihove signale i delovima mozga u kojima se

---

obrađuju ti signali, zajedničkim imenom zovu se *sistemi čulnih organa*. Primera radi, sistem čula vida sastoji se od očiju, fotoreceptora u očima, očnog nerva i vizuelnog korteksa u mozgu. Zahvaljujući svim tim strukturama zajedno, većina nas ima čulo vida.

Ovaj prethodni pasus liči na tekst iz nekog srednjoškolskog udžbenika. Međutim, razmislimo na trenutak o čudu koje se u njemu opisuje. Svetlost je obično elektromagnetno zračenje. Zvuk su obični talasi pritiska. Mirisi su obični mali molekuli. Nije očigledno da bi trebalo da opažamo *ijednu* od tih stvari, a kamoli da ih pretvaramo u električne signale ili da iz tih signala proizlazi prizor zalaska sunca, zvuk glasa ili miris hleba koji se peče. Čula pretvaraju neprekidni kaos sveta u opažanja i doživljaje – stvari na koje reagujemo i na koje utičemo. Ona biologiji omogućavaju da ukroti fiziku. Ona nadražaje pretvaraju u *informacije*. Ona izvlače važnost iz nasumičnosti i tkaju značenje iz mnoštva. Ona povezuju životinje s okruženjem, kao i jednu s drugom putem izraza, prikaza, postupaka, zova i struja.

Čula ograničavaju život životinjama u smislu onoga što mogu da otkrivaju i rade. Međutim, ona takođe određuju budućnost jedne vrste i mogućnosti njene evolucije. Primera radi, pre oko četiri stotine miliona godina, neke ribe su počele da izlaze iz vode i prilagođavaju se na život na kopnu. Ti pioniri – naši preci – na otvorenom su mogli da vide mnogo dalje nego dok su bili u vodi. Neuronaučnik Malkolm Makajver smatra da je ta promena podstakla evoluciju naprednih mentalnih sposobnosti poput planiranja i strateškog razmišljanja. Umesto da samo reaguju na sve što se našlo neposredno ispred njih, oni su bili proaktivni. Zahvaljujući tome što su videli dalje, mogli su da misle unapred. Kako im se širio umvelt, širio im se i um.

Ipak, umvelt ne može beskrajno da se širi. Čula uvek imaju svoju cenu. Životinje moraju stalno da drže čulne sisteme u stanju pripravnosti da bi mogle da reaguju prema potrebi. To

je zamorno, kao kad zategnete lúk i držite ga tako sve vreme da biste mogli da ispalite strelu u pravom trenutku. Čak i dok su vam kapci zatvoreni, čulo vida vam značajno crpe rezerve. Iz tog razloga, nijedna životinja nema idealan sistem čulnih organa.

To nijedna životinja ne bi ni želela. Bila bi opterećena mnoštvom nadražaja od kojih bi većina bila beznačajna. Razvijajući se u skladu s potrebama vlasnika, čula razvrstavaju bezbrojne nadražaje, odbacuju nevažne i zadržavaju signale za hranu, sklonište, opasnosti, saveznike ili parnjake. Ona liče na pronicljive lične asistente koji mozgu šalju samo najvažnije informacije.\* Pišući o krpeljima, Ikskil je naveo da je izobilje njihovog okruženja „svedeno i pretvoreno u osiromašenu strukturu“ od samo tri nadražaja. „Međutim, siromaštvo tog okruženja nužno je zato što njegovi postupci moraju da budu pouzdani a pouzdanost je važnija od izobilja.“ Nijedno biće ne može da oseti sve a nema ni potrebu za tim. Zato postoji umvelt i zato je istraživanje umvelta nekog drugog bića odraz krajnje ljudskosti i dubokoumnosti. Naša čula propuštaju ono što nam je potrebno. O svemu ostalom moramo da učimo.

ČULA ŽIVOTINJA ODUŠEVLJAVAJU ljude hiljadama godina ali tu i dalje postoji pregršt nerazjašnjenih tajni. Mnoge životinje čiji se umvelt drastično razlikuje od našeg žive u nedostupnim ili nepristupačnim staništima – mutnim rekama, mračnim pećinama, na otvorenom moru, u dubinama okeana i podzemnim carstvima. Teško je posmatrati a kamoli tumačiti njihovo prirodno ponašanje. Mnogi naučnici su ograničeni na proučavanje životinja koje mogu da se drže u zatočeništvu, a takvi uslovi nameću svakakve neobične situacije. Čak i u laboratorijama je

---

\* Godine 1987, nemački naučnik Ridiger Vener ih je opisao kao „prilagodene filtere“ – aspekte sistema čulnih organa životinja podešene da primaju čulne nadražaje koji su im najpotrebniji.

---

teško raditi sa životinjama. Eksperimenti koji bi mogli da otkriju kako one koriste svoja čula teško se osmišljavaju, naročito ako se ta čula drastično razlikuju od naših.

Stalno se otkrivaju čudesne nove pojedinosti – a, ponekad, i potpuno nova čula. Džinovski kitovi imaju senzor veličine odbojkaške lopte na vrhu donje vilice. On je otkriven tek 2012. godine i njegova funkcija još uvek nije poznata. Neke priče s ovih strana stare su po nekoliko decenija ili vekova; druge su objavljene u vreme pisanja ove knjige. A i dalje ima toliko toga što ne umemo da objasnimo. „Moj tata, koji je atomski fizičar, jednom mi je postavio gomilu pitanja“, ispričao mi je Sonke Džonsen, biolog koji izučava čula. „Posle nekoliko *'Ne znam'*, rekao mi je: *Vi stvarno nemate pojma ni o čemu.*“ Podstaknut tim razgovorom, Džonsen je 2017. godine objavio rad pod nazivom „Mi stvarno nemamo pojma ni o čemu, zar ne? Otvorena pitanja iz oblasti biologije čula.“

Uzmimo za primer naizgled jednostavno pitanje: *koliko čula postoji?* Pre nekih 2370 godina, Aristotel je napisao da i ljudi i životinje imaju pet čula – vid, sluh, miris, ukus i dodir. Taj broj je opstao sve do danas. Međutim, prema filozofkinji Fioni Makferson, ima razloga za sumnju u to. Kao prvo, Aristotelu je promaklo nekoliko čula kod čoveka: propriocepcija, svest o sopstvenom telu, što se razlikuje od dodira; i ekvilibriocepcija, osećaj za ravnotežu, koja se vezuje i za dodir i za vid.

Čula nekih drugih životinja još se teže kategorišu. Mnogi kičmenjaci (životinje s kičmom) imaju dodatni sistem čulnih organa za opažanje mirisa kojim upravlja takozvani vomeronazalni organ; da li je on deo njihovog glavnog čula mirisa ili neko posebno čulo? Zvečarke mogu da oseće toplotu tela svoje žrtve ali njihovi senzori za toplotu povezani su s centrom za vid u mozgu; da li je njihovo čulo za toplotu samo deo čula vida ili je to posebno čulo? U kljunarevom kljunu nalazi se mnoštvo senzora koji opažaju električna polja i senzora osetljivih na

pritisak; da li kljunarev mozak obrađuje primljene podatke na različite načine ili kao jedinstveni osećaj elektrododira?

Navedeni primeri ukazuju na to da se „čula ne mogu podeliti na ograničeni broj posebnih vrsta“, kako je Makferson napisala u delu *The Senses* (Čula). Umesto da nastojimo da tutnemo čula životinja u Aristotelove kategorije, trebalo bi da ih izučavamo takva kakva jesu.\* Iako sam knjigu organizovao po poglavljima koja se bave konkretnim nadražajima – recimo, svetlošću ili zvukom – to sam uradio uglavnom iz praktičnih razloga. Svako poglavlje upoznaje vas s raznovrsnim načinima na koje životinje koriste svaki nadražaj. Mi se nećemo zamarati brojanjem čula, niti pričati besmislice o „šestom čulu“. Umesto toga, istraživaćemo kako životinje koriste svoja čula i pokušati da kročimo u njihov umvelt.

To neće biti lako. U svom čuvenom članku iz 1974. godine, „Kako izgleda biti slepi miš?“, američki filozof Tomas Nejgel je izneo tvrdnje da druge životinje imaju svestan doživljaj koji je po prirodi subjektivan i teško ga je opisati. Primera radi, slepi miševi doživljavaju svet pomoću sonara, a pošto većina ljudi nema takvo čulo, „nema razloga pretpostavljati da to subjektivno liči na bilo šta što možemo iskusiti ili zamisliti“, napisao je Nejgel. Mogli biste da zamislite da su vam ruke prekrivene kožicom ili da imate insekte u ustima, ali u glavi biste i dalje stvarali mentalnu karikaturu *sebe* kao slepog miša. „Ja želim da znam kako *slepom mišu* izgleda biti slepi miš“, pisao je Nejgel.

---

\* Kad bismo bili krajnje reduktivni, mogli bismo opravdano da tvrdimo da zapravo postoje samo dve vrste čula – hemijsko i mehaničko. U hemijska čula spadaju miris, ukus i vid. U mehanička čula spadaju dodir, sluh i električna čula. Magnetno čulo moglo bi da se svrsta u jednu ili drugu kategoriju, ili u obe. Takva perspektiva verovatno nema nikakvog smisla u ovom trenutku ali kako budete dalje čitali, trebalo bi da vam postane jasnija. Ja nisam naročito vezan za nju ali ona predstavlja jedan od mogućih načina razmišljanja o čulima koji bi mogao da se sviđi ljubiteljima taksonomije među vama.



„Ipak, ako pokušam to da zamislim, ograničen sam sposobnostima sopstvenog uma, a te sposobnosti nisu dorasle zadatku.“

Dok razmišljamo o drugim životinjama, rukovodimo se sopstvenim čulima, a naročito čulom vida. Naša vrsta i naša kultura toliko zavise od čula vida da čak i ljudi koji su slepi od rođenja opisuju svet vizuelnim terminima i metaforama.\* Slažete se s nekim ako *vidite* suštinu onoga što govori ili ako delite njegovo *gledište*. Ne primećujete stvari koje vam se nalaze u *slepoj mrlji*. Budućnost puna nade je *svetla i sjajna*; distopija je *mračna i zamagljena*. Čak i kad naučnici opisuju čula koja čovek ne poseduje, poput sposobnosti opažanja električnih polja, oni govore o *slikama* i *senkama*. Za čoveka, jezik je i blagoslov i prokletstvo. Pomoću njega opisujemo umvelt neke životinje iako na taj način podmećemo sopstveni svet čula.

Naučnici koji izučavaju ponašanje životinja često raspravljaju o opasnostima antropomorfizma – sklonosti da se ljudske emocije ili mentalne sposobnosti neprimereno pripisuju životinjama. Međutim, možda najčešća i najređe prepoznata manifestacija antropomorfizma jeste težnja da se zaboravi postojanje drugih umvelta – da se životi životinja posmatraju kroz prizmu *naših* čula a ne *njihovih*. Takva pristrasnost ima određene posledice. Mi ugrožavamo životinje tako što pretrpavamo ovaj svet nadražajima koji opterećuju ili zbunjuju njihova čula – primer su svetla na obalama koja mame izlegle kornjače da izlaze iz okeana, podvodna buka koja prigušuje zov kitova, i staklena okna koja sonar slepog miša tumači kao vodene površine. Pogrešno tumačimo potrebe životinja u svojoj neposrednoj blizini jer sprečavamo pse koji su orijentisani na miris da njuše svoje okruženje i namećemo im vizuelni svet ljudi. Uz to, potcenjujemo sposobnosti životinja na sopstvenu

---

\* Samo da napomenem da mi je bilo izuzetno teško da u celoj knjizi izbegavam vizuelne metafore prilikom opisivanja ostalih čula. Trudio sam se da ih ne koristim ili da barem budem razborit i jasan kad god nisam imao drugog izbora.

štetu i tako propuštamo priliku da shvatimo koliko je priroda zaista velika i čudesna – da upoznamo svet zanosa, „ograničen s tvojih pet čula“, kako je napisao Vilijam Blejk.

U knjizi ćete čitati o sposobnostima životinja koje su dugo smatrane nemogućim ili apsurdnim. Zoolog Donald Griffin, koji je među prvima otkrio sonar slepih miševa, jednom prilikom je napisao da na biologe previše utiču „filteri jednostavnosti“, kako ih je on nazvao. Drugim rečima, nisu bili spremni čak ni da razmisle o tome da su čula koja proučavaju možda složenija i istančanija nego što bi na to mogle da ukazuju informacije do kojih su došli. To žaljenje se suprotstavlja Okamovoj oštrici, principu koji nalaže da je najjednostavnije objašnjenje obično i najbolje. Međutim, taj princip važi samo *ako raspolažete svim potrebnim informacijama* a Griffin je hteo da kaže da je moguće da ih nemate. Na objašnjenja naučnika o životinjama utiču informacije koje on prikuplja i koje su uslovljene postavljenim pitanjima na koja ga navodi njegova mašta koja je pak ograničena njegovim čulima. Zbog granica ljudskog umvelta često nije moguće razjasniti umvelt drugih bića.

Grifinove reči ne daju nam odrešene ruke da za ponašanje životinja iznosimo zamršena ili paranormalna objašnjenja. Ja tumačim njih, kao i Neigelov članak, kao poziv na poniznost. One nas podsećaju da su i životinje složeni organizmi i da nam je, uprkos svojoj našoj hvaljenoj inteligenciji, izuzetno teško da razumemo druga bića ili da se odupremo težnji da njihova čula posmatramo kroz prizmu sopstvenih. Mi možemo da proučavamo fiziku životinjskog okruženja, posmatramo na šta reaguju ili ne obraćaju pažnju, i pratimo mrežu neurona koja povezuje njihove čulne organe s mozgom. Međutim, vrhunski podvig – spoznaja kako izgleda biti slepi miš, slon ili pauk – uvek iziskuje ono što psihološkinja Aleksandra Horovic zove „moć imaginacije potkrepljena pouzdanim činjenicama“.

Mnogi biolozi koji proučavaju čula imaju obrazovanje iz umetnosti što im možda omogućava posmatranje van okvira

---

perceptualnih svetova koje čovekov mozak automatski generiše. Sonke Džonsen je, recimo, učio slikarstvo, vajarstvo i moderan ples mnogo pre nego što se posvetio izučavanju životinjskog čula vida. Da bi predstavili svet oko nas, kaže on, umetnici moraju da se odupru ograničenjima svog umvelta i „zavire ispod površine“. Ta sposobnost mu pomaže da „razmišlja o životinjama čiji je perceptualni svet drugačiji“. On takođe navodi da mnogi biolozi koji proučavaju čula imaju raznovrsne moći percepcije. Sara Zilinski proučava vid sipa i drugih glavonožaca; ona ima prozopagnoziju i ne može da prepozna ni poznata lica, čak ni svoju majku. Kentaro Arikava proučava raspoznavanje boja kod leptira; on je daltonista i ne razlikuje crvenu i zelenu boju. Suzan Amador Kejn proučava vizuelne signale i vibracije koje šalju paunovi; njene oči u određenoj meri različito raspoznaju boje u smislu da na jednom oku slika ima diskretno crvenkastu nijansu. Džonsen pretpostavlja da zahvaljujući tim različitostima, koje bi neko okarakterisao kao „poremećaji“, oni zapravo imaju predispoziciju da iskorače iz svog umvelta i prihvate umvelt drugih stvorenja. Možda osobe koje doživljavaju svet na načine koji se smatraju atipičnim instinktivno osećaju granice koje nameće tipičnost.

Svi smo mi sposobni za to. Na početku knjige zamolio sam vas da zamislite prostoriju punu životinja i u narednih trinaest poglavlja zamoliću vas da budete maštoviti na sličan način. Biće to težak zadatak, kako je Nejgel i predvideo. Međutim, svaki trud ima svoju vrednost i zaslužuje pohvale. Na tom putu kroz različite umvelte u prirodi, intuicija će nam biti najveća obaveza a mašta najvredniji adut.

JEDNOG KASNOG PREPODNEVA juna 1998, Majk Rajan je zajedno sa svojim bivšim studentom Reksom Kokroftom zašao u kišnu šumu u Panami u potrazi za životinjama. Rajan bi obično tražio žabe ali Kokroftu su se svideli rogati cvrčci, insekti koji

sisaju biljne sokove, i svom prijatelju je hteo da pokaže nešto zanimljivo. Krenuvši iz istraživačke stanice, njih dvojica su skrenuli s puta i hodali duž reke. Kad je Kokroft ugledao pravu vrstu žbuna, okrenuo je nekoliko listova i odmah pronašao porodicu sitnih insekata vrste *Calloconophora pinguis*. Kokroft je pronašao majku s bebama koje su na vrhu crnih leđa imale špicast rog nalik na Elvisovu frizuru.

Ta vrsta rogatih insekata komunicira tako što šalje vibracije preko biljaka na kojima se nalaze. Te vibracije se ne čuju ali lako mogu da se pretvore u zvuk. Kokroft je zakačio običan mikrofon za biljku, dao Rajanu slušalice i rekao mu da sluša. Zatim je okrenuo list. Bebe su se odmah razbežale i istovremeno slale vibracije grčenjem mišića abdomena. „Pretpostavio sam da će to biti zvuk nekakve jurnjave“, priseća se Rajan. „Međutim, umesto toga čuo sam nešto nalik na mukanje krave.“ Bio je to dubok, rezonantan zvuk koji nikako ne biste očekivali od insekata. Dok su se bebe smirivale i vraćale majci, kakofonija vibracija koje su stvarale mukanjem pretvorila se u sinhronizovan hor.

Rajan je skinuo slušalice ne skidajući pogled s insekata. Svuda okolo čula se pesma ptica, rika majmuna drekavaca i zujanje insekata. Rogati cvrčci su bili tihi. Rajan je ponovo stavio slušalice „i kročio u potpuno drugačiji svet“, kako mi je ispričao. Još jednom, buka iz džungle nestala je iz njegovog umvelta i on je ponovo začuo mukanje rogatih cvrčaka. „Doživljaj je bio fenomenalan“, kaže on. „Bilo je to čulno putovanje. Na jednom istom mestu stupao sam iz jednog fantastičnog okruženja u drugo. Pravi primer Ikskilove ideje.“

Koncept umvelta možda deluje ograničavajuće jer podrazumeva da je svako stvorenje zatočeno u kući sopstvenih čula. Ja ipak smatram da je ta ideja široko primenljiva. Ona nam govori da nije sve onako kako nam izgleda i da su sva naša iskustva samo filtrirana verzija svega što bismo *mogli* da iskusimo. Ona nas podseća da u tami postoji svetlost, da u tišini ima buke, da u ništavilu ima bogatstva. Ona ukazuje na iskrice nepoznatog

---

u poznatom, neobičnog u svakodnevici, veličanstvenog u običnosti. Ona nam pokazuje da kačenje mikrofona na biljku može biti odvažan istraživački čin. Prelaženje iz jednog umvelta u drugi, ili barem nastojanje da se to postigne, nalik je na stupanje na neku nepoznatu planetu. Ikskil je svoje delo čak i proglasio za „putopis“.

Kad obratimo pažnju na životinje, naš svet se proširuje i produbljuje. Slušajući rogate cvrčke uviđate da biljke bruje od nemih pesama koje stvaraju vibracije. Dok posmatrate psa u šetnji, uočićete da su gradovi ispresecani mrežama mirisa koji u sebi nose biografije i istorije svojih stanovnika. Dok gledate foku kako pliva, shvatićete da u vodi ima puno staza i puteva. „Kad ponašanje životinje posmatrate njenim očima, odjednom vam postaju dostupne sve te važne informacije koje bi vam inače promakle“, kaže mi Kolin Rajhmut, biolog koji proučava čula foka i morskih lavova. „S takvim znanjem kao da imate čarobnu lupu.“

Malkolm Makajver tvrdi da je, kad su životinje naselile kopno, veće vidno polje je podstaklo razvoj planiranja i naprednih kognitivnih sposobnosti: kako im se širio umvelt, razvijao im se i um. Slično tome, sam čin istraživanja tuđeg umvelta omogućava nam da vidimo dalje i produbljujemo svoje razmišljanje. To me podseća na Hamletovo obraćanje Horaciju kad mu govori da „ima mnogo stvari na nebu i zemlji o kojima vaša mudrost i ne sanja“. Taj citat se često tumači kao molba da se prihvati natprirodno. Ja to shvatam kao poziv da bolje razumemo prirodno. Čula koja nam deluju paranormalna izgledaju nam tako samo zato što smo veoma ograničeni i tako žalosno nesvesni sopstvenih ograničenja. Filozofi su dugo sažaljevali zlatnu ribicu u staklenoj posudi, nesvesnu onog što se nalazi s druge strane, ali naša čula i oko nas prave staklenu posudu – koju u principu ne uspevamo da probijemo.

Ali možemo da pokušamo. Pisci naučne fantastike vole da nam dočaravaju paralelne svetove i alternativne stvarnosti u

kojima je život sličan našem ali ipak malo drugačiji. Oni postoje! Posetićemo ih jednog po jednog, počev od onih najstarijih, univerzalnih – hemijskih – čula mirisa i ukusa. Posle njih ćemo, neočekivanim putem, stići do carstva vida, čula koje dominira umveltom većine ljudi ali u kome ima iznenađenja napretek. Tu ćemo svratiti da malo uživamo u čarobnom svetu boja pre nego što se uputimo ka surovijim teritorijama bola i toplote. Lagano ćemo ploviti kroz razna mehanička čula koja reaguju na pritisak i pokret – čula dodira, vibracije, sluha – a upoznaćemo se i s najzanimljivijom upotrebom sluha, ehologacijom. Zatim ćemo, kao iskusni putnici kroz čulni svet, izvesti najteži podvig imaginacije a to je istraživanje neobičnih čula koje životinje koriste da otkriju električna i magnetna polja, što čovek nije u stanju da uradi. Konačno, na kraju puta, videćemo kako životinje objedinjuju informacije od svojih čula, kako ljudi zagađuju i iskrivljuju te informacije i kakva je danas naša odgovornost prema prirodi.

Kako je pisac Marsel Prust jednom prilikom rekao: „Jedino pravo putovanje... ne bi bilo posetiti nepoznate zemlje, već imati tuđe oči... videti stotinu svetova koje svako oko njih vidi.“ Krećemo.

---

## Vrećice koje ispuštaju hemikalije

---

### *Mirisi i ukusi*

„**M** ISLIM DA ON NIKAD NIJE BIO OVDE“, KAŽE MI Aleksandra Horovic. „Unutra je sigurno prilično smrdljivo.“

Kad kaže „on“, misli na Finegana – njenog zift crnog mešanca labradora kojeg zove i Fin. Kad kaže „ovde“, misli na malu prostoriju bez prozora u Njujorku u kojoj izvodi psihološke eksperimente na psima. „Smrdljivo“ znači da ta prostorija sigurno obiluje nepoznatim mirisima pa bi tako trebalo da bude zanimljiva za Finovu radoznalnu njušku. Ispostavilo se da jeste. Dok ja razgledam okolo, Fin njuši okolo. Istražuje prvo nozdrvama intenzivno njušeći podloge od pene na podu, tastaturu i miša na stolu, zavesu u čošku i prostor ispod moje stolice. U poređenju s ljudima koji mogu da istraže nov prostor diskretnim pokretom glave i očiju, putanja psećeg istraživanja njuškom toliko je krivudava da ga je lako okarakterisati kao sporadično i stoga i besciljno. Horovic o tome ima drugačije mišljenje. Kako navodi, Fina zanimaju predmeti koje su ljudi dodirivali i koristili. On sledi tragove i proverava mesta gde su boravili drugi psi. Ispituje otvore za ventilaciju, pukotine na vratima i druga mesta gde vazduh donosi nove odorante

– mirisne molekule.\* On njuši razne delove jednog predmeta a i s različite daljine, „kao da se približava nekoj Van Gogovoj slici i zapaža kako izbliza izgledaju potezi četkice“, kaže Horovic. „Oni su sve vreme u tom stanju olfaktornog istraživanja.“

Horovic je stručnjak za njih pasa – njihovo čulo mirisa – i ja sam došao da s njom razgovaram o svemu što je povezano s njušenjem i nosom. Ipak, pošto sam nepopravljivo vizuelni tip, kad je Fin završio s njuškanjem i prišao mi, odmah su me privukle njegove oči – očaravajuće, smeđe poput najtamnije čokolade.\*\* Psi moraju dobro da se potrudu da bi usmerili pažnju na ono što im se nalazi pred očima – njegova njuška, isturena je i vlažna, s dve zaobljene nozdrve u obliku apostrofa. To je Finova glavna veza sa svetom. Evo kako to funkcioniše.

Udahnite duboko – i u svrhu demonstracije i da biste se pripremili da naučite nekoliko potrebnih termina. Kad udahnete, stvara se vazдушna struja koja vam omogućava i da mirišete i dišete. Međutim, kad pas njuši, strukture u njušci dele tu vazдушnu struju na dva dela. Veći deo vazduha silazi u pluća ali manji deo, koji služi isključivo za mirisanje, odlazi u zadnji deo njuške. Tamo ulazi u lavirint tankih, koštanih zidova obloženim lepljivim slojem koji se zove olfaktorni epitel. Mirisi se prvo opažaju na tom mestu. U epitelu se nalazi mnoštvo dugih neurona. Jedan kraj neurona izložen je uvučenoj vazdušnoj struji i on hvata odorante koji prolaze pomoću specijalno oblikovanih proteina, tzv. mirisnih receptora. Drugi kraj je direktno povezan s delom mozga koji se zove olfaktorni bulbus.

---

\* U stručnoj terminologiji, odorant je sâm molekul a miris je oset koji taj molekul stvara; odorant izoamil acetat miriše na bananu.

\*\* Nije nikakva slučajnost to što su me privukle Finove oči. Psi imaju mišić na licu koji im podiže unutrašnji kraj obrve, dajući im tako osećanje, tužan izraz. Vukovi nemaju taj mišić. On je rezultat viševkovnog pripitomljavanja tokom koga se pseće lice spontano preoblikovalo i poprimalo izgled sličniji našem. Takva lica se danas lakše tumače i uspešnije izazivaju brižnu reakciju ljudi.



Kad mirisni receptori uspešno uhvate svoj plen, neuroni obaveštavaju mozak a pas opaža miris. Sad možete da izdahnate.

Takav isti osnovni mehanizam imaju i ljudi ali psi jednostavno imaju sve u većoj količini: veću površinu olfaktornog epitela, na desetine puta više neurona u tom epitelu, skoro duplo više vrsta olfaktornih receptora i relativno veći olfaktorni bulbus.\* Osim toga, njihova mašinerija se nalazi u posebnoj pregradi, dok je naša izložena strujanju svog vazduha koji nam ulazi kroz nos. To je ključna razlika jer to znači da kad god izdahnemo, mi izbacujemo odorante iz nosa pa tako naš osećaj mirisa pulsira i intenzitet mu varira. S druge strane, psi imaju neometan doživljaj jer odoranti koji im ulaze u nos ostaju tamo i jednostavno se dopunjavaju svakim sledećim njušenjem.

Oblik njihovih nozdruva dodatno im pomaže. Ako pas njuši zemlju, pomislili biste da pri svakom izdisaju pas oduva odorante s površine zemlje *dalje* od nosa. Međutim, nije tako. Kad sledeći put pogledate pseću njušku, obratite pažnju na to kako se otvori nozdruva sužavaju u bočne proreze. Kad životinja ispusti vazduh dok njuška, vazduh izlazi kroz te proreze i stvara vrtloge koji ubacuju sveže mirise u nos. Čak i kad izdiše, pas *i dalje* uvlači vazduh. Tokom jednog eksperimenta, jednom engleskom poenteru (čudnog imena Ser Sejtan [Gospodin Sotona]) tok vazduha je četrdeset sekundi neprekidno ulazio u organizam bez obzira na to što je on u tom intervalu izdahnuo trideset puta.

Zahvaljujući takvom mehanizmu nije ni čudo što je pseći nos neverovatno osetljiv. Međutim, kako je osetljiv? Naučnici

---

\* Namerno sam izbegavao da te razlike izrazim konkretnim brojevima. Procene je lako naći ali je vrlo teško naći glavne izvore tih procena; posle višesatne pretrage tokom koje sam čitao neki naučni rad u kom se autor pozivao na podatak iz knjige iz serije *Za neupućene*, doživeo sam egzistencijalnu prazninu i posumnjao u samu prirodu znanja. Bez obzira na to, razlike postoje i one su velike; samo je pitanje koliko su tačno velike.

su pokušali da utvrde prag na kom psi više nisu u stanju da osete miris određenih hemikalija ali njihove procene su toliko šarene da su se međusobno razlikovale i za deset hiljada puta, zavisno od eksperimenta.\* Umesto da se usredsređujemo na te diskutabilne statističke podatke, poučnije je da obratimo pažnju na ono što psi zaista mogu da urade. U nekim eksperimentima od ranije, uspeli su da razlikuju identične blizance po mirisu. Uspeli su da otkriju jedan otisak prsta utisnut na mikroskopski slajd koji je potom ostavljen na krovu i izložen vremenskim uslovima na nedelju dana. Uspeli su da otkriju kojim putem je osoba krenula nakon što su omirisali samo pet koraka. Dresirani su da otkrivaju bombe, drogu, mine, nestale osobe, tela, švercovani novac, tartufe, invazivne korove, bolesti poljoprivrednih useva, nizak nivo šećera u krvi, kućne stenice, curenje naftovoda i tumore.

Beli kit, Migalu, može da pronade zakopane kosti na arheološkim nalazištima. Peper otkriva naftom zagađene plaže. Kapetan Ron pronalazi gnezda kornjača da bi njihova jaja mogla da se uzmu i zaštite. Ber može da otkrije gde se kriju elektronski uređaji, dok je Elvis specijalista za trudne polarne medvedice. Trejn, koji je izbačen iz škole za otkrivanje narkotika jer je bio isuviše energičan, sada koristi njih da prati izmet jaguara i pume. Taker je imao običaj da visi s pramca broda i njuši izmet orke; sada je u penziji a njegove dužnosti preuzela je Iba. Ako nešto ima miris, pas može da se dresira da ga prepozna. Mi usmeravamo pseći umvelt da bi služio našim potrebama i da bismo nadoknadili nedostatke sopstvenog čula mirisa. Njihova bravurozna otkrića zaslužuju divljenje ali

---

\* U jednom istraživanju, dva psa su uspela da omirišu amil acetat – takoreći banane – u koncentraciji od samo jednog ili dva dela na billion, po čemu su uspešniji od ljudi za 10.000 do 100.000 puta. Međutim, takođe su bolji za 30 do 20.000 puta od šest biglova koji su učestvovali u eksperimentu s istom hemikalijom dvadeset šest godina ranije uz primenu drugačijih metoda.

to su takođe i trikovi. Zahvaljujući njima imamo apstraktno poštovanje prema njihovom sjajnom čulu mirisa a da pritom ne shvatamo suštinski šta to znači za njihov unutrašnji život ili kako se njihov svet mirisa razlikuje od vizuelnog sveta.

Za razliku od svetlosti, koja se uvek kreće pravolinijski, mirisi se šire, provlače, preplavljuju i vrtlože. Dok Horovic posmatra kako Fin njuši nov prostor, ona se trudi da ne obraća pažnju na jasne ivice onog što vidi već zamišlja „svetlucavo okruženje u kome nema čvrstih granica“, kaže ona. „Postoje glavne površine ali svi mirisi se nekako zajedno šire.“ Mirisi putuju kroz tamu, kruže oko ćoškova i kreću se u drugim uslovima koji onemogućavaju vid. Horovic ne može da vidi šta ima u torbi zakačenoj za naslon moje stolice ali Fin može da *nanjuši* šta je unutra jer hvata molekule koji se probijaju iz mog sendviča. Za razliku od svetlosti, mirisi se zadržavaju i tako otkrivaju prošlost.\* Prethodni stanari Horovicine sobe nisu ostavili nikakve sablasne vidljive tragove ali njihov hemijski pečat čeka da ga Fin otkrije. Mirisi mogu da stignu pre svojih izvora i tako predskazuju šta dolazi. Mirisi koje oslobađa kiša u daljini mogu da nagoveste nevreme; zbog odoranata koje ispuštaju ljudi kad stignu pred kuću, psi trče na vrata. Te sposobnosti se nekad opisuju kao paranormalne ali one su ipak samo senzorne. Suština je u tome da često nos jednostavno nešto zapaža pre nego što se to pojavi pred očima. Kad Fin njuši, on ne ispituje samo sadašnjost, već čita prošlost i predviđa budućnost. A čita i biografije. Životinje su vrećice koje ispuštaju hemikalije i ispunjavaju vazduh velikim oblacima odoranata.\*\* Dok neke vrste namerno šalju poruke ispuštajući

---

\* Znam jedan izuzetak: neki morski crvi ispuštaju sjajne „bombe“ pune svetlećih hemikalija, čija dugotrajna svetlost ometa grabljivce u hvatanju crva koji beže.

\*\* Leopardov urin miriše na kokice. Žuti mravi mirišu na limun. Zavisno od vrste, žabe koje su izložene stresu mogu da mirišu na puter od kikirikija, kari ili indijski orah, kako navode naučnici koji su mukotrпно

mirise, svi mi to nesvesno činimo i tako bićima s pravim nosom odajemo svoje prisustvo, položaj, identitet, zdravlje i ono što smo nedavno jeli.\*

„Nikad nisam mnogo razmišljala o nosu“, kaže Horovic. „Nije mi palo na pamet.“\*\* Kad je počela da proučava pse, koncentrisala se na stvari kao što je njihov stav prema nepravdi – što je tema zanimljiva *psiholozima*. Međutim, kad je pročitala Ikskilov rad i razmislila o konceptu umvelta, preusmerila je pažnju na miris – temu koja je zanimljiva za *pse*.

Primeru radi, ona navodi da mnogi vlasnici pasa poriču činjenicu da njihovim životinjama njušenje pričinjava zadovoljstvo. Za psa, obična šetnja predstavlja pravu pustolovinu istraživanja mirisa. Međutim, ako vlasnik to ne shvata i šetnju smatra samo vrstom vežbe ili putem ka nekom odredištu, svako njuškanje postaje mučno. Kad pas zastane da ispita neki nevidljivi trag, vlasnik mora da ga požuruje. Kad pas njuši izmet, crkotinu ili nešto što nije prijatno za ljudska čula, vlasnik ga

---

njušili stotinu trideset jednu vrstu i dobili Ig Nobelovu nagradu za svoj trud. Ptice iz roda *Aethia cristatella* – smešne morske ptice s krestom na glavi – legu se u ogromnim kolonijama iz kojih se širi očaravajući miris mandarina.

\* Mogući izuzetak je zmija otrovnica afrički pafeder. Ona se nedeljama krije u zasedi i štiti se tako što se vizuelno stapa s okolinom. Međutim, ona se nekako s njom stapa i hemijski. Godine 2015, Ašadi Kej Miler otkrila je da životinje izoštrjenog njuha, među kojima su psi, mungosi i merkat, ne mogu da otkriju pafedera, čak ni kad pređu preko njega. Psi mogu da namirišu presvučenu košuljicu ali iz neobjašnjivih razloga njihov nos ne može da otkrije žive zmijske.

\*\* I naučnici upadaju u tu zamku. Kad je Horovic prikupila sva istraživanja o ponašanju pasa objavljena u proteklih deset godina, otkrila je da je samo četiri procenta izučavalo miris. Samo sedamnaest procenata opisalo je miris u sredini u kojoj su rađeni eksperimenti – uključujući strujanje vazduha, temperaturu, vlažnost, kao i prethodno prisustvo ljudi i hrane u prostoriji. To je kao da se naučnici koji istražuju čulo vida nisu setili da pomenu da li su svetla u laboratoriji bili upaljena ili ugašena.

obavezno odvlači odatle. Kad pas nabije njušku u genitalije drugog psa, on je nepristojan: nisi dobar! Na kraju krajeva, ljudi ne njuše jedni druge, barem u zapadnoj kulturi.\* „Možete nekog da zagrlite ali kad biste ga stvarno onjušili, to bi baš bilo uvrnuto“, kaže Horovic. „Mogla bih da kažem da ti kosa divno miriše ali ne mogu da kažem da *ti* divno mirišeš u slučaju da nismo bliski.“ Ljudi psima stalno nameću svoje vrednosti – i svoj umvelt – i teraju ih da gledaju umesto da njuše čime im pomućuju svet mirisa i potiskuju njihovu osnovnu veštinu. Horovic je to najbolje shvatila kad je odvela Fina na obuku njušenja.

Iako je čudno opisana kao sportska aktivnost, na toj obuci psi se zapravo dresiraju da pronalaze skrivene mirise u znatno otežanim uslovima. Oni bi tu veštinu trebalo spontano da ispolje ali većini u Finovoj grupi to nije pošlo za rukom. Nekoliko njih izgledalo je kao da uopšte nisu sposobni za to: vlasnici su morali da ih vuku od jedne kutije do druge ili psi uopšte nisu znali šta treba da rade. Neki su se unervozili zbog prisustva drugih pasa i lajali su na njih. Međutim, posle čitavog leta provedenog u njušenju, ispadi u ponašanju su splasnuli. Povučeni psi su dobili volju. Reaktivni psi su postali tolerantni. Sve se lakše odvijalo. Oduševljene, Horovic i njena koleginica Šarlot Djuranton izvele su sopstveni eksperiment s dvadeset pasa. Djuranton je ispred svake životinje stavila činiju na jedno od tri mesta: jedno na kome je u činiji uvek bilo hrane, drugo na kome je činija uvek bila prazna i treće gde je u činiji ponekad bilo hrane. Psi su brzo naučili da priđu činiji s hranom i da ne obraćaju pažnju na praznu činiju. A šta je s trećom? Volja pasa da priđu *toj* činiji ukazuje na ono što bi kognitivni psiholozi nazvali *pristrasnost pozitivnog rasuđivanja* a svi ostali *optimizam*. Horovic je otkrila da psi postaju optimističniji posle samo dve

---

\* Na ceremoniji dodele Oskara 2021, jedan novinar je pitao južnokorejsku glumicu Jun Ju-Džang kako miriše Bred Pit. Jun je odgovorila: „Nisam ga mirisala! Ja nisam pas!“

nedelje obuke njušenja. Kako im se čulo mirisa izoštavalo, stav im se poboljšavao. (S druge strane, psi se uopšte nisu promenili posle dve nedelje obuke kretanja uz nogu vlasnika – dresura poslušnosti koja ne obuhvata ni čulo mirisa ni samostalnost.)

Za Horovic, ishod eksperimenta jasno ukazuje na to da pse treba pustiti da budu psi. Cenite to što oni imaju drugačiji umvelt i prihvatite tu razliku. Ona to prihvata tako što izvodi Fina u posebne šetnje kada on može da njuška koliko god to njegov olfaktorni bulbus želi. Ako on stane, stane i ona. Njegov nos diktira tempo. Šetnje su sporije ali ona nema na umu nikakav poseban cilj. Mi odlazimo zajedno u takvu šetnju, nekoliko kvartova zapadno od njene kancelarije u Riversajd park na Menhetnu. Leto je, napolju je vrućina i u vazduhu se oseća miris đubreta, urina i izduvnih gasova – to je sve što ja osećam. Fin oseća više mirisa. On njuši pukotine u trotoaru. Istražuje saobraćajni znak. Zaustavlja se da onjuši hidrant „jer su ga posetili svi ostali psi s Univerziteta Kolumbija“, objašnjava Horovic. Ponekad vidi da Fin njuši svežu baricu urina, diže glavu, gleda okolo (ili njuši okolo) i nađe psa koji ju je tu nedavno napravio. Miris nije samo predmet sam za sebe već je referentna tačka a šetnja nije samo prolazno stanje između tačke A i tačke B, već doživljavanje slojevitih, neotkrivenih priča o Menhetnu.

Ulazimo u park gde je vazduh odmah zamirisao na zelenilo, pokošenu travu, malč i roštilj. Neki pas prolazi pored nas i Fin se okreće ka njemu da udahne njegov miris naduvavajući obraze kao pušač. Približavaju nam dve velike pudle ali pre nego što uspeju da nam priđu bliže, vlasnik ih odvlači i priljubljuje ih uz ogradu da im spreči prolaz. Horovic se rastužila. Raspoloženje joj se popravlja kad ženka australijskog ovčara priđe Finu i kruži oko njega dok oboje jedno drugom oduševljeno njuškaju genitalije. Za to vreme mi ćaskamo s vlasnikom. O polu tog psa zaključujemo na osnovu zamenica; Fin je to saznao po mirisu. Mi se interesujemo koliko je stara; Fin to može da pogodi. Ne

pitamo za njeno zdravlje ili da li je spremna za parenje; Fin to ne mora pita. „Bilo je situacija kad sam pokušala da pomirišem ono što on miriše ali to sada retko radim jer znam da ja ne opažam ono što on opaža“, kaže mi Horovic. Međutim, tu ima prostora za napredovanje. Iako ljudski nos nije anatomski složen kao pseći i beznadežno je udaljeniji od zemlje, on se isuviše malo koristi. Zahvaljujući tome što je češće njuškala i obraćala više pažnje na mirise, Horovic kaže da je postala bolje njuškalo (i neprilagođenija u društvu). „Čovek ima savršen nos. Samo ga ne koristi tako uspešno kao pas.“

DOK JE PISALA KNJIGU *Being a Dog*,\* Horovic je primetila da se neuronaučnici koji proučavaju ljudsko čulo mirisa čudno ponašaju kad im pomenete pse. Nekako počinju da brane svoju teritoriju, malo... pa... dižu nos. Nekima se ne sviđa to što se pseće čulo mirisa smatra idealom kad mnogi drugi sisari imaju izvrstan njuh, među kojima su pacovi (koji takođe mogu da namirišu mine), svinje (čiji olfaktorni epitel može da bude i duplo veći od onog koji ima nemački ovčar) i slonovi (o kojima će kasnije biti reči). Drugi ukazuju na velike razlike među istraživanjima kojima se ispituje sposobnost pasa da osete određene mirise. Zaključci tih istraživanja veoma su raznoliki – od tvrdnji da su psi milijardu, odnosno milion puta, osetljiviji od ljudi, pa sve do procene da su samo deset hiljada puta osetljiviji. U nekim slučajevima, ljudi su *uspešnji*: od petnaest odoranata na koje su testirane obe vrste, ljudi su nadmašili svoje drugare pse u prepoznavanju pet mirisa, uključujući beta-jonon (kedrovina) i amil-acetat (banane). Ljudi takođe odlično razlikuju mirise. Dok je s jedne strane lako naći dve boje koje ljudi ne mogu da razlikuju, vrlo je teško naći parove mirisa koje ljudi ne razlikuju. Neuronaučnik Džon Makgan je pokušao da ih

\* U prevodu, *Svet iz pseće perspektive*. (Prim. prev.)

nađe i zaključio je: „Testirali smo mirise na ljudima koje *miševi* ne mogu da razlikuju i reakcija ljudi bila je: ne, ovo rešavamo bez problema.“

Ipak, u udžbenicima i dalje piše da imamo očajno čulo mirisa. Makgan je utvrdio da ta podmukla zabluda potiče iz devetnaestog veka. Godine 1879, neuronaučnik Pol Broka naveo je da naš olfaktorni bulbus relativno slabiji u poređenju s ostalim sisarima. Tvrdio je da je miris prosto, životinjsko čulo i da je njegov gubitak bio neophodan da bi čovek bio na višem stepenu razmišljanja i imao slobodnu volju. On nas je zatim uvrstio u kategoriju nenjuškača (zajedno sa ostalim primatima i kitovima). Ta etiketa je opstala mada Broka nikad zapravo nije ni merio koliko su životinje uspešne u njušenju već se oslanjao na površne zaključke zasnovane na veličini njihovog mozga. U poređenju s mišem, čovekov olfaktorni bulbus je manji u odnosu na ostale delove mozga ali i fizički veći s približno isto toliko neurona. Nije poznato šta bilo koji od tih mernih parametara kaže za životinjski doživljaj mirisa.\*

Stanovište iz udžbenika deli i zapadna kultura na osnovu kultura u kojima je miris odavno potcenjen. Platon i Aristotel su tvrdili da je čulo mirisa isuviše neprecizno i loše razvijeno da bi moglo da stvori nešto više od emocionalnih doživljaja. Darwin je smatrao da je ono „od izuzetno male koristi“. Kant je izjavio da „miris ne dozvoljava opisivanje već samo poređenje u smislu sličnosti s nekim drugim čulom“. Engleski jezik potvrđuje taj stav sa samo tri reči kojima se opisuje miris: *smrdljiv*, *aromatičan* i *ustajao*. Sve ostalo su sinonimi (*aromatičan*, *neprijatan*), krajnje nejasne metafore (*dekadentan*, *težak*), pozajmice od nekog drugog čula (*sladak*, *pikantan*) ili nazivi njegovog izvora (*ruža*, *limun*). Od pet Aristotelovih čula, za

---

\* Olfaktorni bulbus možda čak nije ni potreban za čulo mirisa. Godine 2019, Tali Vajs je pronašla nekoliko žena koje uopšte nisu imale tu strukturu u mozgu a sasvim su dobro osećale miris. Možemo samo da nagađamo kako one opažaju mirise.



opis četiri čula koristi se bogata i konkretna terminologija. Za čulo mirisa „reči ne postoje“, kako je napisala Dajen Akerman.

Narod Džahai iz Malezije ne bi se složio s tim, isto kao i narodi Semak Beri, Manik i mnoge druge zajednice lovaca-sakupljača koje imaju posebne vokabulare za opis mirisa. Džahai imaju desetak reči samo za miris. Jedna opisuje miris benzina, izmet slepog miša i stonogu. Druga opisuje neku karakteristiku koja je zajednička za namaz od škampi, sok iz kaučukovog drveta, tigrove i pokvareno meso. Treća se pak koristi za sapun, opori plod durijana i miris binturonga\* nalik na kokice. Oni „s takvom lakoćom govore o mirisima“, navodi psihološkinja Asifa Madžid koja je otkrila da narod Džahai može da nabraja mirise istom lakoćom kao što oni kojima je engleski maternji jezik mogu da nabrajaju boje. Isto kao što je paradajz crven, binturong je *ltpit*. Osim toga, miris čini temelj njihove kulture. Jednom prilikom Madžidini prijatelji iz naroda Džahai kritikovali su je što sedi isuviše blizu svog kolege istraživača i dopušta da im se mirisi mešaju. Drugom prilikom je pokušala da nađe izraz za divlji đumbir; deca su joj se podsmevala ne samo zato što nije uspela u tome, već i zato što je tu biljku smatrala jednom celinom a bilo je *očigledno* da se mirisi stabljike i cvetova razlikuju. Zabluda o tome da ljudi imaju slabo čulo mirisa „mogla je da se prevaziđe mnogo ranije da su za primer uzeti pripadnici naroda Džahai umesto Britanaca i Amerikanaca“, objašnjava Madžid.

Čak i Zapadnjaci svojim čulom mirisa mogu da izvedu iznenađujuće podvige kad im se za to ukaže prilika. Godine 2006, neuronaučnik Džes Porter odveo je studente u jedan park u Berkliju, zavezao im oči i zamolio ih da slede trag u travi dužine deset metara po kome je poprskao esencijalno ulje čokolade.

---

\* Binturong je crna, dlakava životinja duga oko dva metra koja izgleda kao mešavina mačke, lasice i medveda. Pojavljuje se u mojoj prvoj knjizi *I Contain Multitudes*.