



Naslovnica: *Delfina vrste velika pliskovka (Tursiops truncatus) v severnem Jadranu. Foto Tilen Genov.*

Proteus

Izbaja od leta 1933

Mesečnik za poljudno naravoslovje

Izdajatelj in založnik: Prirodoslovno društvo Slovenije

Odgovorni urednik:

prof. dr. Radovan Komel

Glavni urednik: dr. Tomaž Sajovic

Uredniški odbor:

Janja Benedik

prof. dr. Milan Brumen

dr. Igor Dakskobler

asist. dr. Andrej Godec

akad. prof. dr. Matija Gogala

dr. Matevž Novak

prof. dr. Gorazd Planinšič

prof. dr. Mihael Jožef Toman

prof. dr. Zvonka Zupanič Slavce

Lektor: doc. dr. Tomaž Sajovic

Oblikovanje: Eda Pavletič

Angleški prevod: Andreja Šalamon Verbič

Priprava slikovnega gradiva: Marjan Richter

Tisk: Trajanus d.o.o.

Svet revije Proteus:

prof. dr. Nina Gunde – Cimerman

prof. dr. Lučka Kajfež – Bogataj

† prof. dr. Miroslav Kalíšnik

prof. dr. Tamara Lah – Turnšek

prof. dr. Tomaž Pisanski

doc. dr. Peter Skoberne

prof. dr. Kazimir Tarman

† prof. dr. Tone Wraber

Proteus izdaja Prirodoslovno društvo Slovenije. Na leto izide 10 števil, letnik ima 480 strani. Naklada: 2.500 izvodov.

Naslov izdajatelja in uredništva: Prirodoslovno društvo Slovenije, Salendrova 4, p.p. 1573, 1001 Ljubljana, telefon: (01) 252 19 14, faks (01) 421 21 21.

Cena posamezne številke v prosti prodaji je 4,60 EUR, za naročnike 4,00 EUR, za dijake in študente 2,80 EUR.

Celoletna naročnina je 40,00 EUR, za študente 28,00 EUR. 8,5 % DDV je vključen v ceno. Poslovni račun: 02010-0015830269,

davčna številka: 18379222. Proteus sfinancira: Javna agencija za knjigo Republike Slovenije.

<http://www.proteus.si>

prirodoslovno.drustvo@gmail.com

© Prirodoslovno društvo Slovenije, 2013.

Vse pravice pridržane.

Razmnoževanje ali reproduciranje celote ali posameznih delov brez pisnega dovoljenja izdajatelja ni dovoljeno.

Uvodnik

Pred leti sem v enem od uvodnikov *Proteusa* pisal o znameniti ameriški celični genetičarki in prejemnici Nobelove nagrade Barbari McClintock (1902-1992). Pri tem sem se naslanjal na knjigo *Občutljivost za organizem. Življenje in delo Barbare McClintock* (1983, 2003), ki jo je napisala neka druga znamenita ženska, ameriška fizičarka in feministka Evelyn Fox Keller (1936), »polihistorika« v zlahnem pomenu besede, ki pri svojih raziskavah namenja posebno pozornost tudi zgodovini in filozofiji moderne biologije in znanosti nasploh. V tem uvodniku bom zopet pisal o Barbari McClintock, tokrat kot o ženski, ki ji je znanost pomenila *skrajno svobodni ter prav zato in samo zato tudi skrajno odgovorni način* osebnega človeškega bivanja v svetu. Njena prepričanja so bila nekonvencionalna, z neobičajno odprtostjo pa je sprejemala tudi neortodoksna prepričanja drugih, naj se je

strinjala z njimi ali pa ne. »Če o tem tako malo vedo kot jaz, nimajo nobene pravice, da bi se pritoževali,« se je nekoč razjezila nad tistimi svojimi kolegi, ki so se na nekem predavanju o zunajčutnem zaznavanju zgražali nad predavateljem, univerzitetnim profesorjem fizike. Prepričana je namreč bila – piše v že omenjeni knjigi Evelyn Fox Keller –, da znanstvena metoda sama po sebi ne zagotavlja »resničnega razumevanja«. »Z njo lahko odkrivamo razmerja, ki so koristna, tehtna in tehnično čudovita, toda niso resnica ... Stvari [v naravi] so mnogo bolj čudovite, kot si jih lahko predstavljamo s pomočjo znanstvene metode.« Barbara McClintock trdi nekaj paradoksnega in za zdravo pamet nepojmljivega – da znanost, ki ima v naši civilizaciji skoraj »božanski« položaj ustvarjalke in varuhinje »resnice«, resnice sploh ne zagotavlja. Katero resnico sploh ima znamenita

znanstvenica v mislih? Ali je to tista, o kateri je Martin Heidegger v svoji razpravi *O bistvu resnice* (v slovenskem prevodu je izšla leta 1967 v Heideggerjevih *Izbranih razpravah*) zapisal za zdravo pamet nekaj še bolj nepojmljivega – da je bistvo resnice svoboda? Uvodnik poklanjam tej sijajni ženski in tej nepojmljivi resnici – le slutimo lahko, da je ta resnica na neki način tesno in globoko povezana z bivanjem -, na ozadju katere so znanstvene »resnice«, sicer nekaj neizogibnega in marsikdaj tudi zelo koristnega v našem življenju, le njene »blede«, vendar dovolj močne »sence«, da nam jo vztrajno in zavrtno skrivajo pred našimi očmi.

Poklon Barbari McClintock začenjam z opisom njenega revolucionarnega odkritja, za katerega je leta 1983 popolnoma zaslužen in z velikim zadoščenjem prejela Nobelovo nagrado za fiziologijo in medicino. Na spletni strani komisije za Nobelove nagrade lahko v uradni predstavitvi odkritja nagrajenke preberemo jedrnat opisani novoodkriti presenetljivi mehanizem genetskega aparata: »McClintock je raziskovala razmerje med pigmentacijskim vzorcem na zrnih koroze in kromosomskimi spremembami. Odkrila je, da je pisana pobarvanost zrn odvisna od transpozicije oziroma premeščanja strukturnih elementov v kromosomih ali med njimi. Ker premestitve povzročajo nedelovanje sosednjih genov, je Barbara McClintock premične oziroma gibljive kromosomske strukture imenovala 'nadzorni elementi'.« Odkritje je imelo in ima daljnosežne in izredno pomembne posledice in prav te posledice so za običajne bralke in bralce najzanimivejše. Barbara McClintock jih je v eni od svojih razprav, objavljeni leta 1980, strnjeno opisala takole: »Skoraj ni mogoče dvomiti, da so genomi nekaterih, če ne kar vseh organizmov, krhki in da lahko v njih hitro prihaja do drastičnih sprememb. Te lahko vodijo do novih zgradb genomov in spreminjajo nadzore nad vrsto in hitrostjo izražanja genov ... Ker genomski preoblikovanja, ki jih povzročajo taki [gibljivi genetski] elementi, poznajo le malo omejitvev, lahko obsežnejše genomske spremembe, ki se v nadaljnjem razvoju ustalijo, pripeljejo do nastanka novih vrst ali celo novih rodov.«

Odkritje pa ni samo revolucionarno širilo meje znanosti in porajalo nove in nove in vedno

držnejše hipoteze, ampak je zastavljalo tudi neko prastaro in usodnejše vprašanje: Kaj sploh je življenje? Vprašanje je očitno povezano z resnico, ki je po prepričanju Barbare McClintock znanstvena metoda nikakor ne zagotavlja. Uvodnik bo od tu naprej namenjen razmišljanju o tej resnici. Za izhodišče bomo vzeli eno od ključnih misli Evelyn Fox Keller v njeni knjigi o Barbari McClintock, in sicer misel, da genetski aparat vsakega organizma »reprogramira tudi sebe, ko je izpostavljen dovolj velikemu vplivu okolja – kar povzroča nekakšno 'učenje' izkušnje organizma«. Vendar moramo »vpliv okolja« prav razumeti. Vsak organizem na tem svetu ni »na milost in nemilost izročen« zunanjim vplivom okolja, ampak vedno predstavlja okolje za neki drugi organizem, ta drugi organizem pa pa je vedno okolje zanj. Organizem je sam svoj organizem le zaradi drugega organizma in po njem. Kar pomeni, da so »vse biološke oblike« na tem svetu – »celice, organizmi in ekosistemi« – neločljivo povezane med seboj. Vse življenje je prepleteno med seboj. Prav to spoznanje je bilo glavno vodilo Barbare McClintock v življenju in znanstvenem raziskovanju. Prepričana je bila, da »med stvarmi ni mogoče potegniti nobene meje« in da so vse take razmejitve in delitve – ki jih v našem življenju ves čas nepremišljeno ustvarjamo – umetne in nenaravne. »V našem izobraževalnem sistemu kar mrgoli delitev, ki so umetne in jih v njem nikakor ne bi smelo biti,« se je pritoževala. Nič boljšega mnenja ni imela o znanosti, ki je že zdavnaj izgubila zavezo o onosti in nedeljivosti narave in kot taka »lahko v najboljšem primeru kaže samo naravo-v-koščkih, še pogosteje pa le koščke narave«. Tako stališče pa pelje k neizogibnemu sklepu: tudi znanstvenika kot človeka iz mesa in krvi ni več mogoče in se ga ne sme ločiti od predmetov njegovega raziskovanja. Koncept objektivnosti, to trdo jedro zahodne znanosti, je s tem začelo izgubljeni svoj sijaj absolutnosti. Že Niels Bohr, oče kvantne fizike, se je vsega tega dobro zavedal: »Atomska teorija nas opozarja, da moramo resno upoštevati probleme spoznavanja, s katerimi so se soočali že misleci, ko sta bila Buda in Lao Ce, ko so poskušali uskladiti vloge, ki ju imamo kot gledalci in igralci v veliki drami življenja.« Barbara McClintock, ki ji je vzho-

dnjaška miselnost tudi bila zelo blizu, je bila popolnoma enakega mnenja: temeljna naloga tako umetnikov kot znanstvenikov je, da tistemu, kar vidijo oziroma raziskujejo, vdihnemo dušo in življenje. *Bolj ko bomo ljubili svet, bolj ga bomo razumeli.* Nemški filozof Martin Heidegger je v predavanju *Kaj se pravi misliti?* (*Predavanja in sestavki*, 2003) prišel do enakega zaključka, le da je dopisal še »nadaljevanje«: *misliti zmoremo le tisto, kar maramo, le tisto, k čemur se nagibamo, s tem ko ga dopuščamo, resnično pa maramo le to, kar samo po sebi že pred tem vsakokrat mara nas, in sicer tako, da nagovarja naše bistvo in nas pokliče vanj.*

Prav osupljiva je podobnost med mislijo Heideggerja ter življenjsko in znanstveno »filozofijo« Barbare McClintock. Barbara McClintock je genetski mehanizem transpozicije v koruzi odkrila v štiridesetih in petdesetih letih 20. stoletja, ko je, zaposlena v Laboratoriju Cold Spring Harbor, raziskovalno »obdelovala« polje koruze, čeprav bi, kot pričajo njene besede, pravzaprav morali zapisati, da je živela v raziskovalnem »ljubezenskem razmerju« z njim: »Niti dve rastlini si nista čisto podobni. Vse so različne, zato morate poznati te razlike. Ko posadim sadiko, je ne želim več izpustiti izpred oči. Rastlino zares dobro poznam le, če jo ves čas opazujem, kako raste in se razvija. Tako poznam vsako rastlino na polju. Poznam jih zelo osebno in to mi je v veliko veselje.« Ta njen »čut za organizem« se je z leti – kot piše Fox Kellerjeva – razvil v svojevrstno »sočutno razumevanje« sveta. »Predmeti« njenih raziskav so zdaj začeli izgubljati svojo »odtujeno« predmetnost in se začeli spreminjati »v samostojne subjekte«, ki so jo že samo s svojo navzočnostjo »prosili« za pozornost – ali drugače, s Heideggerjevimi besedami iz navedka –, *ki so nagovali njeno bistvo.* Za McClintockovo so bili organizmi preprosto »mnogo bolj čudoviti, kot nam jih lahko predstavlja znanstvena metoda«. Zanj je bil že sam obstoj organizmov čudež nad čudeži. Kar nas spomni na Platona in Aristotela, ki sta še vedela, da je izvir vse filozofije začudenje – začudenje nad čudežem, da vse bivajoče na svetu *je*. Za McClintockovo je bilo to začudenje tudi izvir njenega znanstvenega raziskovanja. Kot je bilo to na svoj način tudi za Alberta Einsteina, ki je bil prepričan, da »le intuicija, ki temelji

na sočutnem razumevanju narave, omogoča odkrivanje naravnih zakonov«. Je pa Einstein zapisal tudi naslednjo misel: »Vsa naša znanost je v primerjavi z resničnostjo primitivna in otročja – pa vendar je najdragocenejša stvar, ki jo imamo.« Če k tej misli »pripnem« še misel Evelyn Fox Keller, da »brez globoke čustvene zavzetosti ne morete postati dober znanstvenik«, nenadoma obstrmimo pred vprašanjem paradoksnosti naše novoveške znanosti. Po eni strani znanost – kot sta zapisala McClintockova in Einstein – sploh ne zagotavlja resnice sveta, po drugi strani pa brez znanosti tudi ne moremo, saj nam, zgodovinskim ljudem, lahko le ona pove nekaj bolj »objektivnega« in zavezujočega o svetu. Ta paradoksn položaj znanosti je Heidegger (*Znanost in osmislitev*, v: *Konec filozofije in naloga mišljenja*, 1995) opisal približno takole: Narava v svojem prisostvovanju ostaja tisto nezaobidljivo, na kar je znanost vselej vezana, česar pa znanost zaradi svojega predstavljanja narave kot zgolj predmetnosti v bistveni polnosti ne more nikdar zaobjeti. Ta nezmožnost znanosti ne temelji v tem, da njeno predstavljanje ne more nikdar seči do konca, marveč v tem, da predmetnost, v kateri se znanosti kaže narava, v načelu vedno ostaja le eden izmed načinov prisostvovanja, na katerega se narava sicer lahko prikazuje, nikakor pa ni nujno, da bi se morala tako prikazovati.

Po vsem zapisanem je jasno, da resnico sveta – ta pa je, da svet najprej in predvsem *je* – lahko razkriva le »čut za organizem«, le »sočutno razumevanje« sveta, le »začudenje nad čudežem, da vse bivajoče na svetu *je*«, le »ljubezen, ki svetu dopušča, da živi«. Ta resnica sveta je tudi temelj vsega, kar človek počne na tem svetu, torej tudi znanosti. Toda kakšne? McClintockova je na podlagi revolucionarnih sprememb v znanosti v 20. stoletju – relativnostna teorija, kvantna fizika, tudi njeno odkritje genetske nestabilnosti in prilagodljivosti – zapisala, da znanost ne bo več smela »vsiljevati« naravi »svoja« vprašanja, ampak se bo morala »potrpežljivo nastaniti v vsej raznolikosti in kompleksnosti organizmov«. Misel, vredna razmisleka v naslednjem uvodniku.

Tomaž Sajovic