

Altruizem¹ v luči paradigme sebičnega gena in kvantno mehanske biologije

ARTUR ŠTERN, IGOR JERMAN

POVZETEK

Teorija sebičnega gena in biološkega altruizma je v današnjem času postala ena od najmočnejših paradigem redukcionistične biologije. Organizme zreducira na sebične gene, prav tako tudi njihovo altruistično vedenje. Sodobna porajajoča se kvantno mehanska biologija zahteva redefinicijo tako pojma biološke sebičnosti kot altruizma. Istočasno nam lahko tak miselni napor odpre tudi nove filozofske perspektive teh dveh pojmov. Pričujoči članek se osredotoča na slednjega.

ABSTRACT

ALTRUISM IN THE LIGHT OF THE PARADIGM OF THE SELFISH GENE AND QUANTUM MECHANICAL BIOLOGY

Nowadays the theory of the selfish gene and biological altruism has become one of the strongest paradigms of reductionistic biology. It reduces organisms as well as their altruistic behavior to selfish genes. The modern, rapidly developing, quantum mechanical biology demands redefinition of the notions of biological selfishness and altruism. At the same time it may also give new philosophical meaning to these two terms. The present article focuses on the latter term.

I. UVOD

V današnji biologiji in še zlasti na področjih njene učinkovite prakse, na primer medicine in biotehnologije, prevladuje molekularno-biološki redukcionistični pristop, ki zaenkrat daje pozitivne rezultate. Predvidevamo lahko, da bo napredovanje na tem področju trajalo še nekaj časa, nato pa se bo naraščanje praktične uporabnosti tega znanja o najrazličnejših delcih živega zaustavilo. In takšna napoved ni le plod mišljenja nasprotnikov

¹ Altruizem je nesebična skrb za drugega ali žrtvovanje zanj. V radikalnem smislu pa je lahko objekt altruizma tudi nekaj, kar ni živo bitje (na primer predmet, pojem).

redukcionizma, marveč izhaja že iz samega redukcionističnega koncepta, ki poudarja, da je deljivost končna in da je število delcev omejeno. Torej tudi njihove medsebojne povezave, niti znanje o njih, pa tudi ne njegova uporabnost, ne morejo segati do neskončnosti. Tako se v teoretični biologiji mimo zunanje bohotnega napredovanja s strani redukcionizma - vse bolj uveljavlja tudi nasprotni, holistični oziroma organicistični pristop, katerega najtrdnjše prepričanje je, da je celota več kot le vsota njenih sestavnih delov.

Ob fenomenu altruizma, ki je lahko tudi učinkovit preizkusni kamen za biološke teorije, bomo soočili redukcionistično paradigmo sebičnega gena ter holistično teorijo morfogenetskih polj, ki izhaja iz področja kvantno mehanske biologije. Od tega miselnega eksperimenta si lahko obetamo nekaj spoznanj o razlagalni moči ene in druge strani; najin osrednji namen pa je - ravno z ene in druge strani obravnavati in razjasnjevati sam fenomen altruizma.

II. ALTRUIZEM KOT PREDMET GENETIČNEGA REDUKCIONIZMA

1. Zgodnja dela

Šestdeseta leta našega stoletja so prinesla zanimivo osvežitev v naravoslovnih razpravah - živo zanimanje znanstvenikov za obnašanje živali ter za vzorce, ki bi jih utegnili odkriti z njegovim preučevanjem, je seglo na področje, ki je bilo dotlej domena humanističnih ved in filozofije. Eno prvih takih obravnav je označil članek W.D. Hamiltona *The evolution of altruistic behavior* (1). Sledile so ji še druge, kot na primer Triversov *The evolution of reciprocal altruism* (2). V njih sicer ne gre za kake preroške uvide, pa tudi ne za radikalno nove ali izvirne poskuse povezovanja med naravoslovjem in širšimi področji človekove vednosti - s temi prostranimi razsežnostmi je biologija namreč prijateljevala že vsa dolga tisočletja preteklosti. Tako je v predzgodovini in manj razsvetljenih obdobjih zgodovine delovala v mitološkem okrilju; v časih visoke filozofske misli je bila del te; v novih vekih narasle evolucijske teorije in njene skorajšnje prevlade nad prejšnjo veleposestnico filozofijo pa še vedno, vsaj v ravnanju resnih nosilcev njene vsebine, ohranjala pravični odnos do drugih sfer vednosti, ne da bi si lastila področja izven svojega dejanskega vpliva. Sam Darwin, mož, ki je zaslužen lahko imenovan za enega najpomembnejših znanstvenikov v vsej naši preteklosti; radikalni apokaliptik, ki je iz notranjosti človekovega uma prvi dosledno in znanstveno odslovil Boga - celo sam Darwin ni prenehal verovati v veljave, ki sicer nimajo preživetvene vrednosti v boju za obstanek; ki pa v našem človeškem svetu štejejo v časih neprimerno več kot samo preživetje. Tudi sicer so bili časi okrog nastajanja Darwinove evolucijske teorije sila živahni v smislu iskanj ne le odgovora na uganko o naravnem spreminjanju živih bitij, marveč tudi glede kulturne evolucije človeka ter medsebojnih povezav obeh teh področij.

Neodarvinizem kot logično nezrušljiva, tautološka zgradba na eni strani, na drugi pa epohalna odkritja ter hitra praktična uporabnost molekularne biologije v sedanji polovici našega stoletja - ta dva bleščeča snopa sta običajnemu človeku zastrla pogled na obrobno dogajanje, tiho kotaljenje prvega soda, koder se je pod naslovi naravoslovnih mislecev: Huxley, Drummond, Dobzhansky, Stent, in drugih (3) vztrajno nadaljevala zvezna zgodba med sfero čistih dejstev ter področjem še neraziskanega, ki je nosila v sebi rahel, a tako potrebni pridih špekulativnega razmišljanja v funkciji začetnega gibalca v smer novih spoznanj.

Prava zasluga v začetku omenjenih zgodnjih pisanj o altruizmu za to povezavo torej ni vsebinskega značaja, temveč gre za simbol, označevalca: leži v posrečeni - dasiravno vsebinsko večidel *ponesrečeni* - izbiri imena za biološki odnos ali "mehanizem", ki so ga tedaj preučevali. Preučevali pa so v glavnem - po njihovem - *recipročni altruizem*. Vsebinsko gre tu za vzajemno pomoč med predstavniki iste vrste.² Ime se uporablja še danes, čeprav ga pri veljavi ohranja zgolj njegov uveljavljeni tehnični pomen; medtem ko vsebinsko ni nič drugega kot bistroumni nesmisel. Filozofski izraz za isto stvar je *razsvetljeni egoizem*, in ta bolj ustreza resnici. Zanimivo je, kako se je tudi slednji izraz prijel na področju živalske etologije (vede o obnašanju) čeravno se o živalih v splošnem še vedno razmišlja kot o bitjih, ki se ravnaajo le po instinktih in ki se ne zavedajo samih sebe.

Četudi gre pri vsem tem za, socialno gledano, višjo stopnjo obnašanja kot pri surovi brezobzirni sebičnosti, je tovrstno ravnanje še vedno daleč od altruizma. V resnici je posameznik nekje v zgodovini pač uvidel ali drugače začutil, da mu takšna vzajemnost prinaša večjo korist, kot če bi se izoliral od okolice ali si z njene strani nakopal nevšečnosti.

V svetu teoretične biologije še dandanes nastajajo številne razprave o tem "recipročnem altruizmu" ter razni matematični modeli, ki ga pojasnjujejo z najrazličnejših strani (4). Stranski učinek, do katerega je prišlo pod vplivom te bolj ali manj naključne uveljavitve in rabe izraza altruizem, pa je bil ta, da so naravoslovci v nekem trenutku začeli razmišljati tudi o pravem altruizmu, o tistem, ki mu je ekonomiziranje v smislu *daj-dam* tuje. Slednjega so nekateri poimenovali trdi altruizem (5) - dasiravno niti ni potreboval nobenega takega pridevnika, ki bi ga od česarkoli razločeval - kajti prav nikakršnega drugovrstnega altruizma, ki bi si svoje ime zaslužil, tedaj še ni bilo na horizontu biološkega razmišljanja.

Kakor hitro je pojem altruizma vzelo v svojo domeno naravoslovje, je prerastel iz poprej humanistično in še precej subjektivno opredeljevanega v objektivno in čvrsto oprijemljiv objekt raziskovanja. V istem trenutku se je izraz moral razdeliti na dva dela, predmeta dveh svetov. Trdi naravoslovni pristop poslej obravnava biološko vejo altruizma, ki jo opredeljuje učinek, in ne namen. Humanistično-filozofska stran pa ostaja pri svojem, in na altruizem pogleduje v etiški svetlobi, kjer ima namen primarno težo pred učinkom. Biološki in etični altruizem bi tako lahko postala dva povsem različna izraza, uveljavljena v svojih stereotipnih pomenih vsak na svojem planetu človekovega raziskovanja - če se ne bi pojavila neka nova teorija, ki je v kontekstu altruizma z uvedbo pojma *sebični gen* pripravila izhodišče za novo prepletanje etike z biologijo.

2. SEBIČNI GEN

Ta nadvse prepričljiva hipoteza o sebičnem genu (6), ki je do današnjih dni že dosegla status paradigme, se je pojavila na utrjenih tleh neodarvinizma, ki sta jih malo pred tem še dodatno okrepili Meynard-Smithova aplikacija teorije iger v naravoslovju (7) ter Hamiltonova inkluzivna prilagojenost³ (8). Paradigma sebičnega gena seveda ne odstopa od darvinizma, temveč ga samo dopolnjuje. Njena osnovna trditev je, da naravni izbor ne deluje na posamezne organizme, kot je trdil Darwin; še bolj gotovo pa ne na skupine ali celo vrste; temveč na mnogo manjše enote, gene. Geni namreč preživijo tudi smrt organizma, če so se

2 O sodelovanju med predstavniki različnih vrst pa se govori kot o mutualizmu ali simbiozi.

3 Poleg prilagojenosti (fitness) v ustaljenem pomenu, ki se nanaša la na posameznika, nosilca določenih lastnosti, zajema pojem inkluzivne prilagojenosti tudi vse ožje sorodnike obravnavanega posameznika. Poudarek s tem že prehaja z organizma na gen.

predhodno reproducirali, v okviru in podobi potomcev danega individua. Organizem nikoli ne preživi več kot svoj vek, in absurd je reči, da je kot tak osnovna enota selekcije; medtem ko pa je gen potencialno nesmrten. Geni so tedaj opredeljeni kot temeljne enote selekcije, nimajo pa nobene nujne zveze s siceršnjimi, molekularno genetskimi definicijami gena, razen dejstva, da so to še vedno neka konkretna zaporedja nukleotidov.⁴ Definicija je ohlapna, in dovoljuje nekemu segmentu DNA, da je del zdaj tega, zdaj onega in nato spet tretjega gena; vendar pa so zadnje čase vse bolj ohlapne tudi molekularno-genetske definicije, in sicer zaradi novih spoznanj znotraj njihovega lastnega področja.⁵ Sebični gen ni vsaka posamezna replika določene nukleotidne sekvence, temveč združuje ta pojem v sebi vse te fizične zapise enakega zaporedja, kar jih obstaja na svetu.⁶ Vsak gen teži k lastni ohranitvi ter čimvečji razmnožitvi po prostoru in času, tekmuje pri tem z vsemi drugimi geni, ki bi mu utegnili vzeti mesto in zapreti vrata v nov trenutek brezmejnosti. V resnici so mu konkurenti samo tisti, ki se potegujejo za mesto na njegovem lokusu na kromosomu, torej njegovi aleli. Z drugimi pa ne tekmuje - nasprotno, z njimi sklepa zveze, in to take, ki koristijo vsem udeleženi genom⁷ - torej so analogne običajnemu sodelovanju med organizmi, ki obstaja v višjem redu velikosti. Vsi geni so torej še vedno sebični. Gen postane pravzaprav osnovna enota sebičnosti.

Osnovna enota naravnega izbora je torej ista kot osnovna enota sebičnosti. Ali pa tedaj velja, da je naravni izbor nujno izbor sebičnosti tudi na ravni organizmov - kajti vsa živa bitja sestoje iz genov, pri čemer se ohranijo samo tiste vrste, ki omogočijo preživetje svojim sebičnim genom? V naravi in v človeškem okolju obstajajo dejanja, ki to potrjujejo. Druga, na primer skrb za potomstvo, pa neobhodnost takšne zveze ovržejo. Sebičnost organizmov tako ne pokriva vse sebičnosti elementarnih enot dednosti. Manjkajoči del prispevajo altruistične relacije med organizmi - na ravni genov se namreč tudi te razlaga s sebičnostjo.

3. OKOPI BIOLOŠKEGA ALTRUIZMA

Večina živalskih vrst skrbi za svoje potomce. Vendar pa izhaja ta nujnost iz naravnega pravila, ki ga narekuje sebični gen. Sebični so sicer vsi geni enako, toda delovanje nekaterih med njimi je prav v fiziološkem pritisku na obnašanje staršev, da ti poskrbe za preživetje

- 4 Gre za štiri osnovne kemične gradnike deoksiribonukleinske kisline, ki je hrbtnica vsakega gena - le pri nekaterih virusih jo v tej vlogi nadomešča ribonukleinska kislina (RNA), ki pa je docela sorodne strukture.
- 5 Po odkritju strukture DNA ter genetskega koda v petdesetih in šestdesetih letih je veljalo, da je gen tisti del DNA, ki kodira eno polipeptidno verigo, oziroma po eno transportno ali ribosomsko RNA. Sledilo pa je odkritje intronov, segmentov, ki so po prepisu iz DNA v RNA izrezani in ki potemtakem ne predstavljajo matrice za kakršnokoli novo kemično strukturo v celici. To je prispevalo, da se je zamajala predstava o genu kot čvrsti enoti dednosti. Še dlje je segla ugotovitev, da lahko deli dedne snovi, ki kodirajo en sam protein, prebivajo na različnih kromosomih in da se lahko celo selijo z enega na drugega. Sodobna molekularno-biološka definicija gen po vsem tem opredeljuje kot del DNA, ki se prepiše kot enota in kodira skupino sorodnih polipeptidnih verig ali takojimenovanih proteinskih izoform (9).
- 6 Do neke mere se takemu pogledu na gen pridružujeta tudi klasična in molekularno-biološka definicija. Prva govori denimo o genu za modre oči, ki kajpak ni segment ene same verige DNA, marveč milijoni njegovih kopij, tako znotraj posameznika kot tudi zunaj njega, v populaciji. Tudi molekularna biologija, dasiravno lahko operira celo s po eno samo repliko nekega gena, mora le-to vsekakor namnožiti, če naj si z njo kakorkoli pomaga. In nadalje, če v laboratorijih na različnih koncih sveta obravnavajo segmente DNA identične strukture, ne rečemo, da se ukvarjajo z enakim, marveč z istim genom. Gen tako ostaja tudi v jeziku trde znanosti abstrakten, metafizični pojem.
- 7 Tudi na ravni genov pa že obstajajo mehanizmi manipulacije, tako da si nekateri geni lahko prisvojijo še dodatno reprodukcijsko prednost na račun članov lastne ekipe.

potomcev. Taki geni so v teku evolucije popolnili svet, saj so vsi alternativni geni,⁸ ki take skrbi niso znali zagotoviti, propadli - njihovi nosilci so, ker zanje ni nihče skrbel, kmalu pomrli. Tovrstna dobrota je potemtakem posledica naravnega izbora in gre le za ekonomsko uspešno podjetje, za podaljšan egoizem. Podobno velja za bratski altruizem, bratje in sestre imajo namreč povprečno tudi polovico skupnih genov. Pri bolj oddaljenih sorodnikih je ta delež z vsako stopnjo oddaljenosti za pol manjši, in tu lahko pričakujemo določen delež altruizma, ki je ponavadi manjši kot starševski ali bratski; čeprav narava še zdaleč ni matematika. Brez ustrezne informacije pa tudi nihče ne ve, kdo je njegov sorodnik. A živali se po vonju in z drugimi čutili prepoznajo med seboj tudi tozadevno. Ostrejšje kot je čutilo, bolj natančno lahko žival presodi, koliko altruizma ji kaže dodeliti soživali, pač glede na sorodstveno bližino. Človek je to neposredno moč prepoznavanja na poti evolucije izgubil, nadomestila jo je kultura.

Narava se torej veda v področje etike, kjer se je doslej pojem altruizma zdel povsem čist. Različne stopnje tega naravnega vmešavanja imenujemo *okopi biološkega altruizma* (10). Poleg omenjenih dveh stopenj - starševskega in sorodniškega altruizma - obstajajo še nadaljnje, subtilnejše oblike. Razdalja med nosilcem in prejemnikom altruizma je na vsakem naslednjem okopu vse večja - njuna medsebojna genetska sorodnost vse manjša; toda čisto do konca, do absolutne nesorodnosti, ne prispemo. Ne le, da so vsa živa bitja planeta Zemlja zelo verjetno skupnega izvora, o čemer priča tudi univerzalnost genetskega koda;⁹ tudi onstran življenja lahko po miselnih eksperimentih z analognimi kriteriji kot pri sebičnem genu še vedno odkrivamo možnosti sebične zveze ali špekulantske zainteresiranosti s strani domnevnega altruista; kar pomeni, da s pomočjo take linearne redukcije ni mogoče odkriti čistega altruizma, ki bi presegal biološke okvire. V tem smislu lahko potemtakem govorimo samo o biološkem altruizmu.

III. ALTERNATIVA GENETSKO REDUKCIONISTIČNEMU POGLEDU NA ŽIVLJENJE

1. Moderni biološki redukcionizem

Teorija sebičnega gena je tipičen izraz moderne mehanicistično redukcionistične (ali krajše M-R) paradigme v biologiji. Slednja pomeni **razlagalno** in **metodološko** usmeritev,

- 8 Jasno je, da je med te alternativne gene ne moremo šteti vseh drugih običajnih genov, ki pač ne povzročajo altruizma, kajti sem bi sodili skoraj vsi geni tega sveta - in bi morali po pričujoči razlagi vsi tudi propasti. Situacija je pač samo diferencialna: če se je neke pojavi gen za altruizem do lastnih potomcev in sorodnikov, je imel odtelet prednost pred tistimi aleli, ki tega niso povzročali. Če pa bi se bil, po drugi strani, kdaj pojavil gen, ki bi povzročal pretiran altruizem, ali če bi se bilo pojavilo preveč genov, katerih skupni učinek bi povzročal preveliko žrtvovanje, tudi noben tak ne bi mogel obstati v evoluciji. Pri vsem tem je treba poudariti, da v molekularno-biološkem smislu doslej še ni bil odkrit noben gen za altruizem; o njih pa vendarle lahko brez tveganja govorimo kot o dejstvu, ki nam ga zagotavlja logika - seveda ob upoštevanju alternativnih hipotez, ki sledijo.
- 9 Resnici na ljubo genetski kod le ni čisto univerzalen - pri mitohondrijih, celičnih organelih, so odkrili tudi drugačne kombinacije po treh nukleotidov (ki kodirajo po eno aminokislino, osnovno gradbeno enoto beljakovin), kot pa jih srečamo pri vseh do zdaj preučevanih živih bitjih. Ker so mitohondriji v davni preteklosti živeli samostojno, izven celic višjih organizmov, se tako zazdi dogma o univerzalnosti genetskega koda, ki naj bi veljalo za vse zemeljske organizme, preseženo. Toda pri obstoju jo ohranja verjetnost, da so mitohondriji spremenili svoj kod šele v tisti fazi njihove evolucije, ki je potekala že znotraj gostiteljskih celic, torej v bistveno drugačem okolju glede na zunanega, ko so ti mitohondriji tudi sicer radikalno spreminjali svoje funkcije ter lastni dedni zapis in ko so tudi prenehali obstajati kot samostojna bitja.

po kateri je treba vzroke za vse fenomene življenja iskati v njegovih (čim manjših) sestavnih delih in njihovih medsebojnih interakcijah. Večinoma gre za t.im. razvitejši *interaktivni* redukcionizem, in ne za grobega, atomističnega (11). M-R paradigma je začela nezadržno osvajati biologijo zlasti po uveljavitvi biokemije in Darwin-Wallaceove evolucijske teorije na koncu prejšnjega stoletja. Njenega prodora niso ogrozila niti mnoga nerešena vprašanja v zvezi z nastankom življenja niti vprašanja v zvezi z embrionalnim razvojem (npr. odkritje Hansa Driescha, da se obe razpolovljeni celici po delitvi zigote morskega ježka razvijeta v cela ježka, in ne le v polovici). Svoj pravi razcvet pa je M-R paradigma doživela šele v drugi polovici tega stoletja, saj se je kot ključ s primerno ključavnico ujela z empiričnimi odkritji molekularne biologije. Samopodvojevalna sposobnost DNA, njena hkratna sposobnost skladiščenja informacij za najraznovrstnejše proteine in ribonukleinske kisline, sposobnost za nadzirano sintezo proteinov, za različne oblike rekombinacije itd. so delovale kot trden argument, da je življenje zares kompleksen molekularni pojav, katerega os je čudežna molekula DNA. Razumeti življenje tedaj pomeni razumeti komplicirano omrežje kemijskih procesov, ki jih vodijo čudežno vsemočni geni - in tu konkretno nastopa redukcija v moderni biologiji. Le-ta je **trojna**: reducira se *biologija* kot znanost na fiziko in kemijo (kot nekakšna njuna specialna veja); *življenje* na kemijsko fizikalne, od genov nadzirane procese; in *živo bitje* na kompleks sebičnih genov. Tu seveda ni vprašljivo, da vsako živo bitje nedvomno vsebuje gene in da je iz molekul. Redukcija pokaže svojo ost šele v naziranju, da se da vse fenomene živega bitja in življenja razlagati in razumeti le z zakoni, ki veljajo za njegove molekule in njihove povezave. Živo bitje pri tem **kot celota** izgubi svojo avtonomijo, prav tako pa biologija kot specifična znanost. Taka slika ni daleč od novoveške predstave (npr. za časa Newtona), da so živa bitja zapleteni mehanski avtomati, podobna uri. Le namesto drobnih zobatih koles danes nastopajo najrazličnejši encimi, namesto vzmeti ATP, srce mehanizma pa so seveda geni.

Ta pogled, dokler daje dobre spoznavne in aplikativne rezultate - in te marsikje tudi dejansko daje - ni sam po sebi nič problematičen, tudi če se upira biološkemu ponosu ter čustvom različnih organicistov in neovitalistov; v znanosti pač ni prostora za romantiko. Če je življenje zares le kompleksen molekularni fenomen pod taktirko sebičnih genov, potem je to treba prej ali slej sprejeti. Problem nastopi, ko nam bodisi nova empirična dejstva bodisi filozofsko-metateoretični "pobeg" izven tesnih okvirov ustaljene paradigme neizprosno zastavi vprašanje, ali je tak pogled zares ustrezen oziroma ali je naša teorija zares ustrezna preslikava realnosti.

In če hočemo ostati "prizemljeni", lahko rečemo vsaj to, da se kažejo precejšnje razpoke pri redukcionističnem obravnavanju življenja že na empirični ravni, mnoge resne razpoke pa lahko ugotovimo tudi na filozofsko teoretični ravni, kar pa za premnoge, večinoma empirično naravnane biologe ne deluje preveč prepričljivo.

2. Holistični (organicistični) pogled na življenje

Holistično (organicistično) paradigmo oziroma celostno pojmovanje življenja in organizmov bi lahko na kratko označili kot usmeritev, ki v vzajemni povezanosti procesov in strukturnih elementov v živih bitjih (te povezanosti nedvomno ne zanika niti M-R paradigma!) vidi nek nov moment, novo kvaliteto (dejansko **celoto** - holos). Tej pripisuje posebne lastnosti in zakonitosti, ki se jih načeloma ne da izvajati in napovedovati iz lastnosti in zakonitosti elementarnih procesov in strukturnih delov. V nasprotju z M-R paradigmo temelji torej holistična na ireducibilnosti celote na sestavne dele in v tem kontekstu na

vzpostavljenju novih zakonov ter principov delovanja, čemur pravimo tudi emergentizem. Ireducibilni zakoni in lastnosti celote vzpostavljajo njeno **avtonomijo** - po logiki holizma je namreč samoumevno, da so zakoni celote nadrejeni zakonom njenih sestavnih delov. To logiko je čudovito obdelal in izrazil biolog Michael Polanyi, ko je rekel, da omogočajo zakoni nižjega hierarhičnega nivoja zelo široko paleto možnih procesov, da pa le-te v delovanju omejuje zakoni višje ravni (12). Torej so dejansko šele ti zakoni **odločilni** za vedenje celote, zakoni nižje ravni predstavljajo le potrebni pogoj za delovanje celega sistema. Sledeč tej logiki, bi tako sebični geni ne mogli voditi življenja, saj so na precej nizki ravni (dejansko so to le deli molekule DNA). Vodenje življenja bi moralo biti v rokah načel, ki operirajo na ravni celega organizma.

Razlagalna moč paradigme sebičnega gena je s tem ukinjena. Njena prvotna metafora, po kateri smo živa bitja navadno roboti za preživetje genov, se izkaže za zmotno. Toda ostaja še druga, dosti manj ambiciozna, zato pa tem bolj trdna platforma te paradigme. V njenem konceptu nikjer več ne zasledimo težnje po razlaganju s pomočjo redukcije, marveč so tamkajšnje sodbe naravnost tавтоloške: govori o preživetju tistih genov, ki so se v dosedanjih spletnih okoliščin na Zemlji pač pokazali kot najsposobnejši za preživetje - ob tem, da je pri genu sposobnost za preživetje seveda sinonim za njegovo sebičnost. Nikjer več pa ni govora o genu kot osrednjem gibalcu; temveč je impliciran njegov obstoj preprosto kot molekulske vrste med drugimi bolj ali manj enakovrednimi vrstami molekul, le s to dodatno lastnostjo, da lahko sam v določenem, a z več strani omejenem smislu tudi aktivno vpliva na razširjenost svojih replik. Omejen je v prvi vrsti s strani okolja, ki mu strogo diktira smeri delovanja ter mu pušča le malo izbire; še bolj pa je omejen s strani sklopa alternativnih teorij o središčnem gibalcu - in če se bodo polja koherentnih oscilacij (ki so značilen predmet omenjenega alternativnega pogleda) izkazala kot primarna, bo ostal gen samo še v funkciji njihovega orodja.

Moderni organicizem, ki ni več temeljil na vitalizmu, se je začel pojavljati že v tridesetih letih tega stoletja (L. von Bertalanffy). Vzoredni zelo uspešni razvoj redukcionistične biologije, ki se je po drugi svetovni vojni utemeljila predvsem na ravni molekularne biologije, je organicistično misel deloma vsrkaval vase (v kolikor to ni ogrožalo redukcionističnih temeljev), v glavnem pa jo je potiskal v znanstveno marginalo. Danes prihaja do njenega postopnega ponovnega vzpona, tako da lahko govorimo o novem organicizmu. Ta se z empiričnega vidika ne kaže kot negacija dosedanje biologije, temveč bolj kot njena temeljita nadgradnja, oziroma boljše rečeno kot nova globinska smer, kot osvojitve novega horizonta. Ni torej negacija molekularne biologije (kot konkretnega znanja), je pa negacija molekularnega redukcionizma kot specifične ideologije. Upoštevajoč spoznanja moderne biologije, da življenje temelji na molekularni osnovi, išče novi organicizem utemeljitev prav na ravni molekul. In tu se sooči z zakonitostmi kvantne mehanike, ki veljajo za širše molekularne sklope (torej ne le za posamezne kvantne delce) in za specifična elektromagnetna polja živih bitij. Nova biologija se na svojem najbolj prodornem področju kaže kot **biologija koherentnih oscilacij** in v tej povezavi tudi kot **kvantno mehanska (QM) biologija**. Tu leži tudi največja grožnja za teorijo sebičnega gena. Oglejmo si, zakaj in kako.

3. Teorija koherentnih oscilacij

A. Kvantno mehanska alokalnost in življenje

Alokalnost ali ne-separabilnost, ki sledi iz enačb kvantne mehanike, je še vedno predmet številnih razprav in polemik v moderni teoretični fiziki (13, 14). Bohm in Hiley

dajeta alocalnosti zelo velik pomen, saj ugotavljata, da je ta od vseh posebnosti kvantne mehanike najbolj fundamentalna, zato jo skušata približati tudi ne-fizikom (15). Kvantna alocalnost pomeni, da so sistemi, ki niso v neposrednem prostorskem kontaktu vendarle notranje povezani, čemur Bohm in Hiley pravita tudi "*kvantna notranja povezanost oddaljenih si sistemov*". Posebej pomembno je, da tako povezanost nekateri eksperimenti tudi empirično potrjujejo (16). V praktičnem smislu in z ozirom na našo temo to pomeni, da so v bioloških sistemih na različnih ravneh med seboj povezani tudi strukturni deli in procesi, ki niso med seboj v neposrednem stiku oziroma zaporedno vzročno-posledično povezani. Še več, med seboj so notranje povezani tudi organizmi z okoljem. Zaradi relativne avtonomnosti delov pa to po drugi strani ne pomeni, da lahko en del organizma brez prostorskih (stičnih) povezav preprosto merljivo vpliva na drugega. Ti vplivi so vsekakor subtilni, težko merljivi, vendar v celoti ne nujno zanemarljivi (17, 18).

Kvantno mehansko naravo življenja - in s tem njegovo alocalno naravo - odkrivajo mnogi znanstveniki prav na ravni molekul. Liberman s sodelavci ugotavljajo, da lahko posamezna molekula preko svojih vibracij (fononov) trenutno "razišče" vse celične molekularne strukture in se na ta način v celici pravilno orientira oziroma vstopa urejeno v odnose z drugimi molekulami (19). Temu pravijo tudi *kvantno molekularni računalnik*. Fononi naj bi raziskali celično celoto in se nato absorbirali na ustreznem akceptorju (se partikularizirali). Podobno razmišlja tudi Conrad, le da imajo biološki molekularni sistemi kot kvantno mehanski računalniki bistveno večje sposobnosti od klasičnih paralelnih računalnikov (20). Cohran v zvezi s tem ugotavlja, da so prav proteini s svojo nizko toplotno kapaciteto idealni za izražanje subtilnih valovnih kvantnih pojavov (21).

B. Polje koherentnih elektromagnetnih oscilacij

Drugo pot v novo biologijo predstavlja teorija koherentnih EM oscilacij v organizmih (predvsem na celični ravni). Oče teorije o koherentnih oscilacijah v organizmih je angleški biofizik Herbert Fröhlich. Že konec šestdesetih let je postal pozoren na izjemne dielektrične lastnosti živih materialov v živih celicah in kasneje iz teh lastnosti izvedel tudi svojo predpostavko o koherentnih oscilacijah (22, 23). V svoji novejši teoriji vidi predvsem tri bistvene lastnosti živih sistemov: 1) so stabilni, a daleč od ravnotežja - torej metastabilni, 2) označuje jih ne-trivialni red (dinamični, nelinearni) in 3) izjemne dielektrične lastnosti. Vse tri lastnosti so skupaj povezane v koherentne (metastabilne) oscilacije endogenega celičnega elektromagnetnega polja frekvence okoli 10^{11} Hz. Koherentne (istofazne) EM oscilacije v celici predstavljajo osnovni način njihovega medsebojnega *ne-stičnega* kontaktiranja. To daje možnost urejenih medmolekularnih procesov in selektivnih privlakov med encimi in ustreznimi substrati. Zaradi daljnosežnosti koherentnih oscilacij, ki se raztezajo tudi *med celicami*, te oscilacije niso le temelj znotrajceličnega reda, temveč tudi zunajceličnega.

Teorija koherentnih oscilacij ni le hipotetična, ima tudi nekaj eksperimentalnih potrditev, npr. preko mikrodielektroforeze (24), ali preko stimulacije celic z mikrovalovi (25).

Kvantno mehanski pogled na življenje in teorijo koherentnih oscilacij je v svojem izjemnem teoretičnem delu združila skupina okoli del Giudiceja (26, 27, 28). Njihovo teoretično izhodišče za obravnavanje živih bitij je *kvantna teorija polja*. Ta teorija je sposobna napovedati, kako izhaja makroskopski red (npr. pri feromagnetih, pri supraprevodnikih) iz kolektivnih lastnosti mikroskopskih komponent. Seveda pa za razliko

od statičnega reda (strukture) kristalov, magnetov ipd. živo bitje označuje drugačen, dinamičen (prostorsko časovni) tip urejenosti. Najpomembnejši parameter reda je tu **gostota električne polarizacije**. V tem kontekstu je živo bitje (precej nenavadna in sveža definicija!) *končna postaja dinamične evolucije, ki izhaja iz osnovnih interakcij v množici električnih dipolov*. Ob določeni gostoti dipolov in pri stalnem dotoku proste energije postanejo polarizacijske oscilacije koherentne. Kvantna teorija polja predvideva za elektrodinamiko takega sistema, da se začne EM polje obnašati kot delec s silno majhno maso, se omeji v tanke nitaste strukture ter se ne širi v prostor. Taka filamentozna struktura je precej stabilna in traja celo nekaj časa po ukinitvi podčrtujočega reda dipolov. Zanimivo je, da korelacije med dipoli ne smejo biti niti premočne niti prešibke, če naj se vzpostavi filamentozni režim; življenje torej obstaja na meji med redom (koherenco) in neredom (nekoherenco) oziroma med različno urejenimi področji. Filamentozno EM polje v organizmih seveda ni nekakšna zanimiva posebnost, epifenomen, temveč je centralna entiteta, ki urejuje in koordinira kemijske in (mikro)mehanske procese v celici. To polje naj bi vodilo nastanek in razgradnjo mikrotubulov ter drugih mikrofilamentov, ki sestavljajo celično ogrodje in gibalni sistem. Če se frekvenca EM niti (resonančno) ujame s frekvenco okoliške molekule, jo privleče na zunanjo površino in jo hkrati orientira. V nitastem polju se torej preko resonančne indukcije urejujejo kemijske reakcije in se resonančno povežejo med seboj. Z drugimi besedami, prav to nitasto polje lahko predstavlja kvantno mehanski superračunalnik Conrada in Libermana, nekakšno osnovno in vendar že zelo sposobno inteligenco, delujočo na ravni celice.

IV. KVANTNO MEHANSKA BIOLOGIJA IN SEBIČNI GENI

Po obširnejšem pregledu tako teorije sebičnega gena in biološkega altruizma na eni strani kot QM biologije in teorije koherentnih oscilacij na drugi lahko sedaj pogledamo, kakšen odnos je med njima. Teorija sebičnega gena je po svoji naravi redukcionistična. Z njenega vidika je polje koherentnih oscilacij oziroma Giudicejevo nitasto polje le nekakšno "sofisticirano" okolje, v katerem jim je možno preživeti in se uspešno reproducirati. Toda to tezo je težko ubraniti spričo zelo fundamentalnih lastnosti tega polja in tako rekoč idealnih kvantno mehanskih lastnosti proteinov. Kvantno mehanska narava življenja se kaže vsaj toliko osnovna kot geni. Lahko torej predpostavimo (ne da bi bil to že kak dokončen sklep), da je polje koherentnih oscilacij, temelječe na kvantni elektrodinamiki primarno, saj predstavlja samo srce samoorganizacije življenja na ravni celice.

Reprodukcija organizmov se z vidika QM biologije ne kaže več kot prenos genov oziroma njihove informacije (čeprav ta seveda obstaja), temveč bolj kot širjenje in razvoj samega polja endogenih koherentnih oscilacij. To polje lahko primerjamo morfogogenetskemu polju modernih strukturalistično naravnanih organicistov; v njem lahko namreč gledamo osnovni dejavnik za pojav biološke oblike (29; 30). Zaradi podobnosti in primernosti obravnave, bomo odslej naprej tudi dejansko govorili o morfogogenetskem polju namesto o polju koherentnih oscilacij. Razlika med obema pojmom je v konkretnosti in abstraktnosti: pod pojmom "morfogenetsko polje" razumemo predvsem določen vzorec oscilacij, ki podčrtuje nešteto konkretnih polj koherentnih oscilacij v konkretnih organizmih. S staršev na potomce torej ne prehajajo več le geni, temveč se deduje predvsem ustrezno strukturirano morfogogenetsko polje. To polje s svojimi variacijami je strukturirano na točki svoje

dinamične stabilnosti - podobno kot je oblikovan vrtinec odtekajoče vode v kadi (tudi ta predstavlja stabilno strukturo). Relativno stabilen vzorec polja je značilen za celotno vrsto (species) organizmov, njegove bolj temeljne komponente za rod (genus), še bolj osnovne za družino (familia) itn. Le da tu ni rečeno, da so vsi taksoni (sistematske enote) neke ravni med seboj tudi približno enako sorodni s historičnega vidika. Načeloma sta lahko zelo skupaj npr. dve familiji, ki ju klasična neodarvinistična taksonomija sploh ne bi uvrstila v isti red (ordo) - če le imata dovolj podoben vzorec morfogogenetskega polja. Morfogogenetsko polje torej predpostavlja racionalno taksonomijo, kot jo ima na primer kemija, in ne taksonomijo historičnih naključij, ki označuje sodobno neodarvinistično biologijo (31).

Podobno kot za gene lahko tudi za morfogogenetsko polje rečemo, da je usmerjeno v lastno razširjanje. In podobno kot pri genu, kjer pod tem pojmom nismo mislili na konkreten odsek konkretne DNA, tudi tu ne mislimo konkretnega polja v konkretnem organizmu, temveč na določen vzorec, dinamično informacijo. Optimizacija razširjanja polja je tedaj precej bolj zapletena kot pri genih, saj mora upoštevati različne globinske plasti njegovega celovitega vzorca. To polje je v svojih najbolj površinskih plasteh, ki določajo vrsto ali podvrsto, usmerjeno v njuno preživetje, v svojih globljih plasteh pa lahko v preživetje širših taksonov (npr. red, razred). V najgloblji plasti, ki si jo delijo vsi organizmi, je usmerjeno k preživetju vsega živega. To pa ne pomeni nujno altruističnega vedenja, temveč še vedno egoistično - očitno se je v biološki zgodovini to pokazalo kot uspešno ravno za reprodukcijo življenja kot takega - z nekaterimi omejitvami, ki onemogočajo pretirano egoistično vedenje do pripadnikov lastne vrste ali drugih življenjskih vrst.

In kaj je tu z geni? Na to vprašanje bomo lahko najbolj razsvetljuječe odgovorili z Aristotelovo teorijo štirih tipov vzrokov. Geni so z vidika QM biologije le *materialni* vzrok za pojav določene vrste organizmov, podobno kot je voda neobhodno potrebna za rast rastlin. Vlogo *učinkujočega* vzroka bi lahko videli v ATP kot molekuli in v različnih čisto energetskih molekularnih procesih. Toda vlogo *formalnega* vzroka ima vsekakor morfogogenetsko polje, saj šele to udejanja življenje in vodi njegove procese. Za prej obravnavano teorijo sebičnega gena seveda velja, da pripisuje genu moč formalnega vzroka, medtem ko o kakem morfogogenetskem polju sploh ne more razmišljati. Če pa bi zagovorniki sebičnega gena bili prisiljeni sprejeti polje koherentnih oscilacij, bi mu pripisali kvečjemu moč materialnega in morda učinkujočega vzroka (sodelovanje pri energetskih procesih v celici). Vendar tega polja sploh ne bi mogli razumeti v morfogogenetskem smislu, ker že sam pojem tako rekoč zahteva moč formalnega vzroka.

Navzlic vsemu ostaja dejstvo, da je postal molekularni redukcionizem v naši dobi trdoživo zakoreninjen in da se je določena miselnost iz znanosti prišla celo že v običajnem življenju - nekaj izrazov se je preselilo tudi v vsakdanji jezik. Zelo tipičen je primer angloameriškega izraza *chemistry*, ki so ga mimo splošnega pomena začeli uporabljati tudi v smislu (spolne) privlačnosti med dvema osebama. Poslušalca lahko ta uporaba mehanicističnega jezika moti že preprosto zato, ker zase ne priznava, da bi bil navaden kemični stroj. Še bolj nesmiselno pa se zazdi tako govorjenje, če pomislimo, da v resnici sploh ne obstaja kaj takega, kot je *kemija med nama* (chemistry between us) - vse do trenutka, ko pa dejansko pride do fizičnega stika med dvema. V smislu nove biologije je za metaforično-poetični opis istega dogajanja zato veliko ustrežnejši izraz *good vibrations*, kajti celo v primeru, če se znotraj obeh teles osredotočamo na kemijo in smo stari redukcionisti, moramo priznavati dejstvo, da se na daljavo kemične reakcije ne dogajajo - torej lahko delujejo samo s posredovanjem, da ne rečemo pod vplivom, nekih nesnovnih

dejavnikov, naj bodo to koherentne oscilacije ali kakršnakoli druga oblika morfogogenetskega polja.

V. POJEM ALTRUIZMA KOT MOŽNI ODGOVOR NA NEKATERE NARAVOSLOVNE IN FILOZOFSKE DILEME

Altruizem je pojem, ki ga sociobiologi nimajo po naključju za osrednjo uganko svojih preučevanj. Na njem se lahko po eni strani dejansko lomijo cele teorije, po drugi pa se tam srečujejo tudi nekateri eminentni pari znanstveno-filozofskih konceptov in nazorov, ki so si ob siceršnjih soočenjih celo diametralno nasprotujoči.

• 1. Substanca in gibanje

Tako se nam v tradiciji davnega nasprotja med parmenidovsko substanco ter heraklitovskim gibanjem, dveh možnih temeljnih nosilcev obstoja, ponujata dve osnovni alternativni: poleg gena, vsaj načelno oprijemljive substance, pretendira za primat, vlogo temeljnega dejavnika znotraj živega stanja, tudi gibljivo nesnovno morfogogenetsko polje, polje koherentnih oscilacij v organizmih. Če bi bil izvor teh oscilacij dorečen, najbrž torej pripisan nekemu celičnemu dogajanju, ki se prične na določeni fizični intracelularni lokaciji (najrajši morda prav v sebičnem genu), bi bilo razprave o njih - in hkrati o soočenju dveh alternativ - na tem mestu tudi konec, preden bi se sploh pričela. Toda veljava teh oscilacij je, kot smo videli, povsem drugačna - in vprašanje prvobitnosti sploh ni razjasnjeno. Tako lahko z enako težo kot vselej poprej za substanco zdaj o njih - in trdimo, da so začetni nosilci dogajanj; snov pa se je šele potem zgoščala okrog določenih silnic v polju njihovega delovanja. In tako gibanje postane ponovni alternativni pogled nasproti stanju. A na tukajšnjem področju, ob fenomenu altruizma, se oba pogleda združita v enotno smer. Snovna redukcija nas je pripeljala do točke, ko je altruizem ostal brez presežnega naboja in pripadel biologiji. Če pa postavimo gibanje ali delovanje na izhodiščno pozicijo, tedaj izgubimo tako predmet kot osebek, ostane nam sam neprehodni povedek. V tem smislu je razpravljal David Bohm o rheomodusu¹⁰ in tako prihajal do sklepanja o univerzalnem redu (32). Toda kjer vlada totalna harmonija, kjer je vse implicirano v vsem; tam ni drugosti - kaj šele radikalne in nepremostljive ločenosti, o kateri govori na primer Levinas (33) in ki je po njegovem predpogoj za vsakršno religiozno (v najžlahtnejšem smislu besede, kot na primer človek človeku) oziroma etično delovanje. In še koliko manj popustljivi do harmonizacije moramo biti spričo obravnavanja našega središčnega fenomena, ki se loteva drugosti in ki mu celo njegovo lastno ime neutrudoma ponavlja sporočilo, da je drugost ravno njegova nujna predpostavka. V nasprotju s tem pa se morfogogenetsko polje v primeru univerzalnega reda funkcionalno naveže na že doseženo stopnjo alienacije altruizma od etike, na tisto stanje, ki ga je že dosegel sebični gen na okopih biološkega altruizma. In gre v tej smeri še dlje: izloča namreč tudi biološki altruizem, ki nam je še preostal iz prvega spopada s snovjo. Razmišljajoč radikalno, pa lahko trdimo celo še več: če jemljemo oscilacije kot izraz in funkcijo univerzalnega reda strogo zares, izgubimo možnost kakršnekoli teoretične diskusije tudi o zadnji sledi altruizma.

A obstaja še drugačna smer razmišljanja. Lahko namreč sploh ne sprejemamo teorije o harmoniji vsega univerzuma - in v tem primeru se prej enotni valujoči modus za nas razdeli

¹⁰ Rheo (grško): valovati. Rheomodus: valujoči modus (način ali slog).

na nepreštevno množino oscilirajočih dogajanj, kar nas ponovno popelje v svet možne sebičnosti ločenih enot. Le da so to pot te enote morfogogenetskega polja dinamične in da jih v njihovem gibanju lahko srečujemo šele znotraj večdimenzijskih sistemov - ne eno ne drugo ni veljalo za sebični gen, tavitološko-statični štiridimenzionalni segment. Možnost za teoretično razpravo o altruizmu je v tem primeru povrnjena, saj imamo tu spet ločenost, njen pogoj. Tudi konkretnemu biološkemu altruizmu je priznan obstoj, vendar tu deluje na povsem drugih in veliko bolj zapletenih principih, kot so veljali pod vodstvom sebičnega gena. Pri njem je šlo za preprosta linearna časovna in prostorska zaporedja, tu pa za kvantno mehanska, alokalna; ki se našemu vsakdanjemu razumu resda še silovito upirajo. Toda prav v tej obsežni novi prostornini "iracionalnega", ki smo se ji v času njenega pohoda že navadili vsaj načelno zaupati, se morebiti nahaja vrsta še nevidenih odgovorov, o katerih lahko domnevamo zaenkrat le to, da jih v okviru dosedanjih klasičnih in tavitoloških paradigem nejverjetneje ne bi nikoli uzrli.

Kar naenkrat lahko v znanstvenem jeziku začnemo razpravljati na primer o prijateljstvu ali o ljubezni, ki ju sebični gen ni mogel prepričljivo pojasnjevati - precej zamen je poskušal uporabljati svojo večno ponavljajočo se zvijačo, da vsaka funkcija (če je seveda dedna - vse namreč niso) obstaja pač le zato, ker koristi svojemu gospodarju genu; pa če ta način poznamo ali ne.¹¹ Prijateljstvo, ljubezen in druge medčloveške duhovne povezave smo doslej lahko samo konstatirali in odobrvali, hkrati pa priznavali, da pristop k njim s pomočjo genske redukcije ne daje nobenih odgovorov. Zavedli smo se lahko, da čez okope altruizma polegajo še druge, neznane veljave - *sipine altruizma*. In prav v okvirih te nove biologije se zdaj odpirajo številne razsežnosti povsem novih povezovanj, kakršna so tuja tudi trenutno uveljavljeni taksonomiji znotraj sistema živih bitij - tako da se iz starih daljav vzpostavljajo nove sorodstvene bližine tudi med na videz nesorodnimi bitji; ali pa se na drugi strani celo brat bratu odtuji naravnost do smrtnih bibličnih daljav. Sebični gen, še bolje rečeno: sile, ki ga vzpostavljajo - vse to poprejšnje edino merilo obstane naposled le še kot en sam kriterij bližine med bitji. Eden med nepopisnim številom drugih, ki smo jih doslej lahko le slutili, zdaj pa na področju kvantno mehanske biologije in teorije koherentnih oscilacij že dobivajo pomembne znanstveno oprijemljive poteze.

2. Redukcionizem in holizem

Redukcionizem in holizem, ki predstavljata medsebojno nasprotje v okviru drugega od napovedanih konceptualnih parov, se ob pojmu altruizma ne srečujeta prvič - ravnoesje med njima je v resnici pogoj za tehtno razmišljanje že pri posamičnem ustvarjalcu, tem bolj velja to potem za človeštvo; v resnici pa brez enega sploh ni in ne more biti drugega. Vsak sklep redukcionizma je že svojevrstna nova celota; vsaka misel znotraj holizma je že redukcija.

V našem konkretnem primeru pa se oba pogleda ujemata ne le v smislu te njune organske komplementarnosti, ki je v bistvu samo še dodatno prepričljiva potrditev njune različnosti; temveč kar v njunem formalnem stališču do predmeta - ko neke obo, vsak po svoje, zanikata obstoj altruizma. Genski redukcionizem tako, da s pomočjo svoje linearne metode ne najde planjave čistega altruizma onstran vseh okopov, ki predstavljajo špekulantsko

¹¹ Zvijača je podobna tisti, ki jo uporabljajo številne religije, da bi se izvlekle iz zagatnosti, ki jo prinaša vprašanje, zakaj Bog dopušča trpljenje naših bližnjih, masakriranje narodov in izumiranje vrst. Da namreč on že ve; mi pa mu kar zaupamo. Sebičnemu genu ob tej primerjavi lahko štejemo v dobro vsaj to, da s svojo zakonodajo ne sili še naprej - daleč tja, kjer pa omenjene religije za povrh manipulirajo z verniki še s pomočjo dodatne dogme: da tisti, ki tem bolj slepo zaupa, bo toliko bogateje poplačan.

zainteresiranost gena. Skrajni holizem pa s svojim nepriznavanjem ločenosti in drugosti ne daje možnosti obstoja objektu, brez katerega tudi altruizma ni.

3. Materializem in idealizem

Ob pojmu altruizma se sreča tudi načelno nezdružljivi svetovnonazorski par materializem-idealizem - v teoretičnem trenutku čistega altruističnega dejanja, ki bi bil brez zadnje sledi špekuliranja s strani izvajalca, torej onstran genetskih in tudi oscilacijskih okopov altruizma, se iz materialnosti oblikuje presežni nič, ki je prav tako tudi sinonim za Boga (34).

Vendar pa dokazljivo čistega, torej transcendentnega altruističnega dejanja zaenkrat nismo odkrili ne skozi gene ne skozi oscilacije, ne z redukcijo in ne s celostnim pogledom. Tako kot ločeno za materializem in idealizem, velja tudi za njuno tukajšnjo novo povezavo, da nima niti ene same tehtne potrditve o svoji veljavnosti - in še koliko več ji potem manjka do stopnje, kjer bi bila načelno ovrgljiva, da bi s tem postala znanstvena. Ne glede na to pa je dosežen stik med obema poprej ločenima metafizičnima, neznanstvenima pogledoma na svet; seveda se ta zgodi na temni strani meseca, v tudi siceršnji deželi obeh, onstran dosega zemeljsko-znanstvenih potrjevanj.

VI. SKLEP

Pričujoče razmišljanje je imelo namen soočiti danes že tako rekoč klasično paradigmo sebičnega gena, ki pomeni eno od skrajnih redukcij v sodobni biologiji, z moderno, porajajočo se, kvantno mehansko biologijo. Najin namen ni bil dati kakih dokončnih odgovorov, temveč predvsem osvetliti problem sebičnega gena v novi luči, kot tudi pokazati, kako se problem biološke sebičnosti in altruizma zastavlja v porajajoči se QM biologiji. Dokončen odgovor na vprašanje, ali življenje vodijo sebični geni (in je polje koherentnih oscilacij le njihovo sofisticirano okolje) ali pa ga vodi morfogenetsko polje, bomo dobili šele ob uspešni razrešitvi vprašanja o nastanku življenja - ne toliko z vidika substance kot z vidika osnovnih načel in procesov. Tam, kjer bomo sposobni definirati najpreprostejše življenje, ki ima vse potenciale razvoja, bomo sposobni tudi videti, kaj je primarno in kaj sekundarno. Do takrat pa nam preostane spremljanje modernih bioloških odkritij, tako na področju genetike kot bioelektromagnetike in jih teoretično ter filozofsko osvetljevati ter tako odpirati pot novemu, globljemu razumevanju življenja in njegovega razvoja.

Altruizem se pri tovrstnem raziskovanju kaže kot nenavadno zanimiv fenomen. V prvi vrsti nastopa kot kvalitativno zajeten predmet vseh navedenih preučevanj; ta njegova lastnost pa sega tudi tako daleč, da naposled preide v izmuzljivost in paradoks. V neki družbi znanstvenikov so se nekoč pogovarjali o tem, kaj bi kdo vprašal Boga, če bi mu bila dana ta možnost. Eden med njimi je izjavil, da bi ga prosil,¹² naj nam vendarle ne pove še zadnje skrivnosti; seveda zato, da bi nam po tistem preostalo sploh še kakšno pametno početje. In altruizem se nam je tudi v tem smislu, zdaj že onstran svoje predmetnosti, pokazal kot presenetljiv, celo dvojno pomenljiv pojem. Prvič, kot ontološka vsebina, ki je z miselno-eksperimentalnim pristopom nismo mogli zreducirati in doreči ter je ostal do konca izmuznjen že v samem spoznavnem smislu; drugič pa, tudi kot etična vsebina par excellence, ki se ji lahko tako, seveda le v najboljšem primeru, samo večno približujemo.

¹² V originalu, angleščini, gre pri obeh glagolih, tako vprašati kot prositi, pač za skupnega - to ask.

1. Hamilton WD. The evolution of altruistic behavior. *American Naturalist* 1963; 97: 31-3.
2. Trivers RL. The evolution of reciprocal altruism. *Quarterly Review of Biology* 1971; 46: 35-57.
3. Kaye HL. The social meaning of modern biology - from social Darwinism to sociobiology. New Haven and London: Yale university press, 1986.
4. Nee S. Does Hamilton's rule describe the evolution of reciprocal altruism? *Journal of Theoretical Biology* 1989; 141: 81-9.
5. Wilson EO. On human nature. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1978.
6. Maynard-Smith J. The theory of games and the evolution of animal conflicts. *Journal of Theoretical Biology* 1974; 47: 209-21.
7. Hamilton WD. The genetical evolution of social behavior (I and II). *Journal of Theoretical Biology* 1964; 7: 1-16; 17-52.
8. Dawkins R. The selfish gene. Oxford New York: Oxford university press, 1990.
9. Alberts B, D Bray, J Lewis, M Raff, K Roberts, JD Watson. Molecular biology of the cell. New York London: Garland Publishing Inc, 1989.
10. Štern A. Okopi altruizma. *Razgledi* 1993; 3: 27-30.
11. Schaffner KF. The Watson-Crick model and reductionism. *Topics in philosophy of biology*. Dordrecht: D Riedel Publ Comp, 1976; 101-27.
12. Polanyi M. Life's irreducible structure. *Topics in philosophy of biology*. Dordrecht: D Riedel Publ Comp, 1976; 128-141.
13. d' Espagnat B. Conceptual foundations of quantum mechanics. Redwood City: Addison-Wesley Publ Comp, 1989; 75-96.
14. Stapp HP. Quantum nonlocality. *Foundations of Physics* 1988; 18 (4): 427-48.
15. Bohm DJ, BJ Hiley. On the intuitive understanding of nonlocality as implied by quantum mechanics. *Foundations of Physics* 1975; 5(1): 93-109.
16. Aspect A, J Dalibard, G Roger. Experimental test of Bell's inequalities using time-varying analyzers. *Phys Rev Lett* 1982; 49: 1804-7.
17. Kortmulder K. Some remarks on the significance of David Bohm's views for biology. *Acta Biotheoretica* 1987; 36: 275-80.
18. Kortmulder K, Spray TE. The connectedness of all that is alive and the grounds of congenership. *Rivista di Biologia* 1990; 83 (1): 107-27.
19. Liberman EA, SV Minina, NE Shklovsky-Kordi. Quantum molecular computer model and a pathway to the union of sciences. *BioSystems* 1989; 22: 135-54.
20. Conrad M. Emergent computation through self-assembly. *Nanobiology* 1993; 2 (1): 5-30.
21. Cohran AA. Living organisms and quantum-mechanical wave properties of matter. *J Biol Phys* 1991; 18: 11-7.
22. Fröhlich H. The extraordinary dielectric properties of biological materials and the action of enzymes. *Proc Natl Acad Sci* 1975; 72: 4211-5.
23. Fröhlich H. Theoretical physics and biology. Biological coherence and response to external stimuli. Berlin: Springer Verlag, 1988; 1-24.
24. Pollock JK, DG Pohl. Emission of radiation of active cells. Biological coherence and response to external stimuli. Berlin: Springer Verlag, 1988; 139-47.
25. Grundler W, F Kaiser. Experimental evidence for coherent excitations correlated with cell growth. *Nanobiology* 1992; 1(2): 163-76.
26. del Giudice E, A Doglia, M Milani. Order and structures in living systems. Nonlinear electrodynamics in biological systems. Plenum Publ Corp 1984; 477-87.
27. del Giudice E, A Doglia, M Milani. Structures, correlations and electromagnetic interactions in living matter. Biological coherence and response to external stimuli. Berlin: Springer Verlag, 1988; 49-64.
28. Vitiello G. Coherence and electromagnetic fields in living matter. *Nanobiology* 1992; 1 (2): 221-8.
29. Goodwin BC. Developing organisms as self-organizing fields. Mathematical essays on growth and the emergence of form. University of Alberta Press, 1985; 185-200.
30. Lambert DM, AJ Hughes. Keywords and concepts in structuralist and functionalist biology. *J Theor Biol* 1988; 133: 133-145.
31. Goodwin BC. Development and evolution. *J Theor Biol* 1982; 97 (1): 43-55.
32. Bohm D. Wholeness and the implicate order. Routledge & Kegan Paul, London, Boston and Henley, 1982.
33. Levinas E. Totalitet i beskonačno. Sarajevo: Veselin Masleša, 1976.
34. Štern A. Nova naravoslovna vera. *Časopis za kritiko znanosti* 1993 (pred objavo).