

Ob branju knjige Jože Hlebš: Kozmos, evolucija, življenje (Mohorjeva družba Celje, 2002)

Knjiga prof. Jožeta Hlebša, *Kozmos, evolucija, življenje* je vsota štirih esejev: *Izvor in nastanek vesolja*, *Razvoj ali evolucija živih bitij*, *Problemi in meje evolucionizma* in *Bit in bistvo življenja*. Nekateri med njimi so bili v skrajšani obliki objavljeni v *(Celovškem) Zvonu*. Predstavljajo sicer celoto, vendar jih je možno brati tudi vsakega zase.

V tej obravnavi so teme združene glede na tri osnovna človekova čudenja t.j. *kozmos kot fizično vesolje – vsemirje, evolucija in pojav življenja*. Na ta čudenja in z njimi povezana obče človeška vprašanja *od kod in zakaj (čemu)* dajejo odgovor religije. Za našo obravnavo bo izhodiščno učenje krščanstva, da je v začetku Bog ustvaril nebo in zemljo. S tem v zvezi naj takoj omenimo, da je prav krščanstvo s svojim pozitivnim odnosom do zemeljskih stvarnosti iz sebe rodilo naravoslovno znanost in oplemenitilo filozofijo, ki poskušata dati odgovore na gornja vprašanja na osnovi obče človeških spoznanj in znanstvenih analiz. V njunih zaključkih nekateri spoznavajo, da končnih odgovorov ne vemo (in jih ne bomo vedeli), najbolj glasni pa se ob tem vrtijo v ozkem krogu in hočejo v zadnji razlagi za vsako ceno izključiti osebnega Boga Stvarnika ali pa pristajajo kvečjemu na boga, ki je eno z naravo.

Kozmos – vsemirje

Kozmos v fizikalnem pomenu je zvezdno nebo nad menoj. Imenujem ga tudi *vsemirje*. *Kozmos-stvarstvo*, ki je v ozadju večine Hleb-

ševega razpravljanja, pa je celokupnost živega in neživega sveta, skupnost vsega bivajočega. V obeh je osrednje vprašanje njun nastanek. V kozmosu-stvarstvu pa nas zanima predvsem tudi začetek in nastop življenja. Kozmos-stvarstvo (torej tudi kozmos-vesolje) sta podvržena evoluciji. Avtor prizadevno pokaže, kaj pravita znanost in filozofija (narave) o tem "Kaj je izvir vesolja, kaj je evolucija in kako jo moramo pojmovati in končno, kaj je pravzaprav življenje". Njegov "kaj?" vsebuje tudi lažja, a kljub temu odprta naravoslovna vprašanja "Kako deluje?". Naravoslovni odgovori na ta vprašanja (kolikor jih je, veliko pa jih mora šele priti), so rezultat eksaktnih proučevanj, katerih osnovni postopki so meritve. O teh odgovorih prof. Hlebš ne razpravlja. Predmet njegove obravnave so predvsem teorije, modeli, ki slonijo na merskih ugotovitvah ali pa na splošno človeških čutnih spoznanjih. Lahko jih na kratko označimo kot *Filozofija narave* (*Naravna filozofija*), čeprav ta izraz lahko pri nekaterih avtorjih pomeni kaj bolj določenega.

Nastanek vsemirja je prvo vprašanje vsakokrat, ko se zazremo v zvezdno nebo. Za pristaše judovsko krščanskega učenja je že omenjeni odgovor trdno postavljen: "V začetku je Bog ustvaril nebo in zemljo". Velik del zahodne filozofije narave pa se vrti okrog dokazovanja, da stvarstvo Boga ne potrebuje. Odgovor na to vprašanje iščejo ob vnaprejšnji predpostavki, da vprašanje o Bogu sploh ni dopustno vprašanje. Pri tem upora-

bijo (pogosto izkrivljene) kozmološke ali pa tudi druge naravoslovne izsledke.

Med naravoslovno-kozmološkimi, mersko podkrepljenimi trditvami, sta najpomembnejši dve: *vesolje je končno* (vsebuje več milijard galaksij) in *vesolje se širi*. Trditvi sledita iz astronomskih opazovanj in iz merjenja spektra svetlobe, ki jo sevajo zvezde. Merjene spektralne črte za nekatere značilne atome v zvezdah najdemo pri nekoliko večji valovni dolžini, kot jo izmerimo pri svetlobi mirujočih svetil na zemlji. Premik črt k večjim valovnim dolžinam (proti rdečemu delu spektra) pa je značilen za svetila, ki se gibljejo. Tak premik pri svetlobi iz zvezd (k valovni dolžini rdeče svetlobe – *rdeči premik*) se da torej razložiti s predpostavko, da se ta nebesna telesa od nas oddaljujejo. Presenetljiva je ugotovitev (*Hubblev zakon*), da je njihova hitrost tem večja, čim bolj so od nas oddaljena. Nebesna telesa se oddaljujejo v vseh smereh. (To širjenje vesolja najbolj ponazorimo s sistemom balonov, ki so vgrajeni drug v drugega in so na njih narisane galaksije. Ko take balone napihujemo, se vse zvezde oddaljujejo med seboj). Če se je vesolje širilo tudi v preteklosti, iz preproste ekstrapolacije sledi, da se je nekoč začelo širiti. Kozmologi so ob razumnih predpostavkah izračunali, da se je to zgodilo pred okrog 15 milijardami let. To rojstvo vesolja imenujejo *“veliki pok (Big-Bang)”*.

Tudi z naravoslovnega stališča je pri tem najbolj zanimivo vprašanje, kaj pravi model o dogajanju ob samem začetku, t.j. ob $t = 0$. Če omenjena preprosta ekstrapolacija vesolja na začetek velja, bi moralo biti tedaj vesolje neskončno majhno in bi moralo torej biti neskončno gosto. Takega stanja pa kozmologi, čeprav podprti z matematičnim orodjem, niso sposobni obravnavati. Vendar se jim ob pomoči znanja o osnovnih delcih snovi odpre vsaj približna slika dogajanja že po izredno kratkem času 10^{-43} sekunde. Tedaj naj bi imelo

vesolje temperaturo $5 \cdot 10^{33}$ Kelvina in gostoto 10^{39} g/cm³. Od tu naprej se vesolje ohlaja in po milijon letih pade njegova temperatura na 3000 K. Iz nukleonov in elektronov se tvorijo atomi. Snov v atomarnem stanju je veliko manj občutljiva na razdiralne fotone in tako so dani pogoji za nastajanje ozvezdij in zvezd. V njih pod velikim pritiskom nastajajo težki elementi. Približno čez 10^{10} let se pojavi na zemlji življenje in končno tudi človek, ki danes poskuša rekonstruirati proces, ki je omogočil njegov obstoj

Temperatura elektromagnetnega sevanja v vesolju naj bi po računih kozmologov do danes padla na vsega 3 K. Ko so leta 1965 eksperimentalno ugotovili, da je vesolje napolnjeno z elektromagnetnim sevanjem s to temperaturo, so si pristaši prapoka oddahnili. To še posebej velja v zadnjih letih, ko so meritve pokazale, da se tudi moč prasevanja ujema z izračunano vrednostjo. Poleg tega pa vse raziskave kažejo, da je gostota snovi v vesolju manjša od $7 \cdot 10^{-30}$ g/cm³, kar je pogoj za to, da se bo vesolje kar naprej širilo.

V zvezi z modelom prapoka so veliko zanimanja deležna prizadevanja svetovno znanega (invalida) *S. Hawkinga*, da bi v *“svetovni enačbi”* pri opisu prapoka obšel težave z obravnavo dogajanja v samem začetku ($t = 0$). Predlaga, da podobno kot pri vesoljskem prostoru, ni začetka, ne konca. Tega tudi ni pri vesoljskem času in torej ni trenutka stvarjenja. V tej sliki vesolje ne more biti niti ustvarjeno niti uničeno. Stvarnik je odveč. Vendar je *Hawking* prezrl, da v judovsko-krščanskem učenju Bog ni tisti, ki je vesolje samo ustvaril, ampak ga predvsem tudi vzdržuje. Torej ima stvarnik svoje mesto tudi v *Hawkingovem* modelu. Zanimivo je, da sam *Hawking* pri svojem razpravljanju naleti na to oviro. Njegova matematična obravnava sloni na začetnih pogojih, ki vsebujejo snov z izbranimi lastnostmi. Ta snov pa je popolnoma primerna, saj bi lahko bila kakršnakoli s kakršnimikoli last-

nostmi. Snov je pač takšna, kakršna je izšla iz Stvarnikovih rok.

Model prapoka ne nasprotuje učenju o stvarjenju sveta, nasprotuje pa zakonu o ohranitvi energije (vključno z deležem energije, ki v skladu z *Einsteinovo* enačbo pripada masi). Zaradi tega so mnogi namesto prapoka iskali drugačne modele za razvoj vesolja. Naj omenim samo model oscilirajočega vesolja. Nekateri govorijo o zaporedju prapokov. Po tem modelu naj bi današnjemu obdobju širjenja vesolja sledilo obdobje krčenja in spet širjenja itn. V tej sliki naj bi bilo vesolje večno in naj ne bi imelo ne začetka ne konca. S tem v zvezi je zanimivo, da tako ponavljajoče se ali večno vesolje poznajo vse druge religije in kulture, vključno z antičnimi (*Aristotel*), razen judovsko-krščanskega učenja. Zanimivo je tudi, da je *Aristotelovo* učenje o večnem vesolju spravil v sklad s krščanskim učenjem sv. *Tomaž Akvinski* že v 13. stoletju. Najprej je razumsko dokazal, da sveta ni mogoče razložiti, če ne bi bil ustvarjen. Vse ustvarjeno pa ima svoj izvor v Stvarniku in je od njega popolnoma odvisno. Odvisnost pa je metafizična in ne časovna.

Model prapoka, ki torej, vsaj na prvi pogled, neposredno pušča prostor za Stvarnika, pa izrecno zavračajo celo nekatere krščanske ločine, posebno v ZDA, češ da se izračunana starost vesolja ne ujema s svetopisemsko starostjo vesolja, po kateri naj bi bilo vesolje ustvarjeno pred približno 6000 leti. Model prapoka pa ni v nasprotju z *biblijo*, če dneve stvarjenja gledamo simbolično kot različna obdobja v zgodovini kozmosa, kot je učil sv. *Tomaž*. Vsekakor pa prav gotovo ne velja, da je model prapoka "neznanstveni papeški zaključek", kot ga je opredelil nek sovjetski znanstvenik.

Življenje

Razvoj kozmosa-vsemirja, posebno če izhajamo iz njegove sedanje faze, poteka v smeri

nižanja *vsemirske temperature* in s tem večanja *entropije*, ki je merilo za nered. Kozmos se torej razvija iz stanja večjega reda v stanje majšega reda. Zanimivo je, da je pri živih organizmih proces prav obrnjen: živi organizmi iz nereda ustvarjajo red. Snovne delce, ki so v okolju v "neuporabnem" stanju, živi organizem vgradi v svoje organe, jih s tem aktivira in tako v nasprotju z entropijskim zakonom njihovo entropijo zmanjša. *Življenje je upor proti entropijskemu zakonu*. Ni čudno torej, da se pojavu življenja čudimo.

Pri razmišljanju naravoslovcev materialistov, kako je na zemlji nastopilo življenje, je velika skušnjava, da bi videli življenje kot rezultat kemijsko fizikalnih zakonov, da je življenje izšlo iz nežive snovi. Še leta 1877 je *Haeckel* učil, da če kemijske snovi, ki jih najdemo v celicah živega organizma, primerno združimo, te snovi ustvarijo dušo in telo živega organizma in če so pogoji posebno ugodni, postanejo človek" in zaključuje: "S tem preprostim modelom je misterij stvarstva razložen, božanstvo nepotrebno. Natopna nova era, era velike znanosti." Haecklov model življenja je bil, podobno kot mnogi drugi, popolnoma za lase privlečen, saj avtor svojega modela ni utemeljil. Čeprav je živel že znotraj "znanstvene ere", njegov odnos do eksperimentalne "resnice" ni boljši kot pri srednjeveškem avtorju, ki je učil, da če damo v lonec nekaj žita in staro krpo in vse lepo zapremo, se bo v loncu vzredila miš. Še danes ni mogoče potrditi niti prvega koraka *Haecklovega* modela, čeprav je Muller leta 1952 uspel iz mešanice vodih par, amoniaka, metana in vodika prideliti nekaj aminokislin (ki so bistveni sestavni del živih celic), če je mešanico za več dni izpostavil visokonapetostnemu razelektrenju. Neuspeh Haeckloovih trditev pa ne smemo šteti za zmago učenja o stvarjenju. Namreč, tudi če uspe ustvariti v laboratoriju živo celico, to ne bo dokaz o nepotrebnosti Božjega posega.

Pri tem podvigu bodo namreč delovale sile, ki jih znamo sicer dobro opisati, vendar pa je in bo njihov zadnji izvor (odgovor na vprašanje "zakaj"?) za naravoslovce ostal zavit v meglo, za vernike pa bo sestavni del razodetja. Tega se je npr. dobro zavedal Newton, ko je težnost, ki jo je odkril, imenoval *qualitas occulta*.

Človeškemu umu je torej dano, da z znanstvenimi metodami kuka v Božjo delavnico in pri tem ugotavlja, kako Bog deluje. Na splošno išče globlje vzroke za posamezne pojave v naravi. Najpogosteje so ti vzroki sile (gravitacijska, električna, jedrska, šibka) in se da z njimi opisati (včasih vsaj približno) skoraj vse fizikalne pojave, pri katerih sta vzrok in učinek enolično povezana. Sem ne spadajo kaotični pojavi. Že pri kvalitativnem opisu življenskih procesov pa uvidimo, da je treba vpeljati nov princip, ki ga imenujejo *elan vital*, *finalnost*. Prof. Hlebš ga po *Aristotelu* imenuje *entelehija* (imeti cilj v sebi). Pri takih procesih je enolična povezava med vzrokom in učinkom izgubljena in veliko različnih vzrokov vodi do istega (smotrnostnega, finalnega) učinka. Najpreprostejši primer, kjer proces lahko razložimo le z uporabo tega principa je regeneracija vrtničarjev. Če organizem razrežemo na ne premajhne koščke, iz vsakega nastane celotni organizem. Ko s temi organizmi postpek ponovimo, dobimo spet celotne organizme. Če je organizem pred razrezanjem izsušen zaradi dolgotrajne lakote, nastanejo spet celotni organizmi, vendar manjši.

Čeprav entelehija nakazuje smotrnost v naravi in torej nakazuje potrebo po Stvarniku, ga sama po sebi ne dokazuje nič bolj kot fizikalne sile, ki so prigodne, saj bi lahko bile kakršnekoli. Seveda bi bil pri drugačnih silah svet drugačen, vendar bi v sebi še vedno skrival našemu razumu nedostopno vprašanje "Zakaj"? Princip finalnosti je treba vpeljati tudi pri razlagi evolucije.

Evolucija

Evolucija je najbolj naravoslovno vprašanje, ki ga obravnava dr. Hlebš. Zahteva namreč odgovor o podrobnostih znotraj Hlebševih osnovnih vprašanj: o razvoju vesolja in o razvoju življenja izhaja iz (znanstvenega) razmišljanja o tem, ali je bil svet ustvarjen tak, kot je, ali pa se je s časom spreminjal. Če bremo *Prvo Mojzesovo knjigo* dobesedno (ozko), je bilo vse stvarstvo ustvarjeno tako, kot je danes, za evolucijo ni prostora. Vendar moderna opažanja (širjenje vesolja, fosili) kažejo prav v nasprotno smer. Zato je velika sreča, da je *sv. Tomaž Akvinski* vpeljal simbolično branje *sv. Pisma* (razen, če je vsebina moralnega značaja). Če dnevi stvarjenja niso pravi dnevi, ampak časovna obdobja, ni rečeno, da bi morala biti živa bitja ustvarjena taka, kot jih poznamo danes. (Nekateri, manjšina, ki vztrajajo na dobesednem branju Svetega pisma, skušajo problem rešiti s trditvijo, da je svet res star le okrog 6000 (naših) let, kot sledi iz neposrednega štetja časa, Bog pa je npr. fosile "postaral" na starost, ki jo odkriva paleontologija).

Razprave o evoluciji se vrtijo okrog dveh vprašanj: a) kako je evolucija potekala in b) kakšni vzroki so jo narekovali.

Glede poteka evolucije so ugotovitve s časom vse bolj zapletene. Medtem ko je v času Darvina in njegovih bližnjih naslednikov kazalo, da lahko razvoj od manj razvitih bitij do bolj razvitih ponazorimo z razvejanim drevesom, ga sedaj ponazarjamo s snopom več ločenih stebel.

Ta ugotovitev pa se že dotika razlage vzrokov za evolucijo. Za darviniste je evolucija posledica izbora na osnovi boja za obstanek, (naravni izbor). Sloni na ugotovitvi, da imajo v razvojnem procesu prednost tisti osebk, ki so najbolj prilagojeni okolju. Ko njihove lastnosti postanejo dedne, vrsta s takimi lastnostmi prevlada nad tistimi, ki takih lastnosti nimajo. V naravi bi torej morali opaziti samo

bitja, ki so okolju prilagojena glede na to, kako dobro izkoriščajo naravne danosti za svoj obstanek. Naravni razvoj – evolucija – mora potekati od manj prilagojenih (razvitih) vrst do bolj razvitih. Vse današnje vrste bi morale izhajati iz enega prednika, razvoj pa bi moral biti predstavljen z že omenjenim drevesom.

Dejstvo, da slika razvoja živih bitij ni drevo, ampak skupek dreves, ki izhajajo vsako iz svojega prednika, kaže, da darvinistična razlaga vzrokov evolucije le delno ustreza dognanjem paleontologije, saj več “razvojnih dreves” pomeni več različnih začetnikov, za kar pa darvinizem nima razlage. Da to razložimo, moramo privzeti za osnovo evolucije princip, *Aristotelovo entelehijo*. Po tem načelu imajo živa bitja (in tudi vesolje) “cilj v sebi”. Doseganje tega cilja se da pri živih bitjih za nekatere primere razložiti z načelom naravnega izbora.

Kot je za kristjane vsako posamezno življenje del Stvarnikovega posega v stvarstvo, tako je del tega posega tudi evolucija. Oboje nam kaže kako stvarnik “deluje”. Zakaj deluje tako in ne drugače, pa bo ostalo skrivnost.

V zvezi z evolucijo Hlebš veliko pozornosti posveti francoskemu jezuitu *p. Teilhardu de Chardinu*. Ta je sredi prejšnjega stoletja judovsko krščansko učenje o stvarjenju in smislu zgodovine stvarstva poskusil razložiti na osnovi evolucije, kot jo razlaga dialektični materializem (diamat). Materiji, ki je v učenju diamata večna, je pripisal dvojnost, jo imenoval “*duh-materija*” in jo tako, po zgledu deistov, vsaj delno pobožanstvil. S tem pa njegov Bog ni več absolutno transcendenten, ampak “*duša kozmosa*”, nekakšen prvi gibalec evolucije, ki je z enim delom svoje biti združen s kozmosom. Ob stvarjenju se pojavi kot *Bog Alfa* ali stvarnik, ob koncu časov pa bo vsebovan v “*kristogenezi*”, nadčloveškem kolektivu, v “*Vse-osebi Omega*”, ki je cilj vsega razvoja. Za *Chardina* je evolucija posledica

kompleksikacije materije in življenje mu je specifični učinek materije, ki je postala zapletena. Človek pa ni nič drugega kot evolucija, ki se je zavedla sama sebe.

Teilhardovo učenje je bolj pesništvo kot resno znanstveno razpravljanje. Nekateri ga imenujejo celo “nezaslišana mešanica znanosti in fantazije.” Hlebš pravi, da se v *Teilhardovi* veliki “pesnitvi” prepletajo “mistično izkustvo, njegova goreča vera, smeje vizije naravoslovca, kult sveta in evolucija”. Zgodovinskega Kristusa je “povišal v kozmogenetski princip in mu dodelil funkcijo združevanja. *Kozmogenez*a je postala *Kristogeneza*.”

Sam Chardin pa je dejal, da je ves njegov napor usmerjen v odkritje nekega novega “boljšega krščanstva”, torej religije, “v kateri *se osebni Bog spremeni v dušo sveta*”, kot to zahteva naša stopnja kulture in religiozni razvoj.” Ne gre mu za to, da bi se *Kristusa* postavljalo čez svet, ampak, da se vesolje *pankristizira* ... Zlo sedaj ni več kazni, temveč *znamenje in učinek* napredka in materija ni več s *krivdo obtežen nižji element*, ampak *snov duha*.

Zaključek

Izgleda, da so osnova večine tekstov, objavljenih v obravnavani knjigi predavanja, ki jih je imel avtor na teološki fakulteti v Salzburgu, vendar ne v okviru nekega osnovnega predmeta, ampak bolj kot izbrana poglavja za slušatelje, ki so se z osnovmi obravnavanih problemov srečali že kje drugje. Tudi za bralca, ki se še ne pozna temeljnih ugotovitev filozofije narave, bi bilo dobro, če bi se seznanil z njimi v kakem manj zahtevnem tekstu, nato pa bi se lotil Hlebševe knjige. Druga možnost je branje ob kakem odprtem filozofskem slovarju (npr. slovar Janka Kosa). Na vsak način pa knjiga ni namenjena za prvo branje v postelji ali na kavču. Treba je sesti za mizo s svinčnikom v roki.

Knjiga *Kozmos, evolucija, življenje* ni lahek, je pa bogat tekst. Dotakne se skoraj

vsakega avtorja, ki je prispeval kaj originalnega (četudi ne zelo pomembnega) k današnjim "slikam" v okviru filozofije narave (teh slik je veliko, pogosto pa so med seboj celo v nasprotju). Hlebš vse te raziskovalce skrivnosti kozmosa, evolucije in življenja dobro pozna kot naravoslovec in kot filozof in jih tudi ustrezno predstavi. Posebno skrbno pa predstavi in oceni *Teilharda de Chardina*, ki ga kot kristjana tudi najbolj vznemirja.

Morda bi bila knjiga nekoliko lažja, če bi bili prispevki bistvenih avtorjev predstavljeni nekoliko bolj izrazito, da bi bolj štrleli iz povprečja. Vsekakor pa je knjiga vredna ponovnega branja, takrat pa je njeno mesto lahko tudi na nočni omarici.

Vsekakor pa avtor v vsakem poglavju na kratko, jedrnato, dokaj razumljivo poda bistvene trditve posameznih mislecev ali miselnih šol in jih sooča med seboj. Opozarja na nedokazane postavke njihovih trditev oziroma na dejstva, ki se ne skladajo s privzetimi domnevami. Na ta način vzpodbuja bralca, da tudi sam išče odgovore na izzive, ki mu jih je avtor nakazal.

Seveda pa tako kot v večini knjig, tudi v Hlebševi najdemo posamezne odlomke, ki bi jih bilo mogoče bolje domisliti. Nekateri taki primeri so:

Str. 14, tretji in četrti odstavek:

Hlebš: "Kot dokaz, da se materija sama organizira v zapletenejšje tvorbe in celo v živa bitja, navajajo t. i. disipativne strukture oziroma sisteme" ... Ti so v stanju, ki je "oddaljeno od termodinamičnega ravnotežja ... in kjer se stalno dovaja energija od zunaj ..., kar omogoča, da nastajajo določene urejene strukture, npr. bolj zapletene molekule. Tu vidijo nekateri znanstveniki spremembe v smeri kompleksnosti, kjer so druge možnosti izpodrinjene." Take pojave so eksperimentalno opazili pri velemolekulah. Razložljivi

vi so z lokalno fluktuacijo entropije, pri čemer pa entropija celotnega (večjega) sistema zadošča termodinamski vrednosti. Opazovani procesi so eksperimentalno ponovljivi, saj pri tem zasledujejo obnašanje velikega števila molekul V tem pomenu je naslednji stavek prof. Hlebša "dokler namreč naravoslovje gradi na eksperimentalni ponovljivosti in matematičnem opisu, je pojem samoorganizacije tujek" nenatančen. Eksperimenti kemikov so ponovljivi, niso pa ponovljivi posamezni dogodki. Med samoorganiziranim spajanjem velemolekul in "samoorganiziranim" nastankom živega bitja ali človeškega bitja, npr. Beethovna, ki napiše Deveto simfonijo, pa so vseмирске daljave.

Str. 32. spodaj:

"... iskanje sinteze med znanostjo in religijo je skrajno vprašljivo početje."

Sinteza med znanostjo in religijo je res vprašljiva. Lažje je razpravljati o razhajanju med obema. Dokler se znanost trdno zaveda in drži svojih meja, se s (krščansko) religijo ne razhaja in to velja tudi za evolucijsko teorijo (evolucijski nauk). Velike neobvezne napovedi in sklepi na osnovi skromnih podatkov pa npr. evolucijsko teorijo zlahka obrnejo proti religiji. Pri dosledni obravnavi tega problema pa moramo najprej ugotoviti, da taka evolucijska teorija sploh ni to, za kar se prodaja, ampak vnaprejšnji svetovni nazor – *evolucionizem*, ki pa je izdelan prav zato, da nasprotuje religioznemu učenju.

str. 116:

"... verjetnost ... nastanka gena s 100 nukleotidi je $1:10^{60}$ "

Da, če bi bilo res tako, kot so predvideli avtorji računa. Naredili so zelo pogosto napako, da so za makromolekulo predvideli lastnosti majhne molekule, t.j. nesposobnost "samoorganizacije", ki je ravno pri nukleinskih kislinah dokaj velika.

Str. 125:

“Vsi procesi v fiziki in kemiji so načelno *reverzibilni* ali obrnljivi. Nasprotno temu pa je razvoj vesolja in življenja *ireverzibilni* in usmerjen proces.” Formulacija se zdi nekoliko preohlapna. Pri (fizikalnih) procesih znotraj atoma do nedavnega neobrnljivosti niso mogli dokazati. V klasični mehaniki je obrnljivost temeljno dejstvo. Termodinamski in kemijski procesi (prehodi) v velikih sistemih so obrnljivi le pri majhnih temperaturnih (koncentracijskih) razlikah. Proces v živi naravi pa so vedno ireverzibilni.

Str. 215:

“omne vivum ex vivo” je apriorna trditev, ki še ni vsestransko dokazana. Pasteurovi poskusi so le delen dokaz in veljajo za sedanje razmere in za stvari, ki jih je opazoval. Za dogajanja v “*prajubi*”, če je bila, pa nimamo dokaza. Ne za ne proti.

Str. 226:

“V večini primerov obstaja nesorazmerje med materialnimi, kot dražljaj delujočimi dejavniki, in biološko reakcijo v tem smislu, da je v reakciji vsebovano mnogo več kot v dražljaju. V območju vitalnega ne velja fizikalni princip o enakosti akcije in reakcije.” Sklep ni presenetljiv, saj načelo o ena-

kosti akcije in reakcije velja ob sodelovanju (interakciji) med dvema (točkastima) telesoma, ko ni na razpolago notranje energije. Pri zapletenih sistemih se ob dogodku lahko notranja energija sprosti. (Biološki sistemi vsebujejo notranjo energijo, ki jo pridobivajo in kopičijo neodvisno od večine zunanjih dražljajev.) V takem primeru med začetnim “dražljajem” in končnim učinkom zakon o enakosti akcije in reakcije ne velja. Morda smemo o akciji in reakciji v tem primeru govoriti le ohlapno, nefizikalno. Zelo preprost zgled za dogodek, ko akcija in reakcija nista ustrezna pojma, je sprožitev otroške puške na vzmet. Ob pritisku na petelina se sprosti notranja energija stisnjene vzmeti, ki požene izstrelek. Med silo, s katero sprožimo petelina, in silo, s katero vzmet pritiska na kroglo, ni nikakršne povezave. Pogoj za dogodek je le, da je sila na petelina dovolj velika, da ga izmakne iz mirovne lege. Podobno velja pri navadni puški, le da v tem primeru izstrelek potisne po cevi vroči plin, ki nastane ob kemijski reakciji v smodniku. Ustrezen zgled pri živem organizmu je npr. preizkus kolenskega refleksa. Ko udarimo po kolenski pogačici, vi-seča noga trzne. Trzaj je (skoraj) neodvisen od sile kladivca, če je le-ta dovolj velika, da povzroči trzaj.