

Pojasnila k predstavitvi moje knjige *Kozmos, evolucija, življenje**

1. Dela, ki obravnavajo v naslovu knjige imenovane teme so navadno naravoslovne-ga značaja. Vendar je naravoslovna znanost usmerjena predvsem na raziskovanje pojavnega sveta, ki ga v znatni meri obvladuje s pomočjo matematike. Moje delo pa poleg naravoslovnih vidikov obravnava tudi bitni (ontološki) ustroj narave, ki ni več neposredno pojavno dostopen, vendar ga spoznavamo skozi pojave in na osnovi pojavov, s tem, da miselno prekoračimo svet pojavov. To je naloga znanosti, ki se imenuje filozofija narave. Danosti naravnega in znanstvenega spoznanja poskuša napraviti umljive tudi iz splošnejših, predvsem spoznavno-teoretičnih in bitnostnih gledišč. To pa ima izreden pomen za oblikovanje celostnega nazora o svetu in našem mestu v njem. Zato se delo obrača na vse tiste intelektualce, ki jih zanimajo globlja vprašanja našega bivanja kot so: *zakaj, čemu, odkod in kam*. Gre za preseganje zgolj znanstvene, abstraktne podobe sveta in življenja, ki nam ga podajajo empirične znanosti, omejene le na delne vidike resničnosti. Eden sodobnih filozofemov je „evolucija“, ki naj bi razložila prav vse. Vendar se pri tem spregleda, da podaja sodobni evolucionizem rezultate iz razuma izvirajočih omejitev oz. abstrakcij za edino resničnost, kar neizogibno vodi v neko ideologijo, ki ni več znanstveno utemeljena, temveč pomeni absolutizacijo delnih vidikov stvarnosti. Ta ideološki, neznanstveni moment, se kaže posebno v trditvah, da človek kontinuirano izhaja iz evolucije, ne da bi prišlo v znanstveno zavest, da gre pri tem za nesmisel izvajanja celega človeka – njegovega

duha, razuma, govora, etičnosti itn. – torej nečesa, kar je mnogo več kot njegova, naravoslovni metodiki dostopna telesnost – iz nekega, le hipotetično-abstraktno dojemljivega procesa. Zato se moja knjiga sooča s temi temeljnimi problemi nastanka kozmosa, življenja, človeka, pri čemer analizira samo bistvo kozmosa in njegovega izvora, posebej še bistvo življenja in mesto človeka v njem. Opozoriti moram, da bi se navedek v prikazu moje knjige, kjer je rečeno, da o „naravoslovnih odgovorih“ ne razpravljam, lahko napačno razumel. Nedvomno so predmet moje obravnave v veliki meri tudi „naravoslovni odgovori“. Toda te odgovore poskušam presojati tudi iz znanstveno-teoretičnih in filozofskih vidikov. Poleg tega odgovori znanosti niso zgolj dejstva, ampak vedno že tudi interpretacije, tako da ima Nietzsche vsaj delno prav, ko pravi „dejstev ni, so samo interpretacije“.

2. V tekstu predstavitve je navedek: „Vse raziskave kažejo, da je gostota snovi v vesolju manjša od $7 \times 10^{-30} \text{ g/cm}^3$, kar je pogoj za to, da se bo vesolje kar naprej širilo“. Toda odkar so l. 1987 odkrili, da imajo tudi nevtrini mirovno maso, kar se jim je prej odrekalo, se je začelo uveljavljati tudi mnenje, da ima s tem vesolje dovolj mase, da se ne bo širilo v neskončnost. Brez mirovne mase so samo fotoni, čisti energetski „delci“. „Dejstvo je“, pravi R.V. Sexl, „da že najmanjši odklon, neznamenat učinek v četrti ali peti decimali, lahko izzove popolno omajanje dosedanje fizikalne podobe sveta. Zato „naravoslovne teorije niso niti resnične, niti dokončne, niti go-

tove", so samo „začasne hipoteze", ki jih je postavil človek pri svojem iskanju resničnosti (Prim. J. Hlebs, Znanost in Bog, Ljubljana 2000, str. 72)

3. Trditev, „da je sv. Tomaž Akvinski vpeljal simbolično branje sv. Pisma" ne drži. Prisposodobno (alegorično) razlago bibličnega poročila o stvarjenju ima že sv. Avguštin. „Leta" in „dnevi" Boga, pravi Avguštin, niso naš čas. „Vse čase si ustvaril in pred vsemi časi si in pred časom ni bilo nobenega časa" (Confessiones XI, 13, 16). Stvarjenje samo leži v večnosti, to je zunaj časa. Pred realno bivajočim svetom uči idealno stvarjenje, ki ima svoje korenine v Platonovem nauku o idejah. Bog je vse na enkrat priklical v bivanje *potencialno* in tako ustvarjeno se je potem sukcesivno razvilo v času. Najprej so nastala nižja bitja in na koncu najvišja, čisto nazadnje človek. Zemlja je ob stvarjenju prejela ključne sile za celoto vseh rastlin in živali, da bi se potem vsaka vrsta udeležila v času (De genesis ad literam, V, 5; VI, 1, 5) V simultanem stvarjenju je nastal najprej nek „pra-svet", tj. zvezde in elementi ter potencialno celotni svet organizmov. Določene elementarne spojine so bile nosilke hipotetičnih ključnih sil (seminalis ratio), katerih udeležanje se je zgodilo nato v času in sicer v odvisnosti od naravnih pogojev in zakonov, ko so bili za to dani pogoji (De trinitate III, 9, 16) Seveda ta razvojna misel implicira smiselni in ne naključni razvoj kot v sodobnem evolucionizmu.

4. *E. Haeckel* je sicer zagovarjal mehaniistični nazor o svetu, vendar ni bil materialist, ampak *panpsihist*. Nastanek življenja je razlagal kot neke vrste „*piknozo*" (piknosis = gr. zapletanje). On ne uči nobenega hipnega nastanka življenja, ampak evolucijo že od vekomaj oduševljene materije. Sila, ki predstavlja bistvo vse-edinega (monistično pojmovanega) temelja sveta, je mišljena kot po-

tenca, ki je opremljena z občutkom in stremljenjem. Materija in energija nista le med seboj identični, temveč sta identični tudi z duševnim. V tej zvezi govori o „psihoplazmi" kot substratu vseh pojavov, ki kontinuirano napolnjuje ves svetovni prostor in ki s svojo težnjo zgoščevanja (piknosis) tvori vse stvari do vključno človeka. Podobne zamisli imamo tudi danes pri nekaterih holističnih teoretikih.

5. *Elan vital, finalnost, entelehija*

Vsi ti pojmi niso naravoslovni, ampak filozofski. Sicer je Hans Driesch pojmoval entelehijo kot nek vitalni agens, vendar ga v mojem pojmovanju uporabljam zgolj v ontološkem smislu, torej ne naravoslovno. Bergsonovega *elan vitala* ne sprejemam, kajti on je pojem biti zamenjal s pojmom življenja in ne misli pri tem le na nek živlenski princip pri živih bitjih. Pri Bergsonu je elan vital monistično pojmovan kot prasila vse narave (od materije do duha), ki vse prešinja, vse določa od znotraj in poganja ustvarjalni razvoj celotnega kozmosa. Pri tem so vse stvari samo včasovljeni „dogodki" ene same, vse prešinjajoče živlenske sile. *Življenjsko počelo*, ki ga lahko označimo z Aristotelovim pojmom entelehija pa je sopočelo živega bitja, ki skupaj z materijo v substancialni povezanosti tvori živo bitje in utemeljuje njegovo zakonitost. Je torej bionomno počelo, ki mu stoji nasproti materija. *Finalnost* pa je analogni pojem. To pomeni, da se finalnost na drugačen način izraža v neživem svetu (hilonomno) in drugače v živem svetu (bionomno). Kozmična finalnost je zgolj finalnost odnosov, ki se izraža v kozmičnem redu, posledici naravnih zakonov. Ne moremo pa kozmos pojmovati kot substancialno celoto, ker predstavlja množstvo bitnih stopenj in posameznih individumov, ki so že sami po sebi celote. Finalnost v organizmu pa je substancialna, bistvena. Organizem ima že po svojem bistvu en-

telehijo, torej nek življenski princip, ki obvladuje fizikalne in kemijske zakone. Pojem finalnosti v kozmosu pomeni samo neko težnjo v razvoju, ki je položena v strukturno kozmično povezanost.

Pojasnila k opombam

6. *Problem samoorganizacije* (str. 14)

Tu govorim o prenosu pojma samoorganizacije, ki je prvotno veljal za področje življenja in duha, tudi na neživi svet (vesolje kot celoto), deloma zato, da bi se na evolucionistični način (po aksiomu kontinuitete) lahko tudi življenje razložilo na fizikalno-kemijski način. Pri tem pa se pojem redko jasno opredeli, kajti pri vsem tem prenosu ostaja nejasno, kaj naj tisti „samo“ v pojmu „samoorganizacije“ sploh pomeni. In potem je postavljena trditev: „Dokler namreč naravoslovje gradi na eksperimentalni ponovljivosti in matematični opisljivosti, je pojem samoorganizacije tujek v razlagi in se zato prej izključuje.”

Na tem mestu (str. 14) sem nakazal predvsem problem. Kajti vprašanje samoorganizacije je obsežneje obravnavano pod naslovom „Samoorganizacija materije = nastanek živega bitja.” Tudi tu se ne spuščam v podrobnosti nastanka beljakovinskih ali nukleinskih velemolekul, ampak poskušam prikazati vso hipotetičnost in konstruiranost samoorganizacijskih modelov. V razlago disipativnih struktur se načelno nisem hotel spuščati, da ne bi pretirano obremenjeval bralca s podrobnostmi iz področja kemije, ki v navedenem primeru tako ali tako nimajo tiste teže, ki jim jo nekateri neupravičeno pripisujejo.

In kaj so disipativne strukture? Gre za določena *strukturiranja* raztopin, ki nastanejo v oddaljenosti od termodinamičnega ravnotežja in energetskega minimuma, ker se stalno dovaja energija. Pri določeni stopnji dovajane energije nastanejo urejene strukture, ki seveda pri nadaljnjem dovajanju zopet izginejo. Pri tem ni problem opisati, zakaj do tega mora

priti, ampak predvsem, kako je mogoče, da je struktura taka in ne drugačna, zakaj se torej npr. robovi šesterokotnih celic (Benardovih celic), ki nastanejo pri enakomernem ogrevanju neke viskozne tekočine, nahajajo ravno na tem mestu in ne za kako točko oddaljeno bolj na levo ali desno. Tu vidijo nekateri „*slučajno fluktuacijo*”, ki izpodrine druge možnosti: Materija, čeprav ne oživljena, je po tej „teoriji” (iz tega dejstva napravijo kar teorijo!) v stanju sama sebe organizirati. Če vzamemo torej nastanek teh „Benard-cells”, tako obstaja teoretično neskončno možnosti, praktično pa samo ena, katere pogoji nastanka proces njenega nastanka *totalno determinirajo*. Ta proces je vedno znova ponovljiv, kar je nasprotje resnični spontanosti, ki je pojmovno, v smislu fizike, neopredeljiva. Ravno na tem, da se *pojma samoorganizacije ne da fizikalno jasno opredeliti*, se kaže, da ne gre za fizikalni pojem. Pri zgoraj omenjenem primeru Benardovih celic pa gre za dogajanje, kjer za pojem samoorganizacije – totalna determinacija – ni nobenega mesta!

Prenos takih primerov na razlago nastanka življenja, kjer ne gre za *nobeno totalno determinacijo* (za Monoda je nastanek življenja absolutni slučaj), je nesmisel. In tu trdim, dokler naravoslovje gradi na eksperimentalni ponovljivosti in matematičnem opisu, se pojem samoorganizacije ne da sprejeti. Zahteva po ponovljivosti eksperimenta je negacija spontanosti in ravno tako se zahteva po matematično funkcionalni zvezi relevantnih parametrov ne da vskladiti z neko, kakor koli pojmovano, lastno dejavnostjo narave.

Novodobno naravoslovje je nastalo tako, da je bila izključena vsaka *analogia entis* (analogija biti). Če pa se hoče razlagati celota sveta, mora teorija kaosa (ta namreč zastopa samoorganizacijo materije) na različne načine zopet privzeti analogijo entis, torej prenos od ene na drugo miselno ali bitno raven. Če pa se privzame pojem samoorganizacije (ali celo

filogeneze), ki velja za področje življenja, tudi za razlago neživih struktur, gre dejansko za opis vsega (elektronov, atomov, molekul, fotonov, celic, živali, človeka) z istimi principi, kar pomeni, da pojem samoorganizacije sploh ni predhodno reflektiran.

V opombi recenzije je zapisano: „Eksperimenti kemikov so ponovljivi, niso pa ponovljivi posamezni dogodki.” Nedvomno! Zato tudi trdim, da sta eksperimentalna ponovljivost in matematičen opis tujek v pojmu samoorganizacije, kar poskušam prikazati tudi na primeru t. i. „samoorganizacije” disipativnih struktur, ki so strogo determinirane, torej nimajo tiste spontanosti, ki jo zahteva pojem.

Kako je s samoorganiziranjem proteinskih velemolekul v živa bitja pa najbolje ilustrirajo poskusi Orgela (gl. str. 207 v moji knjigi), ki kažejo, da v neki raztopini z izhodiščnimi snovmi, hitreje nastajajo spojine z „napačnimi”, torej biološko nefunkcionalnimi molekulami, kot pa s pravimi, torej takimi ki tvorijo funkcionalne polimere! Tu ne gre za nobeno determinacijo v smeri funkcionalnih spojin.

7. Vprašanje sinteze med znanostjo in religijo (str. 32)

O tem na široko razpravljam v moji knjigi „Znanost in Bog“, Ljubljana 2000, kjer natančno opredelim zakaj imam tako sintezo za neprimerno. Tu sta glede tega važni predvsem poglavji „Naravoslovno spoznanje” in „Sodobna znanost in religiozno vprašanje”.

V knjigi *Kozmos, evolucija, življenje* (str. 32) omenjam, da moramo načelno povezavo krščanskega razodetja s kozmogenetskimi izjavami – kot jih daje npr. *Teilhard de Chardin* – „videti že v tem, da je inkarnacija Božjega logosa v svetovno resničnost absolutna skrivnost, naravoslovje pa ravno vsako skrivnost poskuša odpraviti, raz-ložiti, kar se odraža predvsem v tvorbi evolucionističnih osnut-

kov.” Je pa še drugo, kar nam tako sintezo onemogoča. Sodobna znanost se namreč po eni strani kaže v suverenosti subjekta, po drugi pa z nezmožnostjo prodreti v naravno resničnost samo. Intelpekt je tisti, ki postavlja osnutke in registrira, zato njegovo spoznanje ni absolutno „objektivno” in od njega čisto „neodvisno”. Omejene metode lahko pripeljejo le do omejenih spoznanj. Iz tega pa neposredno sledi, da znanost v sodobnem smislu o vprašanju Boga načelno ne more odločati. Ker v resničnost prodiramo s posebnimi metodami, torej po posebnih, ozkih poteh, se nam celota vedno bolj izgublja izpred oči. Takoj ko se poskuša podatke znanosti neposredno povezati s katerokoli ideologijo in iz njih skonstruirati neko celoto, je znanstveno dejanje nujno ponarejeno. In če realna danost sveta skriva v sebi tudi pojavno nedosegljive globine – in dejansko jih – potem znanosti sami ne moremo prepustiti, da bi o teh razsežnostih odločala sama. Seveda se mora svetovni nazor, ki hoče biti objektivni, orientirati tudi ob znanosti, ni pa mogoča sinteza znanosti in religije.

8. Verjetnost slučajnega nastanka gena s 100 nukleotidi je $1:10^{60}$

„To bi veljalo, če med nukleotidi, ki sestavljajo gen, ne bi bilo kolektivnih samoorganizacijskih pojavov, ki so pri nukleinskih kislinah prav izraziti”, tako se glasi opomba k mojemu navedku.

Kolikšna je „samoorganizacijska” sposobnost nukleinskih kislin se da ugotoviti samo zunaj organizma. Tu pa ravno eksperimenti s „prajuhami” kažejo, da je ravno tvorba nukleinskih kislin zelo problematična. Nekaj drugega je seveda sinteza, ki poteka v organizmu, kjer je ves proces usmerjen po vrsti encimov, ki so vsi zopet koordinirani po genih in delujejo po posebnem redu! Vsak korak v zapletenem kibernetičnem procesu je sicer razumljiva kemija. Kljub temu celote ni mo-

goče razložiti s kemijo, kajti red, ki tu vlada, ne more biti produkt samo sebe organizirajoče materije. Sama sebi prepuščena kemična dogajanja potekajo vedno v smislu padajočih energetskih nivojev in v smeri od urejenega proti neurejenemu (entropija). A. Mit-tasch, ki je objavil delo o katalizi in determinizmu v kemiji, je glede starega spora, ali so organizmi fizikalno-kemijski sistemi ali ne, dejal: „Seveda so, ampak so več kot to, najmanj tako dolgo, dokler v nobenem učbeniku fizike ali kemije ne bodo biološka funkcijska, korelacijska in urejevalna pravila brezpogojno in z nujnostjo izvedena iz dejstev fizike in kemije.“ Zanimivo je, da pri simulacijskih eksperimentih s prajuhami nastajajo že same nukleinske baze (elementi nukleinskih kislin) v mnogo manjši meri kot pa aminokisliline, tako da bi bil že to nek omejevalni dejavnik. Toda vzemimo primer s „samoorganizacijo“ aminokislin, ki nastopajo pogostejše. Tu moramo razlikovati med spontano tvorbo aminokislin in njihovo sintezo v proteine (ali polipeptide). Pri *slučajni* tvorbi beljakovinskih (proteinskih) molekul je treba upoštevati, ne le prisotnost aminokislin, ampak predvsem prisotnost tistih aminokislin, ki so biološko funkcionalne.

Polipeptidi, ki nastajajo v neusmerjenih eksperimentih iz mešanice aminokislin, katere so nastale npr. v poskusih Millerja, so načelno proteinoidi (ki nimajo s funkcionalnostjo nič skupnega), zgrajeni iz optično levosučnih in desnosučnih aminokislin, medtem ko funkcionalni proteini vsebujejo le levosučne aminokisliline. V eksperimentih z „prajuhami“ pa nastaneta vedno oba tipa aminokislin (poleg drugih snovi).

Lahko postavimo vprašanje, kakšna je verjetnost spontanega nastanka beljakovinske molekule iz samo ene vrste aminokislin. Ker se v nekem mediju aminokislin na osnovi proste igre molekul vedno tvorijo le polimerizati, ki na splošno nimajo nobene *določene*

stopnje reda, to je, so nebiološki proteini (= proteinoidi), se postavlja vprašanje, kolikšna je možnost nastanka biološko funkcionalne molekule v primerjavi z možnostjo tvorbe „nebioloških“ molekul. Pri tem se da številčno izraziti samo *notranja verjetnost* (V_n), kajti *zunanja verjetnost* (V_z), ki se nanaša na okolje, na pravo koncentracijo na pravem mestu itn., je komaj mogoče pravilno oceniti. Celokupna verjetnost V bi bila torej $V = V_z \times V_n$. Zaradi omenjenih težav se lahko izračuna samo V_n , ki pa je odvisna od časovnega in količinskega dejavnika (k). Čim večja je koncentracija molekul in čim več časa je na razpolago, toliko večja je V_n . V_n je poleg tega sorazmerna verjetnosti, da se v polipeptidnih verigah vsakokrat vgradi ena od obeh aminokislinskih antipod (l- ali d-tip). Ta dejavnik označimo z V_{antip} . Končno je V_n sorazmerna tudi odnosu med „biološkimi“ in „nebiološkimi“ ureditvami (dejavnik V_{biol}). Tako nastane formula $V_n = k \times V_{\text{antip}} \times V_{\text{biol}}$. Faktor k pokaže pri tem koliko vrst molekul se sploh lahko tvori. Izračuni na osnovi te formule pokažejo, da že pri polimerizacijski stopnji 1000 enot (aminokislin) in pri $k = 10^{40}$ znaša $V_n = 10^{-1378}$. To je velikostni red, ki bi odgovarjal najdenju določenega atoma med vsemi atomi sveta. S tem hočem povedati samo to, da s t. i. samoorganizacijo ne pridemo nikamor. Zato tudi ne vemo, *kako* je nastalo življenje. Imamo samo vrsto hipotez!

Moj navedek v knjigi na str. 116 pa se nanaša na slučajni nastanek gena v organizmu, torej po mutaciji. Geni pa so zelo kompleksne strukture, saj vsebujejo veliko število nukleotidov, ki so razporejeni po posebnem vzorcu in v posebnem zaporedju, če naj bodo funkcionalni. Slučaj, o katerem govorim, je fizikalni slučaj, za katerega vemo, da skoraj nikoli ne zgradi reda, temveč ga praviloma redno uniči. Čimbolj je tak sistem zapleten, tembolj je izpostavljen razdiralni moči fizikalnega slučaja. To velja tudi za fizikalno pov-

zročene mutacije. Vzemimo sedaj makromutacijo (veliko spremembo) gena. Kolikšna je verjetnost, da bo nastopila ugodna mutacija, da se bo zgradil nek gen na novo ali se na novo preuredil. Vzemimo, da je potrebna čisto določena ureditev stotih nukleotidov, da nastane neka makromutacija. *Fizikalno* gledano ne obstaja noben razlog zato, da bi imela neka ureditev prednost pred drugo. Fizikalno-kemijske sile delujejo samo v neposredno bližino. Tu ni teleologije. Pri tem je vsak nukleotid lahko sosed drugega in tako so praktično fizikalno možne vse ureditve in jih moramo pojmovati kot bistveno enako možne. Odprto ostane vprašanje, koliko ureditev je lahko biološko funkcionalnih. O tem ne vemo nič gotovega. Toda dejstvo, da en sam, izmenjan nukleotid, lahko povzroči že velike motnje, kaže na to, da zagotovo ni veliko takšnih ureditev. To izhaja že iz dejstva, da je v naravi nešteto različnih genov (od bakterije do človeka), ki se razlikujejo samo po njihovi nukleotidni ureditvi. Vzemimo sedaj, da samo ena ureditev, v enem samem genu, ki je sestavljen iz 100 nukleotidov, po 25 od vsake štirih vrst, vodi do makromutacije. Potem je število ureditev $100! / 25! \times 25! \times 25! \times 25! = 10^{60}$, torej število s 60 ničlami. Verjetnost, da pride do *pravilne ureditve* po slučaju je $1:10^{60}$. Pri dolžini verige z 200 nukleotidi bi bilo razmerje že $1:10^{120}$. Pri tem je to število še preценitev verjetnosti!

Predpostavimo, da se v nekem organizmu stalno menja ureditev nukleotidov, da bi nastal nov gen. Čas, ki je potreben za novo ureditev naj bi bil 10^{-12} sekunde (To je sicer nedvomno prekratek čas, če upoštevamo, da atomarni in posebno molekularni procesi rabijo veliko več časa). Pri populaciji 10^{15} individuov neke vrste (kar je zelo veliko) bi trajalo 10^{33} sekunde = 3×10^{25} let, da bi v enem samem organizmu nastal *nov* gen. Starost vesolja pa gotovo ni večja kot 10^{12} let. Ta račun nam pokaže, da je fizikalni slučaj izključen. Da bi se

obšla hipoteza slučaja, nekateri biologi govorijo o neki usmerjenosti, da ne rečem „smotrnosti“ pri graditvi nukleotidnih verig. S tem pa so področje fizike in kemije že zapustili, kajti le-to ne pozna nobene teleologije.

9. *Omne vivum ex vivo*

Ta zakon ni nobena „apriorna trditev“, ki bi ne bila „vsestransko dokazana“. To najprej nima s „prajuho“ nič opraviti. Postavlja pa se vprašanje, kaj je sploh naravni zakon. Najprej naj poudarim, da se prepričanje o neki znanstveni resnici hrani iz različnih virov in nikakor ne gre le za logične dokaze. Tako npr. za zakon težnosti (čeprav se da matematično izraziti) ni nobenega logičnega dokaza. Iz opazovanih podatkov se ga tudi ne da dokazati, ker bi bilo za to nujno potrebno neskončno število eksaktnih podatkov. Kljub temu smo o resnici tega zakona brezpogojno prepričani. Zakaj? Stroga nujnost in eksaktna veljavnost zakona slonita na dveh predpostavkah: 1. na veljavnosti zakona vzročnosti in 2. na predpostavki, da ima enakost učinkov strogo matematično idealnost. In tu dodajam (gl. str. 215), da je „nujnost zakona samo hipotetična, kar pomeni, da je v vsakem dogajanju uresničena le, če so izpolnjeni vsi pogoji.“ *Naravni zakon* je v bistvu *splošnoveljavna, konstantna vsepovsod in vedno prisotna enakost naravnega dogajanja*. Tudi če izhajamo iz podmene, da so v davni preteklosti nastala živa bitja, ne spremeni to ničesar na zakonu, da „vse življenje izhaja iz življenja“, kajti ne poznamo *nobenega primera*, da bi živo bitje nastajalo iz neživega. Za recentne organizme lahko mirno rečemo, da zakon brezpogojno velja. Če pa je svet nekoč nastal, potem so nastali z njim tudi naravni zakoni in tako je nastal tudi imenovani zakon življenja. Tako kot so nastali fizikalni in kemijski zakoni. Tudi pri teh zakonih je pomembna lastnost, da so to idealizacije, abstrakcije, ki v naravi nikoli ne morejo biti dokazani kot sto-

stotno veljavni. Včasih je seveda natančnost zelo velika npr. pri gibanju planetov, in nam omogoča zelo točne napovedi celo za tisočletja. Ko pravimo, da so zakoni nastali, še ni rečeno, da jih lahko razložimo evolucionistično. Spreminjanje se vedno dogaja v okviru določene biti. Beseda „življenje“ je izvirni pojem in označuje nek pra-pojav, ki je neposredno dan in neizvedljiv iz drugega. Nasprotje življenja je smrt. Ontološko gledano je jedro vsakega naravnega zakona neka idealna vsebina, ki ne eksistira le v našem spoznanju, ampak sama na sebi. Ta realna idealiteta je brezčasna in določa dogajanje v času. To je bistvo naravnega zakona, ki ga v nobenem primeru ne moremo izpeljati iz stvari samih, saj so zakoni ravno tisto, kar določa bistvo in dinamiko stvari. Tako tudi življenje ni neka zapletena izpolnitev zakonov fizike in kemije, ampak jih obvladuje. V tem smislu je prej njihova antiteza (Prim. poglavje „Stopnje biti in razvoj“).

Ravno zato, ker je zakon *omne vivum ex vivo* pravi zakon, izhajajo holisti iz predpostavke, da življenje sploh ni moglo nastati v nekem Newtonsko pojmovanem vesolju, ampak, da je neke vrste živa substanca bivala že od vekomaj in da se je neživa materija v bistvu ločila od žive substance.

Pa tudi če bi nam uspelo materijo v laboratoriju tako disponirati, da bi končno nastalo preprosto živo bitje, nikjer ni rečeno, da je s tem o samem *izvoru* življenja že kaj odločeno. Odločitev bi padla šele takrat, če bi se dalo *brez slehernega dvoma* dokazati, da pojav življenja ni nič drugega kot stvar materialnih relacij. Sam nastanek živega bitja na tak način pa ne izključuje z gotovostjo, da ni življenje *bit posebne vrste (sui generis)* in s tem izraz ne-materialnega počela, – in to poskušam v moji knjigi tudi dokazati – ki se udejani šele tedaj, ko so za to dani posebni materialni pogoji. Torej tudi v tem primeru ni omajana veljavnost zakona življenja, ki je dobro ute-

meljen in ima ravnotako apodiktično veljavnost kot fizikalni zakoni, samo, da so tu še drugi parametri, ki jasnost lahko nekoliko zakrijejo.

10. *Nesorazmerje med materialnimi, kot dražljaj delujočimi dejavniki in biološko reakcijo* (str. 226)

Da obstaja to nesorazmerje ni samo stvar razlike v nakopičeni energiji, kot hoče sugerirati primer z napeto puško. Razlika med neživimi bitnostmi in živim organizmom je bistvena! Nesorazmernost je posebno vidna pri oblikovanju organizma, kjer imamo opravka z fizikalnimi in kemijskimi dražljaji (npr. induktorji organogeneze) pa vendar je rezultat tak, da moramo upoštevati še nek dejavnik *x*, ki se izmika fizikalno-kemijski analizi. S tem pa ni rečeno, da se izmika vsaki analizi. *Driesch* je npr. s strogo analizo – torej eksaktno – prišel do odkritja ne-mehaničnega dogajanja v živem svetu. „Eksaktno“ se sicer navadno uporablja le za tisto, kar je v zvezi z matematiko. Toda eksakten postopek ne pomeni le uporabljati matematiko. (Na strani 234 sl. je navedenih več primerov z t. i. indukcijskimi dražljaji, kjer je posebno očitvidna nesorazmernost med dražljaji in odgovori).

Naj navedem še en tak primer. Vzemimo človeka zgolj kot biološki, torej „materialni objekt“ – kar človek vsekakor tudi je – kar pa še ne pomeni, da ga reduciramo zgolj na nekaj takega. Vprašanje, ki se postavlja, je, ali je zakonitost delovanja tega „materialnega objekta“ mehaničnega značaja, ki pozna samo učinkovanje med poslednjimi delci materije, ali ni. Celotna zmožnost dejanja kakega človeka v določenem trenutku njegovega življenja, torej celota tistega, kar je v tem trenutku zmožen storiti, je odvisna od celote dražljajev, ki so ga od začetka življenja zadeli in od učinkovanja teh dražljajev. Zmožnost dejanja je bila torej v vsakokratni posebnosti ustvarjena po pred-zgodovini dotičnega človeka. Ta predz-

godovina pa je bila vseskozi *slučajna*. (Kate-remukoli dojenčku npr. lahko privzgojimo poljubni jezik). Skratka: zmožnost dejanja kakga človeka lahko označimo kot historično ustvarjeno reakcijsko bazo. Nekaj takega v neživi naravi ne poznamo. V neživem svetu imamo samo *kvantitativne* spremembe reakcijske zmožnosti po predhodnem dogajanju, medtem ko je v organskem svetu ustvarjena reakcijska zmožnost po poljubnosti predzgodovine, ki se vsakokrat izraža v obliki zelo sestavljenih in v vsakem primeru specifičnih reakcij. In ne le zmožnost dejanja je ustvarjena pri človeku na način, ki nima nič skupnega z neko mehaniko, tudi njegovo resnično obnašanje (behaviour) poteka v vsakem posameznem primeru na mehanistično nerazložljiv način. Človek izgovorjen stavek drugega človeka tudi lahko „razume“ in nanj „smiselno“ odgovori (reagira). Smiselne reakcije imamo seveda tudi pri živalih. V jeziku naravoslovca (behavioristično) povedano, pomeni to, da je fizikalni dražljaj, ki obstaja v nekem zelo sestavljenem zaporedju zračnega nihanja, od človeka dojet kot celota, in da je tudi reakcija nanj neka celota. Oboje, dražljaj in reakcija, ne pride do izraza kot t. i. fizikalne „rezultante“, ampak vseskozi glede na posebnosti svoje sestave (ki ima „smisel“ in je „razumljena“). Tu se dele dražljaja, ki je vedno neka sestavljena fizikalna tvorba, ne da po delih nanašati na dele reakcije. Pojem celote je tu temeljnega značaja, čisto tako kot pri našem zgoraj omenjenem nauku o tvorbi forme organizma.

II. *Vsi procesi v fiziki in kemiji so načelno reverzibilni ali obrnljivi itn.* (str. 125)

Glede te trditve je v recenziji zapisano, da je formulacija nekoliko preohlapna. In potem je rečeno, da je obrnljivost temeljno dejstvo v mehaniki. Tudi ta formulacija je nekoliko ohlapna. Vprašanje je, v kateri mehaniki, klasični ali tudi kvantni? Dejstvo je, da pri vseh fizikalnih procesih lahko opazujemo proti puščici časa obrnjen (reverzibilen) proces. Pokazalo se je, da zakon obrnljivosti spada med najsprejete fizikalne zakone, ki sploh obstajajo. Velja, kakor daleč sega naše sedanje spoznanje [z izjemo toplotnega področja (2. zakon termodinamike) in razvoja kozmosa], za celotno fiziko, to je mehaniko, elektrodinamiko, vključno relativnostno teorijo, kvantno mehaniko (atomska fizika), relativistično kvantno mehaniko in celotno teorijo elementarnih delcev. Seveda slednji področji še nista zaključeni in zato ne moremo vnaprej izključiti možnosti, da se pokažejo področja fizike, kjer ta zakon obrnljivosti ne velja. Toda to zaenkrat tudi ni pomembno. Za mojo temo je dovolj tisto, kar sem povedal v svoji knjigi, da so vsi procesi (kolikor vemo danes) v fiziki in kemiji reverzibilni, da pa je razvoj kozmosa ireverzibilen proces, ki je v tesni zvezi z 2. zakonom termodinamike.

* Odgovor na prispevek F. Cvelbarja in A. Prediha: Ob branju knjige Jože Hlebs: *Kozmos, evolucija, življenje*, objavljenem v *Tretji dan* št. 1/2 (januar februar) 2003, str. 149-155.