

RAZGLEDI

O SKRIVNOSTI ŽIVLJENJA

V ARENI JAVNEGA ZANIMANJA

Devetnajsto stoletje je na svoj nov, razumarski način načelo tudi uganko življenja in našlo znano rešitev, da izločajo možgani dušeslovne pojave tako, kot izločajo ledvice urin. Hotelo je reči, da je življenje materialen pojav in da občutek, misel, čustvo in volja ne morejo bivati zase, brez materije. Življenje se na dovolj razviti materiji mora pojaviti tako neizbežno, kakor se mora prikazati bakrena barva na čistem bakru; z razpadom žive stvari pa se življenje zopet razblini v prazen nič, kakor se tudi bakrena barva ne more obdržati sama, brez bakrene kovine.

Materializem je torej zavrnil staro naziranje, da sedi v telesu neka posebna, nematerialna duša, ki vodi telo kot jezdec konja, po uničenju telesa pa da živi — po Sokratu in Platonu osvobojena — še naprej v svoji nečutni obliki.

Po dialektičnem materializmu bi teorijo izpopolnili na ta način, da se s kvantitativnim razvojem materije, z bohotnim razraščanjem organske molekule, vzporedno bujno razrašča pač tudi življenje samo in da poganjajo iz njega na določenih razvojnih stopnjah tudi kakovostno nove oblike. Od najpreprostejših enoceličarjev preko rib, dvoživk, plazilcev, sesalcev, pa vse do človeka se zgradba organske stvari vedno bolj komplicira, vzporedno pa se bogati po obsežnosti in kakovosti tudi življenje od, rekel bi, zgolj vegetativnega preko razsežne lestvice živalskega do človeškega. Seveda ni nobenega razloga, zakaj naj bi se ta razvoj pri razumnem človeku v kvartarni geološki dobi ustavil in ne bi prišlo nekoč za nami organsko in psihološko še popolnejše bitje, kot je prišel pred desetisočletji za Neandertalcem »razumni« človek, homo sapiens.

Opičji človek je imel še manj razvite možgane — manjkala mu je, na primer, čelna loputa — in je bilo zato brez dvoma tudi njegovo zavestno življenje siromašnejše, po nekih domnevah bolj podobno sanjam ali blodnjam kot treznemu življenju. Telesni organ čustev in strasti v možganih, thalamus, je razvojno mnogo starejši od sive možganske skorje (cortex), ki je orodje za razumno mišljenje in krotilec nebrzdane fantazije — kaj so sanje ali blodnje drugega kot nebrzdana fantazija — medtem ko se v najmlajših, čelnih loputah šele razcveta moralna zavest, najmlajša hčerka življenja na Zemlji. Javanski Pithecanthropus ali celo še starejši človečnjaki še niso bili moralno tako razvita bitja, kot je sodobni razumni človek.

Materializem je v dobi svojega Sturm und Dranga spraval tudi vprašanje življenja v areno javnega zanimanja. Tudi preproste množice so v napetem pričakovanju sledile dvobojem znamenitih prirodoslovcev in filozofov, čakajoč nestrpnost zmage svojih favoritov. Zadnje besede seveda ni moglo biti, ker se znanost nenehoma razvija in razčlenjuje in prestavlja tudi pojav življenja v novo in novo luč. Iz mračnih prostorov, ki jih osvaja, pa izganja mistične nestvore domišljije, kot so racionalisti nekoč izgnali s silo splošne gravitacije astrološke duhove iz vesoljstva.

Toda vse to ni danes nič več zanimivo. Množice se v našem stoletju obračajo rajši vedno bolj k filmskemu platnu, na športna polja in k zmagam tehnike. Težko bi že našli na ulici človeka, ki bi imel še kaj posluha za tako »nesodobna« vprašanja, kot je skrivnost življenja.

O MANJKAJOČEM ČLENU MED ŽIVIM IN NEŽIVIM

Sedaj poskuša oživiti zanimanje za pojav življenja z vrsto podlistkov mesečnik »Družina«, ki izhaja v Novi Gorici, vendar na način, ki sili človeka k vrsti pripomb.

Neznani pisec člankov »Uganke življenja« meni, da je življenje v prirodi nekaj tako samo zase, nekaj vsemu ostalemu vesoljstvu tako tujega, da »imamo vsi poseben čut za živo, ki nas v vsakdanjem življenju varno vodi« (april). Hoče reči, da zija med živim in neživim nepremostljivo brezno. Misel meri na staro teorijo o dvojnosti sveta, na dualizem materije in duha.

Kaj takega bi lahko zapisal človek brez strahu pred grajo le, ko še niso odkrili virusov, ki so s svojo dvakrat protislovno naravo zbegali stare človekove nazore: virusi so iz kemično najvišje razvite snovi, pa obenem najpreprostejši organizmi, saj gre pri njih, vsaj v nekaterih primerih, le za posamezne orjaške molekule in še ne za organizme; drugo revolucijo zanaša virus v mišljenje s svojo presenetljivo sposobnostjo, da lahko kristalizira in biva tako rekoč poljubno dolgo kot neživ kamen, brez iskrice biološkega življenja, v ugodnem okolju pa zopet zaživi in se v hrani ali kot zajedalec v tujem telesu razmnožuje kakor pravo živo bitje.

Tisti »posebni čut za živo, ki nas v vsakdanjem življenju varno vodi,« nas tu izda in zmedene pusti na cedilu. Kdo bi si upal trditi, da je droben kristalček, ki ga lahko leta dolgo gledamo neizpremenjenega brez hrane in zraka, zares nekaj živega v navadnem pomenu besede? In kdo bi si na drugi strani drznil zagovarjati, da ni živo bitje, ki ima svojo natanko določeno stalno velikost in obliko in se ob hrani razmnožuje v sebi enake individue?

Kaj je sedaj življenje virusa? Nesporno samo kemija orjaške molekule nukleoproteida, beljakovine in z njo zvezane molekule nukleinske kisline, ki predstavljata virus. Z uganke življenja je tu brezobzirno strgana koprena skrivnostnosti, ne da bi bilo treba človeku pred obličjem resnice skoprneti, kakor so včasih mislili, da bi se moralo zgoditi. Virus nima nobene lastne volje, ne kaže nobene iracionalnosti, nikake nepreračunljive življenjske muhavosti. Virus reagira vedno samo po stalnih in neizprosnih zakonih lastne kemije, kakor reagira neživa vodikova molekula po zakonih svoje kemične narave.

Ni čudno, da so se nekateri ustrašili tako prostaško in pohujšljivo poenostavljene oblike življenja. V Ameriki se je dvignila v obrambo svetosti življenja cela križarska vojska, ki terja, naj država prepove pouk o virusih na javnih šolah, kakor je nekoč v prejšnjem stoletju zažugala s kaznijo učiteljem, ki bi otrokom govorili o razvoju življenja na Zemlji.

Tisti prestrašeni so sedaj v zadregi zanikali: virus sploh ni živo bitje. Drugi jim oporekajo: virus je nedvomno živ. Med sprtima protivnikoma lahko brez strahu pred očitkom pristranosti razsodimo: virusi sede natanko na meji živega in neživega sveta; meja teče ravno po sredi njihovih teles. Če se

jim približamo s polja kemije, se zde neživi, če iz kraljestva biologije, živi. Virus je bog Janus z dvojnimi obrazom. Virusi so, kot svoj čas »manjkajoči člen« med živaljo in človekom, napolnili zevajoče brezno med neživo in živo naravo. Živo je prirodno zakonit podaljšek neživega, je samo nova kvaliteta, ki se pojavi na neki stopnji razvoja materije.

Med virusom in celico je zijala globlja vrzel kot med neživo naravo in virusom. Potem pa so odkrili rickettsije, ki še niso celice, pa že mnogo več kot gole molekule virusa. Med nje štejemo, na primer, povzročitelja epidemičnega tifusa. Rickettsije so tako še tesneje navezale virus na živi svet in opozorile znova, da je jalovo vsako upanje, da bi ostali v prirodi kje brez »manjkajočega člena« in da bi nam vesoljstvo zato razpadlo na dvoje bistev.

ALI JE VIRUS ZARES ŽIVO BITJE?

Čeprav samo molekula, je virus zares v pravem pomenu besede tudi živ.

Rekli smo, da so virusi v kemičnem pogledu najvišje razvite orjaške molekule nukleoproteidov. Zelo lahko razpadajo na dve sestavini, molekulo težke beljakovine in molekulo deoksinukleinske kisline, ki jo označimo kratko DNA. Natanko take nukleoproteidne molekule pa so tudi geni, nosilci bistvenih znakov življenja v navadnih celicah, katerim ni še nihče nikoli odrekal pravega življenja. Gene najdemo v jedru celice, nanizane v nitaste kromosome. Za gene vemo, da prenašajo iz roda v rod dedne lastnosti, saj narekujejo domala vso presnovo v organizmih. Če se genom molekularna zgradba le nekoliko spremeni, se bolj ali manj spremeni tudi presnova, kot posledek pa se pokažejo spremembe tudi v dednih oblikah živega bitja.

Prav kemična podobnost med virusi in geni je privedla biologe že do drzne misli, da niso virusi nič drugega kot geni, ki so nekoč pobegnili iz žive celice ali preživeli morda njeno propast in se osamosvojili. Po tej teoriji, ki ji ni navsezadnje kaj drugega očitati kakor to, da tistega pobega ni nihče videl, bi živo celico lahko pojmovali kot stalno prirodno okolje, v katerem geni žive in se razmnožujejo; virusi pa bi bili geni, potepuhi, ki morajo beračiti za gostoljubje po tujih domovih, v katerih se nehvaležno sprevračajo v škodljive ali celo nevarne zajedavce.

To gledanje so v Združenih državah potrdili najnovejši Kornbergovi poizkusi, ki jim biologi po vsem svetu slede s pridržano sapo. Kornberg je iztrgal gen iz žive celice in ga v umetni hrani prisilil, da se je začel razmnoževati, kakor dela to v svojem prirodnem okolju, v svoji živi celici. Ne vidimo nobenega pametnega ugovora, zakaj ne bi mogel Kornbergov iztrgani gen postati nov virus, če bi bil le kemično dovolj obstojen in bi si našel kot zajedavec potrpežljivega gostitelja.

Zgodi se pa tudi narobe, da virus napadene žive celice ne pogubi, ampak se v njenem jedru potuhne med domače gene in pod imenom »progen« polhevno živi z njimi pravo življenje gena, to se pravi, se ob delitvi celice razmnožuje z domačimi geni.

Bistveni del virusa in gena je njegova ribonukleinska sestavina. To je zelo dolga nitasta molekula, ki tehta do štirideset milijonov vodikovih atomov in čez in je zvita v vijačnico. Ker nitka ni gladka, se od zavoja do zavoja spreminja tudi oblika vijačnega utora, v katerega se na vsakem mestu

uleže lahko samo čisto določena manjša organska molekula. Tako se v spiralo DNA naloži po vsej dolžini nova spirala; seveda, če najde molekula DNA v svojem obližju primerno hrano. Zares so raziskave pokazale, da so virusi in geni dvojne vijačnice, ki se v kemično ugodnem trenutku razcepijo v dve enojni spirali. Virus in gen sta se razdelila v dva virusa oziroma v dva gena, kar napoveduje delitev celice. V enojne vijačnice molekule DNA se začnejo nalagati nove spirale, dokler ne pride do nove cepitve itd.

To je v grobem vsa skrivnost najprimitivnejšega življenja v prirodi. Seveda ne potrebujemo pri teh preprostih živih bitjih poleg kemičnih in mehaničnih sil nobenih dodatnih nematerialnih principov, nobene skrivnostne »vis vitalis« ali Driescheve »entelehije«.

Virusi in geni pa zavračajo obenem tudi našega neznanega pisca, ki v »Družini« trdi, da kratko in malo ni »živih atomov« ali posebne »žive snovi«, ki bi, kjer je, življenje že sama povzročala.

Kako bi mogli po tej očitni sorodstveni zvezi virusa z živo celico še odrekati življenje virusom? Zato pa tudi zares ni mogoče pritegniti člankom v »Družini«, da bi nas »poseben čut za živo« v prirodi »varno vodil«, to se pravi, da bi zijal nepreahoden prepad med živim in neživim.

O ŽIVLJENJU KOT MELODIJI NA KLAVIRJU ŽIVE CELICE

Življenje je v prirodi vedno navezano na beljakovino — priznava neznani avtor v »Družini«. Iz tega mu pa nikakor še ne sledi, da bi bilo »življenje kar sestavna lastnost same beljakovine, kakor je na primer rumenost sestavna lastnost zlata ali žvepla«. Tak sklep bi mu bil preran. »Tudi glasbe ni brez glasbenih instrumentov,« pravi dalje, »toda iz tega nikakor ne sledi, da bi bila glasba le posebna prikazen ali lastnost samih klavirjev, gosli ali flavt... Prav tako je tudi z razmerjem življenja do njihove beljakovinske osnove. To postaja nedvomna resnica, če pomislimo, da imamo tudi — neživo, mrtvo beljakovino. Imamo tudi mrličje,« kakor imamo seveda tudi klavirje, na katere nihče ne igra, pa niso zato po svoji snovni zgradbi še nič drugačni od klavirjev, iz katerih trenutno izvajljamo arije.

In na drugem mestu zopet ista misel: »...še tako dobro poznavanje snovi nam samo prav nič ne pomaga za spoznavanje, da in zakaj ta snov v danem primeru tudi 'živi'. So tudi mrtve celice, mrtve amebe in mrtve ličinke, ki se v samem snovnem pogledu vsaj nekaj časa nič ne razlikujejo od prejšnjega živega stanja« (»Družina«, julija 1957). Z drugimi besedami: melodijski izzvenci, klavir pa ostane tak, kot je bil. Zato s klavirjem samim, z njegovo materijo in ustrojem, ne moremo pojasniti nastanka, bistva in prestanka melodijskega. Zato moramo tudi za pojavom življenja iskati nekega skrivnostnega neznanca, ki igra na beljakovino melodijskega življenja.

Ta teorija sloni na dveh zmotah: Življenje, sposobnost razmnoževanja v enake individue, ni lastno vsaki beljakovini, ampak le beljakovini, ki je dosegla visoko razvojno stopnjo nukleoproteidov, kakršne najdemo v virusih in hromosomih. Najvažnejša se zdi pri pojavu življenja vloga DNA, ki se vedno navezujejo na molekule nukleoproteidov.

Tudi ni res, da bi se mrtvo truplo ali mrtva ličinka »v samem snovnem pogledu vsaj nekaj časa nič ne razlikovala od poprejšnjega živega stanja«.

Tega ne bo potrdil »Družini« noben znanstvenik. Vsaka smrt ima svoj snovni vzrok, prav spremembo žive stvari. Zato živo telo ne umre v hipu, ampak umira postopoma, na obroke, kakor se širijo usodne snovne spremembe po telesu. Z nedvomno mrtvega trupla prenesemo pravi čas še lahko očesno roženico, žilo ali kost na živ organizem, kjer ti cepiči ali transplantati žive in služijo dalje tujemu organizmu.

Najprej je po zavesti, ker so možganske celice pač najbolj občutljive in najmanj odporne. Lasje ali nohti pa žive celo še nekaj dni, kakor so opazili že na trupu cesarja Karla Velikega. To je pač znamenje, da se odpornejše in bolj žilavo tkivo tudi brez dotakanja hrane in kisika dolgo brani materialnega razkroja, do tedaj pa da celice žive ali vsaj životarijo dalje.

Lahko rečemo tudi drugače: Dokler ni usodnih snovnih sprememb v živi beljakovini, je z umetnimi posegi, na primer z umetnim dihanje ali umetno obnovo krvnega obtoka, še vedno mogoče telo oživiti. Čisto odveč bi si bilo predstavljati, da smo z umetnim dihanjem privlekli virtuoza za ušesa nazaj h klavirju in ga prisilili, da igra melodije življenja dalje.

Umetnik lahko igra na klavir, dokler ga je volja, lahko pa tudi neha in se klavirju ne zgodi nič usodnega. Virusi in geni pa so taki klavirji, da morajo zveneti svoje življenjske melodije, če so le v biološko ugodnem okolju in dokler so v takih pogojih.

Avtor v »Družini« se zares moti, če domneva, da imamo lahko tudi mrtvo celico, ki se v materialnem, kemičnem pogledu ne bi razlikovala od živih sester. Taka »smrt« bi bila samo navidezna in bi jo bilo vedno mogoče pregnati.

Žive orjaške molekule nukleoproteidov in DNA si predstavljamo lahko kot dolge verige: nukleoproteidi imajo za člene majhne molekule aminokislin, DNA pa menjajoče se molekule fosfatov in sladkorjev. Umetnost nizanja teh členov v verige, polimeriziranje, kot pravimo v kemiji, je človek že zdavnaj iztrgal prirodi. Krajše verige iz aminokislinskih molekul, peptide, že znamo umetno ustvarjati in smo že prav blizu beljakovinam. Ni nobenega dvoma, da bomo nekoč v laboratoriju polimerizirali tudi živo molekulo.

Po teoriji neznanega avtorja v »Družini« še ne bi zadostovalo, da bi umetno zgradili molekulo DNA in ji pridružili beljakovinskega dvojčka. Da bi zares zaživela, bi morali privleči k njej še neznanega umetnika, ki bi na ta umetni klavirček zaigral življenje. To pa bi seveda preseglo kemikove moči, ker nima duhovni igralec življenja nič opraviiti s kemičnimi valencami in zakoni presnavljanja.

Da umetni virus ne bi nujno zaživel, ne dvomi danes najbrž noben resen kemik. Pa saj se je nekaj takega pravzaprav že zgodilo, ko je Fraenkel-Conrat iz mrtvih udov razkosanega virusa sestavil nov virus, ki je povsem normalno zaživel. Da bo zadrega vitalistov še večja, je hudomušni Fraenkel-Conrat vzel mrtve dele raznih vrst virusov in jih sestavil v živ virus, kakršnega priroda doslej še ni poznala, kakor če bi razkosal človeška in konjska telesa in iz mrtvih delov sestavil kentavre, ki bi oživel.

Zdi se, da tudi virus herpesa nastaja v človeškem telesu po neposrednem spajanju nežive organske snovi, torej živo iz neživega. To pa jemlje vero staremu, častitljivemu Williamu Harveyju, ki ga pisec v »Družini« zakasnelo kliče za prvo pričo v svoji pravdi o teoriji življenja.

S tem pa zaide teorija, ki pojmuje življenje kot melodijo na instrumentu živega bitja, v nepričakovano in usodno stisko. Naš pisec v »Družini« bi si jo moral vsaj za prvo silo pokrpati po filozofiji našega preprostega človeka, ki pravi, da z gnojem še boga prisiliš, da daje dobro letino.

To je pa, kajpada, že slabo maskiran determinizem, to se pravi, Spinozov »deus sive natura«.

O NASTANKU ŽIVLJENJA

Člankar v »Družini« čuti sam, da so kljub vsemu prizadevanju z njegovo teorijo življenja težave in da se skrivnost življenja razreši navsezadnje lahko le ob vprašanju, kako je življenje na Zemlji nastalo.

Avtorjeva teorija o klavirjih že vnaprej ne dopušča misli, da bi se moglo razviti življenje na Zemlji po zgolj prirodnih zakonih. Z naključjem, ki straši po prirodoslovju že sto let, ne more biti, kajpada, »Družina« zadovoljna. Tudi nas so v šoli še učili, da bi slepo naključje prej združilo vrh Triglava atome v žepno uro kot v najpreprostejšo živo celico (virusov takrat še niso poznali). Kaj je torej z naključjem?

Matematična teorija verjetnosti in Cantorjev nauk o neskončno velikih množicah, teorija tako imenovanih transfinitnih števil, pravita, da čas navsezadnje vse premaga. Če bi dovolj bilijonov in trilijonov let mešali in premetavali kopico črk, bi se nekoč čisto po naključju zložile tudi v Cankarjevega Hlapca Jerneja in celo v vsa dela svetovne literature z napakami in brez njih. Neskončnost časa je demonična sila, ki ji nič ne more kljubovati in ki jo naš vsakdanji razum, pamet vsakdanje rabe, težko doume.

Kljub temu se ne zatekamo v vprašanju nastanka življenja na Zemlji k naključju v opisanem pomenu matematične verjetnosti. Ure navadno ne nastajajo v prirodi same od sebe, ker ni prirodnih zakonov, ki bi gnali atome v tako združevanje. V prirodi pa so zakoni, ki silijo atome, da se spajajo v preproste organske molekule, le-te pa v ugodnih prirodnih pogojih polimerizirajo v bolj sestavljene organske snovi, ki so vedno bolj podobne živi stvari.

Člankar nas tu ustavi in ugovarja: »To misel (o prirodnem nastanku prvega živega bitja), ki se že na zunaj opira bolj na naključje nego na dejstvo, pa je znanost sama odločno zavrnila. Že leta 1618 je Harvey, ki ima tudi zaslugo za odkritje krvnega obtoka, prvič zaklical strmečim sodobnikom: Omne vivum ex vivo, vse živo zopet samo iz živega! Neovrgljivi dokaz za to, da opisane praploditve ni, pa je doprinesel šele znani učenjak in mislec L. Pasteur (umrl 1895).«

»Družina« je vtaknila Harveyju in Pasteurju v torbo več, kot je njunega. Če hočemo pustiti Harveyju znanstveno vrednost in se ne oziramo na prve presenetljive novice o herpesu, moramo njegov izrek razumeti takole: Po vseh naših izkušnjah in opazovanjih ne nastaja življenje v današnjih prirodnih pogojih nikjer samo od sebe iz neživega, ampak izvira vedno le iz živega. In tudi Pasteur ni dokazal v resnici nič drugega, kot da v njegovem razkuženem loncu ni nastalo v treh dneh opazovanja nobeno živo bitje. Po pravilih znanstvenega mišljenja smemo to pozitivistično ozko spoznanje še nekoliko razrahljati: V pogojih, kakršni so vladali v razkuženem Pasteurjevem loncu, ne nastaja novo življenje iz neživega, vsaj v doglednem času

ne. Kolikor bolj pa se od razmerij in klime v Pasteurjevem loncu oddaljujemo, in kolikor daljše vekeve jemljemo v poštev, toliko bolj postaja Pasteurjevo dognanje dvomljivo.

Prirodoslovci, ki so govorili o samorodnji v prirodi, niso še nič slutili, kakšne so bile razmere na Zemlji pred dvemi ali tremi milijardami let, ko računamo z začetkom življenja. Zato so imeli težke opravke s svojimi protivniki, ki so verjeli, da je Zemlja od šestega dne svojega nastanka pa do Pasteurja in čez vedno natanko enaka. Danes smo o tem mnogo bolje poučeni in laže precenimo vrednost ideje o spontanem nastanku življenja.

Po opazovanju Sonca in zvezd smemo domnevati, da so bili prvotno tudi na Zemlji kovinski karbidi, ki dajejo z vodo, kot je znano, plin metan. Miller je leta 1953 poskusil ustvariti v laboratoriju v majhnem tako ozračje in klimo, kakor jo domnevamo, da je obdajala Zemljo v njeni zgodnji mladosti. Skozi mešanico metana, vodika, ogljikove kisline, amonjaka in vodnih hlapov je v zaprtem prostoru divjala v Millerjevi delavnici umetna strela — električna iskra. Čez teden dni je Miller presenečen našel v svojem »prasvetu« aminokisline, za katere smo že slišali, da so gradbeni kamni beljakovin. Komaj leto pozneje je prišla iz Anglije novica o Banadurjevem odkritju, da nastajajo aminokisline tudi, če si je svetloba na vodno raztopino železovega klorida, kalijevega nitrata in paraformaldehida.

Graški profesor dr. Josef Schurz razlikuje dve dobi v razvoju življenja na Zemlji, kemično in biološko (*Der Ursprung des Lebens*, Naturwiss. Rundschau, 1957, III). V prvi čas šteje nastanek beljakovin, v drugega razvoj organizmov iz beljakovin.

S kemično dobo nastajanja življenja na Zemlji ni več bistvenih težav. Res so bile Millerjeve in Banadurjeve aminokisline optično še neaktivne, medtem ko vemo, da so beljakovine v živem svetu zgrajene vedno samo iz optično aktivnih. Take aminokisline pa nastajajo pod vplivom polarizirane svetlobe, namesto navadne, s kakršno je eksperimentiral še Banadur. Polariziran je na primer žarek, ki se je odbil od zrcala ali je проникnil skozi neke kristale.

»Še verjetnejše se zdi tvorjenje takih produktov na površini optično aktivnih kremenčevih kristalov, kar je v laboratoriju dejansko pokazal Terentjev (SZ, 1951). V zadnjem času se je posrečilo ustvariti optično aktivne amine in aminokisline tudi s pomočjo nesimetričnih katalizatorjev (Akabari, Japonska 1956) (Schurz).«

Tudi za optično aktivne aminokisline torej ni mogla biti iznajdljiva priroda v svoji mogočni delavnici življenja v zadregi.

Preostaja vprašanje, kako so se aminokisline spajale ali polimerizirale v beljakovine. Same na sebi niso redke take spontane polimerizacije, pravi prof. Schurz, ki navaja za zgled sladkorje. Za polimeriziranje beljakovin so potrebne le velike energije, za katere ni bilo spočetka jasno, odkod naj bi se v prirodi vzele. Pozneje pa so raziskave pokazale, da znižajo primerni kemični dodatki to pregrado na komaj eno desetino. Polimerizacijo beljakovin pospešujejo tudi pritiski in dodatki fermentov.

Ne smemo tudi pozabiti, da v svetovih molekularnih razsežnostih, v prostorih Brownovega gibanja molekul, ne veljajo navadni zakoni termodinamike, po katerih ni mogoče, da bi, na primer, nezakurjena peč v sobi sama od sebe potegnila toploto iz svoje okolice in se nepričakovano segrela, medtem

ko bi se okolica za prav toliko ohladila. V prostorih Brownovega gibanja, v katerih divja nenehoma termodinamično naključje, pa se take slučajne koncentracije energije nenehoma dogajajo.

Pri posamezni molekuli nam torej zares ni treba biti niti v haldnem okolju v zadregi za energijo. Prej ali slej bodo molekulo oskrbeli z njo zakoni statistične verjetnosti, ki nadomeste v svetu molekul deterministične zakone termodinamike iz sveta človekovih razsežnosti.

Tudi v drugo dobo, v vek oblikovanja beljakovine v organizme, je znanost posvetila že z mogočno lučjo. S tem vprašanjem so se mnogo ukvarjali zlasti Rusi, ki so odkrili, da se beljakovine rade združujejo v kapljice, v tako imenovane »koacervate«. Ta telesa kažejo mnoge lastnosti živih celic. Na njih je že jasno opaziti spontanost privlačenja tujih snovi. Oparin v SZ in Rashevsky v ZDA sta odkrila, da spodbujajo tuje adsorbirane organske in anorganske snovi beljakovino k izgrajevanju in razgrajevanju, skratka, k presnavljanju. Če je spajanje urnejše ali vsaj ne zaostaja za razkrajanjem, je beljakovinski koacervat stabilen in sposoben »živeti«. Ko dosežejo koacervati v svoji rasti določeno velikost, se tudi sami od sebe dele. Opazimo torej že težnjo k stalni velikosti.

Včasih je bila velika moda, oponašati z modeli iz raznih snovi obnašanje živih celic. Vsa ta podobnost pa je bila samo zunanja, medtem ko izvira podobnost življenja celice in obnašanje Oparinovih koacervatov iz istega pravira, iz lastnosti beljakovin.

Marsikaj bo pojasnilo v skrivnosti žive celice tudi proučevanje zelo zanimivih monomolekularnih plasti. V njih se nalože beljakovinske molekule v enem samem sloju in se vse obrnejo z isto stranjo navzven. To je v zvezi z električnimi naboji, ki so polarizirani v beljakovinskih molekulah. Tudi na površini celic imamo opraviti z monomolekularno beljakovinsko plastjo in izvirajo prav od nje tudi električne napetosti, ki vedno spremljajo živo celico in so važno orodje njenega življenja. Pomembna biološka lastnost beljakovinskih monomolekularnih plasti je tudi njihova polpropustnost.

NA VRHU DREVEŠA ŽIVLJENJA

Boj za uganko življenja, ki divja torej neusmiljeno in dramatično dalje, čeprav manj hrupno, kot je v razgibanih časih Büchnerja, Haeckla in Driescha, ni samo navaden prepir učenjakov. To je tudi boj dveh velikih nazorov, starega idealistično vitalističnega in mladega materialističnega, ki se od svoje naivne, mehanistične mladosti sredi prejšnjega stoletja tudi sam nenehoma razvija.

Vitalisti niso imeli v sholastiki v oblasti le človeka in življenja, ampak vse vesoljstvo, ki so ga gledali v luči prastare animistične astrologije. Kopernik, Galilei in Newton so izrinili vitaliste iz osončja. Planete so iztrgali duhovom, ki so bili po Aristotelovi fiziki še potrebni za večnost gibanja, telesa sončne družine pa so zaupali sili splošne težnosti. Giordano Bruno, šola francoskih racionalistov in Laplace so bogoskrunsko razbili stare kristalne zvezdne sfere, ki niso bile iz zemeljskih prvin, ampak iz petega, nebeškega elementa, kvintesence, ker so stali na njih nebeški dvori z vsem svojim pozlačenim baročnim razkošjem. Meteorologi so s svojimi cikloni in

anticikloni pregnali iz naše atmosfere bogove vremena, toda podeželski župnik še vedno vodi svoje prošnje procesije za dež in lepo vreme.

Preganjani vitalisti so se zabarikadirali v trdnjavi življenja. Toda glej, sovražnik je že vdrl tudi vanjo in jim obkoljuje zadnji bunker. V njem branijo vitalisti še skrivnost najvišje razvitega življenja. Zboru kemikov, fiziologov in biologov se je namreč tu pridružil še psiholog, o katerem na tihem upajo, da jim bo zvesto ostal zaveznik.

Pravijo: Či bi bilo duševno življenje le funkcija živčevja in možgan, bi morala najbolj razvita duša živeti v najbolj razvitih možganih. Toda slonovi tehtajo skoraj štirikrat več od človekovih; sledijo človek, konj, gorila...

Ugovor, da je treba gledati le na razmerje možgan in telesa in ne na absolutno težo, so vitalisti še uspešneje zavrnili in spravili materialiste še huje v zadrego. Saj odnese prvo zopet slon z razmerjem 1:560, sledi lev, pes, gorila, šimpanz in šele na šestem mestu krona stvarstva, človek, z odnosom teže možgan in telesa komaj 1:35.

Tudi domislek, da ne smemo gledati na težo možgan, ampak le na nagubanost njihove površine, ni vzdržal kritike, ko pa imajo vendar neki morski sesalci mnogo bolj in fineje nagubane od človeka.

Absolutna in relativna teža možgan postavita na prva mesta zares naj-inteligentnejša bitja, razporeditev mest pa kaže, da je treba upoštevati še nekaj tretjega.

Stvar je preprosta. Mnoge živali v marsičem prekoše človeka, ptice v gledanju, lev v bliskoviti ročnosti, pes v neverjetni ostrini vonja, in imajo zato tudi odgovarjajoča središča v možganih bolj razvita od človeka. Človek se odlikuje pred živalmi samo s svojo razumnostjo, ki ima sedež v sivi skorji velikih možganov. Razum nadomešča človeku v marsičem čutila, ki mu zato s svojimi možganskimi središči vred zakrnevajo.

Če hočemo ostati na varnih in trdnih tleh izkustva tudi pri proučevanju visoko razvitega življenja, moramo reči: duševnost se razvija in zakrneva vzporedno z možgani.

Trdno je tudi dejstvo, da spremljajo sleherni psihološki doživljaj elektrokemični procesi v možganih, tako imenovani akcijski tokovi, ki jih z aparati merimo in rišemo na papir. Človek je že začel razpoznavati prve črke abecede teh diagramov, kakor berejo kardiologi ali seizmologi svoje krivulje. Sklepamo lahko: duševnosti ni brez vzporednih elektrokemičnih presnov v možganih.

Duševnost in možgani sta torej trdno zraščeni bitnosti, čeprav še ne vemo, kakšna vez ju družijo. Akcijski tokovi v možganih in zavest sta dve strani istega lista: kemik in fiziolog ne vidita na svoji strani nobene duše, psiholog na svoji spet ne potrebuje nobenih molekul, nobenih kemičnih obrazcev. Vendar je nepobitno dokazano, da je gibanje na obeh straneh zakonito povezano, čeprav še ne vidimo, s kakšnimi vzvodi.

S temi vzvodi, z odnosom duše in telesa, se muči človek že, odkar je začel znanstveno misliti, zlasti pa od prejšnjega stoletja. »Družina« ponuja misel, da je duša umetnik, ki igra na klavir možganov melodije življenja. Ali je mogoče sprejeti to teorijo?

Vsi procesi v prirodi so neskončne in nepretrgane verige vzrokov in učinkov. Sleherni učinek je obenem že vzrok novemu učinku. Nobeno dogajanje v veselstvu ne izzveni nikoli in nikjer v prazen nič, ampak se le

preliva v nove in nove oblike, kar je Thomas Carlyle poskusil razširiti celo na moralni svet. Prirodoslovec ni še nikdar zasledil v prirodi učinka, ki ne bi imel svojega vzroka. Če pa bi platonsko pojmovana duša prožila v možganih procese, da bi gibala telo, bi se te presnove začenjale brez fizikalnega ali kemičnofiziološkega vzroka. Kršena bi bila neka osnovna in splošno veljavna prirodna zakonitost, česar ni znanost doslej še nikjer zasledila, niti v možganih.

Se več! Za verigami vzrokov in učinkov se skrivajo tokovi energije. Kjer koli opazimo spremembe, gre za pretakanje energije iz ene v drugo obliko. Umetnik lahko igra na instrument le s trošenjem svoje energije: to se pravi: iz njegovih rok se pretaka energija preko tipk na strune, ki jo z vibriranjem izžarevajo v zrak, kjer se polagoma sprevrča v obliko toplote. Ker so možgani materialni, tudi duša ne bi mogla »igrati«[»] nanje, to se pravi, povzročati v njih sprememb, drugače kot z vzvodom energije. Nematerialna duša bi morala energijo ustvarjati iz nič. Priče bi bili fiziološkim pojavom, ki bi kršili drugo temeljno prirodno zakonitost, zakon o neustvarljivosti in neuničljivosti, ali kratko, o ohranjevanju energije. Odreči bi se morali zakonitosti, ki je ponos racionalne znanosti devetnajstega stoletja in ki vodi prirodoslovce že sto let od zmage do zmage. Vendar nas nobeno opazovanje živčevja in možganov ne sili k takemu koraku.

Danes ne bi našli kemika in fiziologa, ki ne bi bila prepričana, da urejajo vse dogajanje tudi v možganih splošno veljavni prirodni zakoni, čeprav se ne zavedata, kako usodno je to njuno praktično naziranje povezano tudi s filozofijo o odnosu med dušo in telesom.

S teorijo o življenju kot melodiji neznanega skrivnostnega umetnika na instrumentu možgan bi potemtakem nasilno vdrli v fiziologov in kemikov laboratorij in jima brutalno razdejali zakoniti red, ki sta si ga po splošno priznanih načelih znanstvenega življenja v zadnjih sto letih z muko ustvarila in na katerega sta upravičeno tako ponosna. Take pravice znanstvenega nasilja dušeslovec nima, čeprav ni na drugi strani mogoče zanikati, da ne vpliva le materija na misel, ampak tudi misel nazaj na materijo.

Ivo Pirkovič