

"ENTELEHIJA" KOD HANSA DRIESCHA U SVJETLU SUVREMENE BIOLOGIJE

Ivan Kešina, Split

I. UVOD

Matematičko-eksperimentalna metoda koju u znanosti o prirodi uvodi Galileo Galilei u XVII. stoljeću, ubrzo se pokazala plodnom, te se tako prirodne znanosti izdvajaju iz metodološke cjeline dotadašnje "universitas scientiarum". Tim nezavisnim putem prirodne znanosti slijedećih stoljeća donose obilate rezultate, oblikuju poglede na prirodu i daju filozofske impulse koji se sve više udaljuju od pogleda na prirodu što ga je izgradila tradicionalna filozofija i teologija na osnovi jednostavne biblijske riječi i antičke filozofije. U tom kontekstu željelo se i biološko događanje protumačiti kao proces. To je na neki način sadržaj ideje o evoluciji živih bića, ideje koja je u svijet modernih prirodnih znanosti prodrla godine 1859. djelom Charlesa Darwina "On the Origin of Species by Means of Natural Selection".

Prema Darwinovoj selekcijskoj teoriji evolucije, razvoj se živih bića ne odvija prema određenom cilju, koji bi bio namjerno, promišljeno zasnovan, i koji bi izlazio iz same unutrašnjosti bića, već su mu razlozi posve izvanjski, mehanički. Pri tome se borba za opstanak i prirodno odabiranje ističe kao glavni pokretač razvoja.

U borbi za opstanak, životinje se moraju boriti za hranu, piće i prostor, protiv raznih nepogoda i neprijatelja. Ta je borba osobito jaka među jedinkama istog roda i vrste, jer su im potrebe slične, te se bore za ista životna sredstva. Za tumačenje postanka vrsta kroz prirodno odabiranje, Darwin nalazi model kod vrtlara i stočara. Kao što čovjek umjetnim odabiranjem može sačuvati i usavršiti neke posebne osobine, tako priroda naravnim odabiranjem regulira tekući varijabilitet potomstva i drži ga relativno postojanim dok ona sama ostaje postojana. "Svrhovitost" nije od nikoga usmjerena, već je rezultat slučaja u prilagodavanju. I dok Darwin nije bio protiv Boga kao unutarnjeg faktora evolucije, Haeckel je pokušao znanstveno dokazati jedinstvo žive i nežive materije, postanak života iz nežive materije, monofiletsko porijeklo svih živih bića, te definiravši svoj biogenetski zakon, proglasivši postojanje samo jedne substancije s njezina dva atributa, bori se protiv Boga kao jedne od triju metafizičkih dogmi koje treba srušiti. Dok je Darwin svoju teoriju postavio samo za tumačenje razvoja živih bića, Haeckel ju je protegnuo na razvoj cijelog svemira.

A. Weismann, kao glavni predstavnik neodarvinizma, proširuje princip prirodnog odabiranja i na procese koji se zbivaju u pojedinom organizmu. Nasljedna materija u samoj jezgri stanice sastavljena je od niza nasljednih jedinica ili "determinanata", što određuje svojstva pojedinih stanica. Čitav organizam je samo mozaik pojedinih svoj-

stava, pri čemu se determinante mogu i mijenjati, pojedinačno i nezavisno od drugih. To je mehanicističko prikazivanje svijeta i života na njemu, koje prevladava u drugoj polovici XIX. stoljeća.

Ta je nova slika svijeta u suprotnosti sa srednjovjekovnom slikom svijeta, te je stvarala problem evolucionizma unutar kršćanskog nazora na svijet. Crkveni mislioci i Crkva onog vremena više se upuštaju u polemiku o "majmunu", odbacujući i anatemizirajući svaku "bezbožničku" misao o evoluciji živih bića, pretpostavljajući da je to samo korak do odbacivanja i samog Boga.¹ Istovremeno, a priori odbacujući Darwinovu teoriju evolucije, Crkva kao da nije mogla dati svoju viziju povijesti prirode, osim one srednjovjekovne, koja je pod pritiskom novootkrivenih znanstvenih činjenica prilično dotrajala.

U ovom ozračju, koncem prošlog stoljeća, javlja se Hans Driesch, prirodoslovac i filozof, koji svojim poimanjem prirode odbacuje Darwinovu i njegovu teoriju evolucije; a Jacques Maritain naziva Driescha "restaurateur de la philosophie de la nature."²

Pojam "entelehije" je središnji pojam u Drieschovoj filozofiji prirode. U ovom izlaganju pokušat ćemo prikazati njegovo poimanje "entelehije", i na njega se kritički osvrnuti, imajući u vidu otkrića suvremene biologije.

II. HANS DRIESCH I NJEGOV VITALIZAM

Hans Driesch³, njemački prirodoslovac i filozof, rodio se u Bad Kreuznachu 28. listopada 1867. godine, a umro u Leipzigu 16. travnja 1941.

U početku, kao i mnogi njegovi vršnjaci, slabo je poznao Darwinovu nauku, jer je polazio (od 1877. do 1886) humanističku gimnaziju Johanneum u Hamburgu. Nakon odlično položene mature upisuju se na fakultet i brzo nadoknađuje što mu je nedostajalo s područja biologije. Studira zoologiju i ostale prirodne znanosti u Freiburgu kod A. Weismanna, a u Jeni kod E. Haeckela, u ono vrijeme najgorljivijeg predstavnika darvinizma u Njemačkoj. Kod Haeckela je i promoviran radnjom koja je nosila naslov "Tektonske studije o hidropolipima".

¹ Na taj način kao da se obistinjuje de Lubacova riječ: "Svaki put kad čovječanstvo napušta neki sistem mišljenja, čini mu se da će Boga izgubiti."

² J. Maritain, *Hans Driesch Restaurateur de la philosophie de la nature*, u: H. Schneider - W. Schingnitz, *Festschrift - Hans Driesch zum 60. Geburtstag*, 1. Teil, Leipzig 1927, str. 47.

³ Usp. H. Driesch, *Mein System und sein Werdegang*, u: R. Schmidt, *Die Philosophie der Gegenwart in Selbstdarstellungen*, zweite, verbesserte Auflage, Leipzig 1923, str. 49-77; J. Mittelstass, *Enzyklopädie, Philosophie und Wissenschaftstheorie*, sv. 1, Mannheim-Wien-Zürich 1980, str. 498-499; D. Grlić, *Leksikon filozofa*, drugo prošireno izdanje, Zagreb 1982, str. 104-105; Historische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, *Neue Deutsche Biographie*, 4. sv., Berlin 1971, str. 125-128; Hrvatski izdavački bibliografski zavod, *Hrvatska enciklopedija*, sv. V, Zagreb 1945, str. 266-267.

Ali već Drieschova doktorska disertacija nagoviješta, da će učenik poći svojim putem, jer se on ne zadovoljava tumačenjem formalnih historijskih odnosa, kako ih je postavila descendentna nauka za filogenetski razvitak, nego traži "mehaničko" uzročno tumačenje po uzoru fizike i kemije. Glavni cilj biološkog rada vidi u postavljanju teorije, kojom bi se mogle protumačiti životne pojave, a način kako da se ustanovi ispravnost teorije, smatra, analogno fizici i kemiji, eksperiment, koji je ove znanosti doveo do najveće egzaktnosti. Zbog toga "sam planski prešao na traženje bezuvjetno potrebnog novog: čitao sam sve one biološke autore, prema kojima se Haeckel i njegova škola postavila neprijateljski".⁴

Driesch prelazi na vlastiti daljnji rad, a to je put eksperimentiranja, čime se priključio izvjesnim radovima W. Rouxa koji je pravio eksperimente na žabljim embrijima. Roux je iz preživjele desne ili lijeve stanice nakon prvog brazdanja žabljeg jajeta, izvukao polovicu jednog desnog ili lijevog embriona.

Driesch eksperimentira na embriju morskog ježa (*Echinus microtuberculatus*).⁵ Godine 1891, za vrijeme studijskog boravka u Trstu, ponovio je, na nešto izmijenjen način, eksperiment Rouxa. Na stadiju brazdanja s dvije blastomere, on zametak stavlja u epruvetu s vodom i laganim mućkanjem uspijeva razdvojiti te dvije blastomere. Drugi dan, na svoje veliko iznenađenje, našao je, ne polovinu embrija - kao što je bio slučaj kod Rouxa - nego jedan cijeli, doduše nešto manji, pluteus. U eksperimentima koji su slijedili uspjelo mu je, da se svaka odvojena stanica razvije u samostalnu, posve normalnu, samo razmjerno manju ličinku. Ovo odjeljivanje blastomera uspijeva mu i na kasnijem stupnju embrionalnog razvoja.

Od jeseni 1891. s malim prekidima, do godine 1900. nastavio je s radom u Napulju, gdje je izveo mnoge uspješne eksperimente. "Uspjelo mi je uzgojiti cijelu umanjenu ličinku iz 1/4 ili 3/4 zametka; to je uspjelo također i iz zametka čije je stanično tkivo pokrenulo relativno goleme naslage, itd."⁶ Dakle, uspjelo mu je razdvojiti blastomere na stadiju brazdanja s dvije, četiri, osam pa i šesnaest blastomera, a na kasnijem stadiju embrionalnog razvoja, izrezivanjem pojedinih dijelova blastule, postiže da se i oni razvijaju u samostalnu ličinku.

U jajima morskog ježa, prve dvije ravnine brazdanja su meridijalne, a treća je ekvatorijalna i dijeli zametak u četiri gornje i četiri donje blastomere. Na ovom stadiju brazdanja, Driesch je stavio jaje između staklenih pločica animalnim polom prema gore i nježno pritisnuo. Smjer treće ravnine brazdanja promijenio se i postao meridionalan. Kad je prestao pritiskati kod osmerostaničnog stadija, četvrta je ravnina brazdanja postala horizontalna. Ovim postupkom

⁴ H. Driesch, *Mein System und sein Werdegang*, str. 50.

⁵ Usp. H. Driesch, *Philosophie des Organischen*, vierte, gekürzte und teilweise umgearbeitete Auflage, Leipzig 1928, str. 42-51.

⁶ H. Driesch, *Mein System und sein Werdegang*, str. 50.

dobio je potpuno izmiješan raspored stanica i jezgara u njima. Stanice koje su trebale biti raspoređene u dorzalnim organima, sada su ventralno smještene. Usprkos tome, razvija se posve normalan zametak.⁷

U svom posljednjem eksperimentu, godine 1909, spojio je dva cijela jaja morskog ježinca. Razvila se jedna ličinka - div, ali inače normalna.

Driesch uviđa da pred njim, kao u magli stoji velik broj novih nejasnoća i problema, i zato nastavlja s daljnjim intenzivnim radom.⁸

Iz svih navedenih eksperimenata, zaključuje da u živim bićima nije već unaprijed određeno (determinirano) što će se iz pojedinih dijelova razviti, nego da organizam posjeduje sposobnost samoupravljanja (regulacije) prema prilikama u kojima se nađe.

Živo biće Driesch ne može usporediti sa strojem, jer, ako na primjer jednom stroju oduzmemo jedan njegov, ma bilo koji dio, stroj nije u mogućnosti samostalno nadoknaditi ovaj gubitak. Isto tako, onaj oduzeti dio ne može sam nadomjestiti ostatak stroja. Jer, kako kaže Driesch, "stroj koji je trodimenzionalno smješten u prostoru, ne može ostati isti ako mu se oduzmu dijelovi, ili ako se njegovim dijelovima promijeni položaj".⁹

Driesch označava živo biće "harmoničkim ekvipotencijalnim sistemom"¹⁰, skladnim sustavom, u kome bi barem na početku razvitka, svi dijelovi imali iste sposobnosti, jednaku "perspektivnu sposobnost", ali u međusobnom spoju dobivaju tijekom razvitka različito "prospektivno značenje"¹¹, nastaje različitost u pojedinim dijelovima organizma, no svi su ovi dijelovi, zahvaljujući regulaciji, u međusobnom skladu, harmoniji. Sposobnošću regulacije, živo biće kao da ostvaruje neki cilj: uspostavlja svoj konačni oblik i opstanak, a taj cilj može pače postići različitim putovima, jer se iz nejednakih dijelova

⁷ Usp. H. Driesch, *Philosophie des Organischen*, str. 42-57.

⁸ Godine 1907-1908, na fakultetu u Aberdeenu (Škotska), Driesch je održao deset opsežnih predavanja, koja je kasnije izdao na njemačkom u obliku knjige, pod naslovom "Philosophie des Organischen". U Heidelbergu je habilitirao iz filozofije prirode te na filozofskom fakultetu u ovom gradu ostaje do 1919. godine; od tada u Kölnu preuzima katedru sistematske filozofije; kao profesor gost boravi u Kini 1922. i 1923. godine; 1926/27. boravi u SAD i Argentini. Po dolasku na vlast nacional-socijalista odlazi u mirovinu. Najvažnija djela su mu: *Die Biologie, als selbst-ständige Grundwissenschaft* (Leipzig 1893); *Vitalismus als Geschichte und Lehre* (Leipzig 1905); *Philosophie des Organischen* (Leipzig 1909); *Wirklichkeitslehre* (Leipzig 1922); *Ordnungslehre* (Jena 1923); *Wissen und Denken* (Leipzig 1923); *Metaphysik der Natur* (Berlin 1926); *Der Mensch und die Welt* (Leipzig 1928), itd.

⁹ H. Driesch, isto, str. 120.

¹⁰ Usp. H. Driesch, isto, str. 104. "Harmonijsko ekvipotencijalni sistem predstavlja cjelina mezemhinskih stanica larve morskog ježinca: možemo po volji uzeti stanice, ili po volji stanice izmješati jedne s drugima, a skelet je uvijek normalan."

¹¹ Usp. *Hrvatska enciklopedija*, str. 695. "Prospektivno značenje neke blastomere je ono, što se iz nje razvije u normalnom obliku, a prospektivna sposobnost ono što se može uopće iz nje razviti ... Prospektivno je dakle značenje 1/4 blastomere: stvoriti četvrtinu ličinke, a prospektivna sposobnost: stvoriti čitavu ličinku."

izbrađenog jajeta morskog ježa može razviti normalna ličinka (ekvifinalnost).

Drugo važno područje Drieschova eksperimentiranja bilo je područje regeneracije.¹² Kao prikladan materijal poslužili su mu Tubularia i Clavellina. Kod Tubularia, ako bi odrezao lovke ili bilo koji drugi dio tijela, ponovo bi došlo do regeneracije izgubljenih dijelova. Kod Clavellina to još više dolazi do izražaja. Naime, čak kad je podijelio Clavellinu na dva dijela, svaki dio je uspio regenerirati onaj drugi dio koji mu je nedostajao. I u toj dalekosežnoj sposobnosti obnavljanja izgubljenih dijelova tijela Driesch vidi svrsishodnost. Ako su dijelovi različiti, a konačni posljedak razvitka ipak isti, zaključuje Driesch, da fizikalno-kemijskim procesom razvitka organizama mora upravljati neki posebni čimbenik, koji ne postoji u neživoj prirodi, nego samo u živim bićima.

Da bi misaono riješio mnoge biološke probleme, Driesch se približio filozofiji. I dok je u početku zastupao određenu mehaničku teoriju organizma, rezultati koje je dobio iz ove dvije grupe eksperimenata - razdvajanje blastomera na početnim stadijima razvoja i dobivanje normalnih individua iz njih, te sposobnost organizama da sami obnavljaju izgubljene dijelove tijela - navode Driescha da se prikloni vitalizmu.¹³ Pri tome se osobito oslanja na Aristotela koji je držao, da kod živih bića ideja nije samo zamisao stvari, nego da predstavlja živu silu, koja živi u samim bićima. Tu silu naziva enteleheia.¹⁴

Kroz povijest Aristotelovo poimanje energije i enteleheie se često pogrešno tumačilo, ne imajući pri tom na pameti, da se radi o veoma profinjenom značenju, odakle i proizlazi odnos između ova dva pojma. Taj odnos Aristotel izražava: "ovo ime (energeia) upotrebljava se zbog rada i teži završetku."¹⁵ Ta životna sila postoji na različit način kod biljaka, životinja i kod čovjeka.¹⁶

¹² Usp. H. Driesch, *Philosophie des Organischen*, str. 103-109.

¹³ Vitalizam (lat. vita=život) je prirodno-filozofski pravac, koji za razjašnjenje života uzima posebnu silu (vis vitalis), tvrdeći da se životne pojave ne mogu razjasniti jednostavnim mehanizmom, fizikalno kemijskim znanostima, kao što to tumači mehanicizam. Čini se da vitalistički pravci imaju svoj prvi izvor u Hipokratovim spisima. Aristotel i Platon smatraju da u kosmosu postoje savršene, nepromjenjive ideje kao plastike ili idealne slike sviju stvari na svijetu, a našim se nesavršenim osjetilima prikazuju samo nepotpuno. Usp. Z. Lorković, *Opća biologija*, I dio, Zagreb 1953, str. 12-19; J. Monod, *Slučajnost i nužnost*, Beograd 1983, str. 51-70.

¹⁴ Entelehija (en=u; telos=svršetak; ehein=imati) znači: svoj cilj u sebi imati (nositi). Opširnije o entelehiji usp. J. Ritter, *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, sv. 2. D-F, Basel-Stuttgart 1972, str. 506-509; Centro di studi filosofici di Gallarate, *Enciclopedia filosofica*, sv. I, Venezia-Roma 1957, str. 1919-1925; *Société française de Philosophie, Vocabulaire technique et critique de la Philosophie*, Paris 1956, str. 286.

¹⁵ "Tounoma energeia legetai kata to ergon, kai sinteinei pros ten enteleheian." Aristotel, *Metaph.*, IX, 8, 1050 a 23; cfr. 3., 1047 a 30.

¹⁶ U biljkama Aristotel zamišlja jedan vegetativni princip, trajnu silu, koja upravlja rastom i svim vegetativnim funkcijama. Taj princip uspoređuje on s kiparom koji izgrađuje kip od mramora (prote hile), ali njegova funkcija sadrži još nešto više, a to

Izraz enteleheia ponovo je preuzeo Leibniz koji ga primjenjuje na monade: "Mogu se nazvati enteleheiom sve jednostavne supstancije ili stvorene monade, jer one imaju u sebi sigurno savršenstvo; postoji jedna dostatnost koja vraća izvore njihovih unutarnjih djelovanja i za takve se kaže da su netjelesni automati."¹⁷

U prošlom stoljeću, uz mnoge teorije o razvoju života ističe se i teorija ortogeneze koju je postavio Eimer.¹⁸ Uz Eimera glavni predstavnik teorije ortogeneze i vitalizma koncem prošlog i početkom ovog stoljeća bio je H. Bergson, koji u svom djelu "L'Evolution créatrice", objašnjava teoriju ortogeneze i pojam životnog zamaha (élan vital), te Hans Driesch.¹⁹

Hans Driesch želi svoj stav i znanstveno opravdati, pa su eksperimenti razdvajanja blastomera na početnim stadijima razvoja i sposobnost regeneracije temeljni dokazi za njegov vitalizam, a to ga svrstava u začetnika neovitalizma i među najpoznatije vitaliste uopće.²⁰

je zamisao - odrednica (eshate hile). S ovom zamisli uspoređuje Aristotel svoj principium vegetativum. U životinjama bi još bio jedan faktor, principium animalicum, osjetna duša, jer životinje imaju još i osjet. Čovjek bi imao, pored ta dva principa, još i pamet, dušu. Ovo Aristotelovo mišljenje zadržalo se kroz čitav srednji vijek, zapravo sve do prve polovice prošlog stoljeća. Sv. Toma i klasična skolastika razrađuju i primjenjuju ovo Aristotelovo hilemorfističko tumačenje materijalnog života na zemlji.

¹⁷ Leibniz, *Monadologie*, par. 18.- Cf. *ibid.*, par. 48., 62., 63., 66., 70., 74.

¹⁸ Teorija ortogeneze tvrdi, da se promjene, varijacije pojavljuju, ali da su uvijek usmjerene prema jednom cilju, tj. da se pojedini tipovi mijenjaju samo na stalni, određeni način, u stalnim, određenim smjerovima. Ovim razvitkom upravlja iznutra sama narav i to prema nekom stalnom planu i nacrtu. Dakle, razvoj života se odvija u određenim smjerovima. Ti smjerovi nisu uvjetovani mehaničkom djelatnošću izvanjskih uzroka, nego su učinak unutarnjeg poriva samog života. Predstavnici teorije ortogeneze traže da se otvoreno i bez zataškavanja prizna jedna misteriozna crta u djelovanju života: on sam iznalazi originalno rješenje problema, što mu ga postavljaju izvanjske okolnosti. Život djeluje kao neki specijalan uzrok, nadodan materiji, koja je i njegovo sredstvo i njegova zapreka. Zato život teče putem mnoštva velikih razvojnih smjerova, u kojima se probija kroz materiju i njome gospodari u većoj ili manjoj mjeri. Odatle opet potječe nepredvidljivost oblika, što ih život tijekom svog razvitka stvara iz temelja, i to nepovezanim, isprekidanim skokovima.

¹⁹ Usp. S. Bakšić, *Bog stvoritelj*, sv. 1, Zagreb 1946, str. 251-252; A. Gash, *Znanost i religija*, skripta, Zagreb 1952, str. 37-42.

²⁰ Da bismo, na neki način, dobili donekle upotpunjenu sliku o vitalizmu, možemo još spomenuti biološku filozofiju Teilhard de Chardina. On prihvaća teoriju po kojoj od elementarnih čestica pa do galaksija nema "interne" materije, pa dakle, nikakve bitne razlike između materije i života. Ovu koncepciju Chardin temelji na jednoj novoj definiciji energije. Ova bi, u neku ruku, bila raspoređena po dva vektora, od kojih bi jedan bio obična energija, dok bi drugi odgovarao sili evolutivnog uzlaza (ascendencije). Biosfera i čovjek su stvarni proizvod tog uzlaza duž spiritualnog vektora energije. Ova evolucija se mora nastaviti dokle god sva energija ne bude koncentrirana po tom vektoru: to je točka Omega. Chardin je želio ponovo obnoviti savez između religije i prirodnih znanosti. "Religija i nauka" - kaže on - "dva lica ili dvije faze spojene u jedan potpuni čin spoznaje - jedini koji može da obuhvati, sagleda, odmjeri i dovrši i prošlost i budućnost evolucije. U uzajamnom proučavanju tih dviju, još antagonističkih sila, u spoju razuma i mistike, ljudski duh je samom prirodom svog razvitka predodređen da nade vrhunac svoje penetracije sa maksimumom svoje žive sile." P. T. de Chardin, *Fenomen čovjeka*, Beograd 1979, str. 229.

Činioca koji upravlja fizičko-kemijskim procesima razvitka organizma, Driesch označuje Aristotelovim nazivom *énteleheia*.

"Etimologija riječi *énteleheia* dopušta nam, a to smo u stvari dokazali, da u životnim fenomenima, jedno nešto, 'koje u sebi nosi cilj', ho ehei en heauto to telos, igra ulogu."²¹

III. OSNOVNE POSTAVKE DRIESCHOVE TEORIJE O ENTELEHIJI U SVJETLU SUVREMENE BIOLOGIJE

1. *Pojam "entelehije" kod Hansa Driescha i mogućnost znanstvenog opravdanja*

Entelehija je - onako kako je Driesch želi prikazati - jedna intenzivna mnogostrukost, odnosno jedan agens koji mnogostruko djeluje, a da sam nije prostorno ili ekstenzivno mnogostruk. Dakle, entelehija je jedan agens koji nešto uređuje, ali se za nju ne može reći da je neki kvantitativni agens ili da je navezana na nekakav kvantitativni agens. Jer, što bi značilo, kad bi se reklo da je jedna specifično kemijska supstancija nosilac entelehije? To, za Driescha, ne bi značilo ništa drugo, nego vlastitost ekstenziteta pripisati jednom određenom nečem, što s ekstenzitetom nema nikakve veze, već je u stvari negacija ekstenziteta.²²

Driesch sam priznaje da je izvanredno teško, filozofsku analizu entelehije osloboditi od svega onoga što nam je iz naših poznanstava s ekstenzivnim fenomenima prihvatljivo, a ipak se moramo osloboditi od svega što pripada ekstenzitetu. "Kod entelehije", kaže on, "zornost ne dolazi uopće u pitanje i stoga nemamo posla niti s prostorom, niti s bilo kojom vrstom prostornog odnosa, kad se radi o entelehiji. Entelehija se može samo pojmiti, a spoznati se mogu samo ekstenzivni rezultati. Entelehija nije prostorna, nego samo djeluje u prostor - ne kažem u prostoru - a riječ 'u' ovdje nema nikakav prostorni karakter."²³

Dakle, agens koji nije prostorne prirode, ne može također imati svoje sjedište u prostoru. Znači, da ni entelehija nema nikakvog "sjedišta". Entelehiju se ne bi smjelo predstavljati kao jednu točku koja se sastoji od jednog određenog nešto, pa se sad u jednom, sad u drugom pravcu, kreće u prostoru.

Driesch inzistira upravo na tome, da se o entelehiji ne može ništa predočiti na način slike, jer se neprostorno ne da nikada predočiti prostornim slikama. "To nam može manje odgovarati" - kaže on - ali je tako. Istovremeno moramo se uvijek sjetiti da mi do sad, kod entelehije, nemamo posla s nečim psihičkim ili apsolutnim ili meta-

²¹ H. Driesch, *Philosophie des Organischen*, str. 126.

²² Usp. H. Driesch, nav. dj., str. 339. i dalje "Ako je entelehija materijalna ili na materiju navezana, bila bi podvrgnuta energetske promjenama, a time bi bila i sama energetska; ali to je kao što smo vidjeli jedna nemogućnost." nav. dj., str. 240.

²³ Isto, str. 346.

fizičkim: mi analiziramo jedan agens, koji u prirodi igra jednu ulogu. Znamo o tom agensu, da nije nikako prostoran, da nema sjedišta u prostoru i da ne posjeduje protežnost, da samo djeluje u prostor; jednom riječju: on 'nije' u prostornoj prirodi, nego djeluje u odnosu na nju."²⁴

U navedenom smislu ne može se za entelehiju reći niti da je konstanta. Može se samo reći, po Drieschu, da u ovom specifično harmoničnom sistemu, ili kod ove radnje, dolazi u obzir nešto što je konstantno, naime jedna perspektivna potencija. Drugim riječima, nešto što se javlja kod svih reakcija na isti način. Međutim, to nešto, što je konstantno, nije "jedna konstanta" u smislu fizike.

Što bi konačno značio Drieschov elementarni prirodni vitalni faktor? Kako se njemu čini, "entelehija je, također, s obzirom na njen osobiti ontologijski karakter, elementarna, u potpunosti isto tako kao što je i zakon, kojega sluša, bio elementaran. Entelehija nije energija, nije snaga, nije intenzitet i nije konstanta, već entelehija."²⁵

Entelehija djeluje suspenzijom mogućih zbivanja, koja se temelje na danim potencijalnim diferencama, a isto tako i ukidanjem takvih suspenzija, pri čemu obustavlja ili dopušta moguće zbivanje, kako već odgovara njenim svrhama. S druge strane, entelehija se aktivira pri stvaranju određenih produkata organizma, a čini se, da se osobito aktivira pri stvaranju enzima. Jasno, ne u smislu da ih ona "stvara", već tako da ona dopušta njihovo stvaranje prema potrebi, na osnovu golemog broja mogućnosti. Kad su jednom prisutni, onda enzimi djeluju kemijski.²⁶

Driesch kaže, da različite vrste entelehije obavljaju svoju ulogu u organizmu. Tako postoji entelehija morfogenetica, te kasnije entelechia psihoidea, a ovu posljednju možemo dalje rasporediti, već prema tome da li upravlja instinktima ili djelovanjima. Također možemo reći, da različite vrste entelehije posjeduju različiti dijelovi mozga, kao npr. kod kralježnjaka hemisfere i mali mozak. Također u tijeku oblikovanja i kod restitucije, svaki pojedini harmonično-ekvipotencijalni sistem ima vlastitu podentelehiju, pri čemu biva sve siromašnija implicitna potencija entelehije o kojoj se radi - u tijeku ontogeneze. Te podentelehije djeluju samostalno bez obzira na cjelinu. To obavljaju kod pravog autodiferenciranja, kod kojega u eksperimentalnim slučajevima rade "na prazno, kao i u slučajevima superregeneracije kada obavljaju beskorisni, suvišni rad. Na ovaj način možemo govoriti, u stvari, o rasporedu prema mjestu i vrijednosti, a taj raspored Driesch uspoređuje s redoslijedom ranga ili vrijednosti u vojsci ili upravi. Sve entelehije vode korijen iz jedne početne, pa se u tom smislu mogu zvati jednom."²⁷

²⁴ Isto, str. 348.

²⁵ Isto, str. 310.

²⁶ Usp. isto, str. 305.

²⁷ Usp. isto, str. 305.

Organizam je sistem, kojega pojedini konstitutivni elementi uzeti za sebe, jesu anorganski; samo cjelina sastavljena iz tih elemenata zahvaljuje svoj tipični uređaj specifičnosti entelehije. Entelehija prati živo biće od početka do svršetka njegova postojanja. Smrt nastupa kad jedan određeni kvantum materije koji je prije stajao pod kontrolom entelehije, biva oslobođen od te kontrole i potpada isključivo samo pod zakone fizikalno-kemijskog kauzaliteta.

Postavlja se pitanje, da li se ovakvo poimanje entelehije može danas znanstveno opravdati?

Teško bi se mogao dati potvrđan odgovor, jer moderna znanost pa tako i biologija, ima ambiciju da svojstva živih organizama objasni strukturom molekula od kojih su ti organizmi sastavljeni, i u tom pogledu - kako ističe poznati francuski biolog Salet - "aktualna biologija je mehanicistička ili bolje rečeno 'mehanicistička' u tom smislu, da živa bića smatra 'fizičko-kemijskim mašinama'."²⁸ Salet misli, da suvremena biologija zauzima stajalište, kako razvoj embrija nije ništa drugo, nego proces fizičko-kemijskih kompleksa, programiran od deoksiribonukleinske kiseline.

François Jacob dodaje, da razvitkom eksperimentalne nauke, genetike, biokemije i ostalih grana biologije, više ne možemo, osim kroz mistiku, ozbiljno evocirati neki princip nepoznatog porijekla, nego X koje u biti izmiče zakonima fizike, da bismo shvatili živa bića i njihove osobine. On kaže, "ako izgleda da fizika nije u stanju objasniti skup životnih pojava, to nije zbog neke sile koja je namijenjena isključivo živim bićima i koja se nalazi izvan svake spoznaje. To je zbog granica koje postavljaju promatranje i analize, kao i zbog kompleksnosti živih bića u pogledu materije."²⁹

S druge strane, za suvremenu znanstvenu teoriju Drieschova koncepcija i poimanje entelehije je pogrešna, kako zbog metode - jer uključuje napuštanje postulata objektivnosti - tako i zbog činjeničnih razloga, tj. eksperimentalnih rezultata do kojih je došla suvremena biologija.

Što se tiče "entelehijalnog" djelovanja u eksperimentima odvajanja blastomera, možemo reći, da se tu u stvari događa razmnožavanje stanice mitozom. Stanica-majka, koja ima diploidan (2n) broj kromosoma, dijeli se na stanice-kćeri, od kojih svaka ponovo ima diploidan broj kromosoma. Ove, ponovnom mitotičkom diobom, daju po dvije stanice-kćeri, itd.

Prvi važni činilac u ovom procesu razmnožavanja stanica je sposobnost genetičkog materijala, da se pri dijeljenju stanice-majke u dvije stanice-kćeri, i sâm, uz pomoć za to prisutnih enzima, udvostručava. Na taj način, genetički materijal, prisutan u stanicama-kćerima, identičan je genetičkom materijalu u stanici-majci.

²⁸ G. Salet, *Hasard et certitude*, Paris 1972, str. 415.

²⁹ F. Jacob, *Logika živog*, Beograd 1978, str. 270-271.

Drugi važan činilac u ovom procesu je interakcija jezgre i citoplazme, koja je prva prirodna okolina genetičkog materijala jezgre neprekidno regulirana njegovom, više-manje promjenljivom, kemijskom okolinom. Dok je citoplazma podjednako raspoređena u čitavom staničnom prostoru, stanice-kćeri su identične stanici-majci; (isto tako i svaka količina žumanjka treba biti jednolično raspoređena u staničnom prostoru, a to je i za jedno i za drugo slučaj kod morskog ježinca). Na ovaj način možemo, dakle, rastavljajući blastomere nakon prvih ravnina brazdanja, dobiti stanice koje su identične, ili gotovo identične stanici-majci i na taj način, kao i stanica-majka, sadržavaju sposobnost da se iz njih razvije normalna jedinka. (Kod nekih drugih životinja, npr. kod rakova i još velikog broja avvertebrata, citoplazma, a ni žumanjak, nije ekvalno raspoređena - što znači da je citoplazma različito, tj. negdje gušće negdje rjeđe, raspoređena u staničnom prostoru - a to dovodi do toga, da je već nakon prvih ravnina brazdanja određeno što će koja blastomera dati).

Kao posljedica gastrulacije javlja se sve veći broj stanica, dolazi do različitih pomicanja tih stanica i njihovog novog udruživanja ili grupiranja. Stanica je u kontaktu sad s jednom, a nekoliko trenutaka poslije s drugom stanicom, što dovodi do sve veće specijalizacije stanica, a njihova sposobnost dijeljenja sve više slabi, dok se konačno sasvim ne izgubi.³⁰

"Aktivnost entelehije" u procesu nadoknađivanja izgubljenih dijelova organizma (regeneracija) je u stvari djelovanje potpuno nediferenciranih stanica, kod onih organizama, kod kojih su uvijek prisutne u tijelu. (Slične stanice nalaze se i u tijelu čovjeka, u epitelu crijeva, jetre, kože, itd. i sposobne su u svakom trenutku stvarati nove epitelne stanice). Ove stanice imaju sposobnost, da mitotičkim diobama regeneriraju izgubljene dijelove organizma u kome su prisutne.

Tu vrstu stanica posjeduju i Drieschova Clavellina i Tubularia, a izrazit primjer s ovom vrstom stanice je hidra, koja ima vječno mlade - totipotentne stanice koje se mogu u bilo kojem smjeru diferencirati. Ona posjeduje i već djelomično diferencirane stanice, koje su se u stanju dediferencirati, tj. vratiti se na mlađi stadij, time da neke svoje dijelove odbace i tako postanu totipotentne za bilo koju vrstu stanica.

U slučaju rastavljanja blastomera, kao i u procesu regeneracije, čini se, da je totipotentni program u stanici, a ne izvan nje.

2. Invarijacija - teleonomija ili teleonomija - invarijacija

Problem oko vitalizma i mehanicizma dobro je uočio i iznio Jacques Monod, francuski nobelovac, tako da se čitava stvar odlučuje s pitanjem: što je prvo, nepromjenljivost (invarijacija) ili svrsishodnost (teleonomija)?

³⁰ Usp. J. Ebert, *Osnove razvojne biologije*, Zagreb 1981, str. 39-105.

No Monod, a tako i mnogi drugi suvremeni znanstvenici, uzimaju kao jedinu prihvatljivu hipotezu onu koja tvrdi, kako kaže Monod, "da nepromjenjivost nužno predhodi svrsishodnosti. Ili jasnije rečeno, darvinovsku ideju da su pojave, evolucija, progresivno, sve intenzivnije usavršavanje svrsishodnih struktura posljedica poremećaja nastalih u jednoj strukturi, koja već posjeduje svojstvo nepromjenjivosti, pa je stoga sposobna da 'sačuva slučajnost' i time njene efekte podvrgne igri prirodnog odabiranja."³¹

Pošto su promjene slučajne, one su jedini mogući izvor modifikacije genetičkog teksta, jedini čuvar, sa svoje strane, nasljednih struktura organizma, čini se, da se slučajnost jedina nalazi na početku novine, svakog stvaranja u biosferi. Monod misli da, "čista slučajnost, samo slučajnost, potpuna ali slijepa sloboda, u temelju čak i izvanrednog zdanja evolucije - ova središnja postavka moderne biologije danas više nije samo jedna hipoteza među ostalima, mogućim ili bar zamislivim. Ona je jedina zamisliva, kao jedina u skladu sa činjenicama promatranja i istraživanja. I ništa ne dopušta pretpostavku (ili nadu) da će se naša shvaćanja o ovom pitanju morati - pa čak i moći - preispitati."³²

Polovinom dvadesetog stoljeća biolozi su uspjeli otkriti kvazi-identitet stanične kemije u cijeloj biosferi.

Osnovna biološka invarijanta je deoksiribonukleinska kiselina (DNK). Toj tvrdnji su prethodila otkrića koja su bez sumnje najvažnija ikad načinjena u biologiji. Tu spada Mendelova definicija gena kao nepromjenjivog nosioca nasljednih osobina; kemijsku identifikaciju gena - tvar od koje su konstruirani geni jest deoksiribonukleinska kiselina - obavio je Avery sa suradnicima, a potvrdio Hershey; Watson i Crick su 1953. predložili model dvostruke zavojnice DNK i objašnjenje strukturalnih baza njezine replikativne nepromjenjivosti. Tomu treba dodati i teoriju selektivne evolucije, koja je svoje puno značenje i potvrdu stekla zahvaljujući samo gore spomenutim otkrićima. Predloženi model dvostruke zavojnice DNK bio je prvi slučaj da je odgonetavanje arhitekture neke molekule objasnilo i biološku funkciju.³³ Tim je modelom počelo doba molekularne genetike i molekularne biologije.³⁴

Prema modelu Watsona i Cricka, molekule DNK sastoje se od dva duga, međusobno isprepletana i antiparalelna lanca polideoksiribo-

³¹ J. Monod, *Slučajnost i nužnost*, Beograd 1983, str. 31.

³² Isto, str. 142.

³³ Usp. Isto, str. 131-141.

³⁴ Za dublje upoznavanje molekularne biologije kao znanosti preporuča se stručna literatura: Alberts, Bray, Lewis, Raff, Roberts and Watson, *Molecular biology of the cell*, New York-London 1983, osobito str. 91-142, 199-254, 385-482; G. Burns, *The Science of Genetics*, New York 1980; D. Marinković, V. Kekić, N. Tucić, *Genetika*, treće izd., Beograd 1985; Ž. Kučan, *Nukleinske kiseline i nobelove nagrade*, Sciencia Jugoslavica, 8 (3-4), Zagreb 1982.

nukleotida. Vanjska se strana obaju lanaca u takvoj dvostrukoj zavojnici sastoji od naizmjenice poredanih radikala i šećera deoksiriboze, a na unutarnjoj strani nalaze se vezane na deoksiribožu purinske odnosno pirimidinske baze: adenin (A), gvanin (G), citozin (C) i timin (T). Dva su polinukleotidna lanca međusobno povezana vodikovim mostovima među parovima baza. Zbog određenih kemijskih razloga, na taj se način mogu povezati samo dvije kombinacije baza: A-T i G-C. Iz te komplementarnosti baza proizlazi i bitna značajka strukture DNK - komplementarnost lanaca.

Francis Crick je formulirao jednostavnu shemu procesa genetičke informacije, koja je poslije dobila naziv "centralna dogma molekularne biologije":



Strelice na ovoj shemi označuju replikaciju³⁵ genetičke poruke, sadržane u DNK (I), njenu transkripciju³⁶ simbolima druge nukleinske kiseline, RNA (II), te napokon njeno prevođenje³⁷ (translacija) u "jezik" proteina (III).

J. Monod i F. Jacob otkrili su da samo jedna klasa molekula RNK služi kao glasnik u prijenosu poruka s DNK na proteine, a to je glasnička (messenger) m RNK. Nedugo nakon toga odgonetnuta je cjelokupna genetička šifra.³⁸

Mehanizam prenošenja informacija od DNK preko RNK do proteina je strogo ireverzibilan. Ne može se ni zamisliti da je neka informacija ikada prenesena u suprotnom smjeru, tj. od proteina prema DNK.

Suvremena fizika nas uči da svaki mikroskopski entitet mora doživjeti perturbacije kvantnog reda, čija će akumulacija u nekom makroskopskom sistemu promijeniti njegovu strukturu, postupno ali neizbježno.

³⁵ Replikacija je proces udvostručavanja genetičkog materijala DNK uz pomoć enzima DNK-polimeraze.

³⁶ Transkripcija je proces sinteze RNK na DNK kao kalupu, gdje dolazi do izmjene jednog slova genetičke abecede. Timin (T) se zamjenjuje s uracilom (U).

³⁷ Transkripcija ili prevođenje označava, koja kombinacija slova (nukleotida) nam u nukleinskoj kiselini označava svaku pojedinu od ukupno dvadeset aminokiselina koje dolaze u proteinima.

³⁸ Pojam, genetička šifra, označuje nam koji građevni elementi nukleinske kiseline (ili koja kombinacija tih elemenata) odgovaraju pojedinim građevnim elementima proteina (aminokiselina), određujući tako točan redoslijed kojim se aminokiseline povezuju u duge proteinske lance. Otkriće genetičke šifre, smatra se jednim od najvećih otkrića, ne samo molekularne biologije, već i jednim od najvećih dostignuća prirodnih znanosti ovog stoljeća.

Usprkos konzervatorskoj savršenosti mašinerije koja osigurava vjernost prenošenja, živa bića ne mogu izbjeći gore navedeni zakon. Ni sam mehanizam replikacije nije mogao da, ne kršeći zakone fizike, izbjegne svaki poremećaj, svaku slučajnost.

Mutacije koje se događaju na nivou DNK i niže, događaju se sasvim nasumce i po samoj prirodi to je bitno nepredvidljiv događaj. Danas možemo daleko bolje nego ranije shvatiti, kako bi svaka "novina" u obliku promjene strukture nekog proteina, bila prije svega testirana u odnosu na svoju kompatibilnost s cjelinom jednog sistema već povezanog nebrojenim mehanizmima koji upravljaju projektom organizma.

Svaka mutacija, promatrana pojedinačno - zahvaljujući konzervatorskom savršenstvu replikativnog aparata - predstavlja veoma rijedak događaj. Kod bakterija, kod kojih u vezi s ovim imamo mnogo-brojne i dosta precizne rezultate, vjerojatnost da će određeni gen pretrpjeti neku mutaciju koja osjetno mijenja funkcionalna svojstva odgovarajućih proteina iznosi od 10^{-6} do 10^{-8} po staničnoj generaciji. Međutim, u nekoliko milimetara vode može se razviti populacija od više milijardi stanica. Mogli bismo biti sigurni, da je u takvoj populaciji svaka data mutacija predstavljena sa 10, 100 ili 1.000 primjeraka. Možemo, isto tako, smatrati da je ukupni broj mutanata svih vrsta u ovoj populaciji reda veličine od 10^5 do 10^6 .

Na nivou populacije, znači, mutacija nije nikakav izuzetan fenomen; ona je pravilo. Znači, u okviru populacije, a ne izoliranih jedinki, izražava se pritisak selekcije. Možda bi netko mogao primijetiti, da populacije viših organizama ne dostižu dimenzije bakterijskih populacija, ali genom nekog višeg organizma sadrži više desetaka, pa i više stotina gena nego genom neke bakterije. K tome i broj staničnih generacija - dakle, izgleda za mutacije - u germinalnoj liniji, od jajašca do jajašca ili od spermatozoida do spermatozoida, veoma je velik.³⁹

Iz svega gore navedenog - o nepromjenljivosti i njenom mehanizmu - mnogi suvremeni biolozi se slažu, da se za njeno tumačenje ne može više uzimati nikakav ne-fizički princip, jer bi prema njima sve bilo dovoljno poznato.

Uz nepromjenjivost, jedno od bitnih svojstava što karakterizira živa bića je to, da ona sadrže jedan projekt koji u svojim strukturama predstavljaju, a svojim funkcionalnim sposobnostima ostvaruju. I dok su mnogi biolozi ovo shvaćanje pokušali odbaciti, Monod tvrdi da je neophodno priznati ga, baš kao bitno svojstvo živih bića.

Monod definira svrsishodni projekt "kao projekt koji se sastoji u prenošenju, iz generacije u generaciju sadržine nepromjenljivosti karakteristične za datu vrstu. Sve strukture, sve funkcionalne spo-

³⁹ Usp. J. Monod, nav. dj., str. 150-151.

sobnosti, sve aktivnosti koje doprinose uspjehu bitnog projekta zvat će se, dakle 'svrsishodne'.⁴⁰

Što se tiče svrsishodnosti, ili - bolje rečeno - morfogenetičkih mehanizama, koji grade svrsishodne strukture, Monod zaključuje da je "sasvim točno da je embrionalni razvoj jedan od na izgled najčudnijih fenomena u cijeloj biologiji. Točno je također, da ti fenomeni koje su izvrsno opisali embriolozi, velikim dijelom (iz tehničkih razloga) još izmiču genetičkoj i biokemijskoj analizi, koja bi jedina - po svemu sudeći - mogla doprinijeti da se oni objasne. Stav vitalista, koji smatraju da su fizički zakoni nedovoljni za objašnjenje embriogeneze - ili će se, u svakom slučaju kao takvi pokazati - ne dokazuje se, dakle, preciznim spoznajama, nego našim sadašnjim neznanjem."⁴¹

Moderna biologija sa svojim "mehanicističkim aspektom", dakle, ni u kom slučaju nije suprotstavljena finalizmu. Međutim, kako misli Salet, "finalitet se očito pojavljuje od otkrića uloge DNK. Tvrditi na primjer, kao što se to čini danas, da ona predstavlja potrebnu informaciju za razvoj embriona, znači priznati da je taj razvoj unaprijed određen u DNA, dakle da DNA ima cilj koji je taj razvoj."⁴²

Vitalizam Hansa Driescha pretpostavlja hipotezu, da nepromjenjivost štiti, ontogeniju vodi, evoluciju usmjerava jedan početni svrsishodni princip; kod Driescha je to entelehija, čije bi manifestacije bile sve te pojave.

Entelehija se - prema Drieschu - očituje stalno u mnogostrukosti tipične vrste, a pojedini njezini elementi prostorno su jedan kraj drugoga ili jedan nakon drugoga (ekstenzivna mnogostrukost). Prvi i konačni temelj nastanka kombinacija i svih promjena u organizmu, nije neki agens ili kombinacija agensa, nego entelehija, kao što ni konačni temelj nastanka bilo kojeg stroja, koji je rezultat rukovanja, nikako nije neki stroj. Ovakvu vrstu entelehije Driesch naziva intenzivnom mnogostrukošću. Dakle, entelehija je "intenzivna mnogostrukost" koja se ostvaruje "ekstenzivno". Prirodno tijelo nazvati živim organizmom značilo bi, po tome, povezati njegovu ekstenzivnu mnogostrukost s intenzivnom mnogostrukošću (entelehijom) kao temeljem.

Dakle, za razliku od stroja, u živim organizmima na djelu je autonomni prirodni faktor, koji nije rezultat nekih drugih agensa, nego je u sebi elementaran. Taj faktor, nazvan dinamičko-teleološkim faktorom, jest entelehija koja je u živim organizmima prvotna. Ona usmjerava, projektira i daje svrhu svakom organizmu kao takvom, a nepromjenjivost (invarijantnost) je samo posljedica teleonomskog djelovanja entelehije koja je osnova i temelj, te kao takva djeluje prema cjelini.⁴³

⁴⁰ Isto, str. 41.

⁴¹ Isto, str. 56.

⁴² G. Salet, *Hasard et certitude*, Paris 1972, str. 412-413.

⁴³ Usp. H. Driesch, *Philosophie des Organischen*, str. 285-287.

Sve gore navedeno, što Hans Driesch pripisuje entelehiji, danas se - kao što smo vidjeli u prikazu izlaganja J. Monoda i nekih drugih biologa - pripisuje jednom drugom agensu. Osnovna biološka invarijanta je deoksiribonukleinska kiselina i njena sposobnost samoumnog zavanja (reduplikacije) uz pomoć enzima DNK polimeraze.

Za Monoda, kao i za većinu suvremenih biologa, nepromjenjivost, koja se mijenja i dograđuje sasvim slučajno, jer je slučajnost u stvari osnova svih događaja u živome, nužno prethodi svrsishodnosti. Nema nikakvog determinizma u samoj nužnosti stvari i kretanja. Nema nikakve "projektivnosti" ni "progresivne progresivnosti" u prirodi. Monod naglašava da nema zakona evolucije i da budućnost nije nikako određena nekim imanentnim suštinama, nekim projektivnim determinizmom spiritualističkih filozofija. I slučajnost i nužnost u prirodi - kako to zamišlja Monod i mnogi drugi suvremeni autori s područja biologije - žele srušiti sve temeljne postavke spiritualističkih filozofija. A svrsishodnost, nova dimenzija prirode, nastala živim, samo je rezultat slučajno stvorenih molekularnih struktura.⁴⁴

Razloge koji su doveli do toga da su mnogi suvremeni biolozi okrenuli leđa vitalizmu G. Salet sažima u nekoliko rečenica: "Stalni napredak i uspjeh objašnjenja fizičko-kemijskih mehanizama života. Među tim fenomenima, oni o transmisiji života i nasljedstvu najbolje su objašnjeni u aktualnim teorijama. Nema više mjesta za jednu 'vitalnu silu' koja bi razvila vrste... Stablnost vrsta objašnjava se preciznim fizičko-kemijskim mehanizmom i obnovljiv je u epruveti kemičara: replikacije DNK.

Zakoni o nasljeđivanju objašnjavaju se genetičkim rekombinacijama i igrom kombinacija kromosoma predaka. Izmjene su prouzrokovane različitim nesrećama u replikaciji DNK čija je priroda sada poznata."⁴⁵

IV. ZAVRŠNI OSVRT

Čini se, da Drieschovi zaključci - kada se radi o entelehiji - u svjetlu suvremene biologije nisu više takve snage kakvu su imali u prvoj polovici XX. stoljeća. Njemu nisu mogle biti dostupne jako važne kasnije spoznaje, osobito s područja genetike i molekularne biologije. Zato se - kako smo vidjeli - njegovi, inače genijalni, pokusi danas tu-mače u skladu s dostignućima suvremene biologije, a ne kao nekada.

U individualnom razvitku može se reći da postoji entelehija koja je fiksirana na lancima nukleinskih kiselina. S druge strane, razvitak vrsta odvija se kao posljedica genetičkih promjena, kroz mutacije i kroz prirodno odabiranje stvara nove životne oblike.

⁴⁴ Usp. J. Monod, isto, str. 12.

⁴⁵ G. Salet, isto, str. 316.

Driesch je bio vrlo interesantan za katoličku filozofiju, a čini se da bi danas trebalo ići nekim drugim putem koji nam nudi moderna znanost, ukoliko su njeni rezultati egzaktni.⁴⁶

Međutim, i stajališta koja zastupa Monod napadaju mnogi prirodoslovci, osobito toliko naglašavanu "svemogućnost" slučaja, kojoj se u ovom ili onom obliku suprotstavljaju eminentni prirodoslovci kao što su A. Einstein, E. Mayr, M. Eigen, R. Riedel. Isusovac P. Erbrich priznaje da je uloga slučaja u prirodnim procesima velika, ali pretjerano inzistiranje na slučaju, a to je prisutno u evolucionizmu, ne može nikako prihvatiti. Ako se govori o prigovoru "asylum ignorantiae", koji evolucionisti upotrebljavaju za one koji casu finalis promatraju kao uvjet mogućnosti za casu efficiens, onda ovaj prigovor prije svega zaslužuje slučaj.

Potrebno je ovdje naglasiti, da se sve do sada rečeno odnosi na fenomen, tj. na eksperimentalne odnose koji vladaju unutar same materije i da, kako to ističe T. de Chardin, "ništa ne prejudiciram(o) o djelovanju Dubljih Uzroka... Za spiritualističkog mislioca, uz tu pretpostavku, nema zapreke da zbog razloga višeg reda, pod pojavnom koprenom revolucionarne transformacije postavi takvo 'stvarateljsko' djelovanje i takvu 'posebnu intervenciju' kako to bude htio."⁴⁷ Slučaj ili "tapkanje u mraku", kako ga naziva de Chardin, predstavlja po njegovom mišljenju tehnički oblik evolucije života, gdje se međusobno miješaju slijepa fantazija velikih brojeva i usmjerenost prema traženom cilju. "Tapkanje u mraku, koje nije slijepi slučaj, kako bi neki htjeli, nego 'dirigirani Slučaj', u kojemu vrijedi kao zakon, odredba ili usmjerenje. 'Sve izvršiti, da bi se sve pokušalo. Sve pokušati, da bi se sve pronašlo'."⁴⁸

Što se tiče činjeničnosti evolucije, filozof, po sebi, ne može mnogo doprinijeti u rješavanju pitanja da li se evolucija zbilja dogodila ili ne. On mora prepustiti drugim pojedinačnim znanostima kao što su biologija, paleontologija, geologija, itd. da se o tome izjasne. Filozof, ukoliko je kao kozmolog dovoljno povezan i blizak s dostignućima prirodnih znanosti, nastoji izjave i rezultate prirodoslovnih znanosti analizirati filozofskom metodom. Iz ove *ontološke analize* filozof zna, da se biće u ovom svijetu pokazuje kao postajanje (nastajanje), što znači da je otvoreno za činjeničnost evolucije. Zadaća filozofa bi se sastojala u tome, da analizira članove evolucijskog niza, analizirajući strukturu njihove bićevitosti, da bi ih sveo na zadnji uzrok njihovog postojanja (ultimum cur), gdje onda i svako pitanje nalazi odgovor i svoje zadovoljenje.

Sva živa bića na Zemlji - od prve žive stanice, pa sve do izumrlih ili još živućih organizama, uključujući i čovjeka - pokazuju se kao

⁴⁶ Usp. V. Bajsić, *Philosophische Gedanken zur Evolution*, Diakonia 17 (1986), str. 250-253.

⁴⁷ T. de Chardin, *Le Phénomène Humain*, Paris 1955, str. 186.

⁴⁸ A. Kusić, *Filozofski pristupi Bogu*, Split 1980, str. 195.

kontingentni. Kontingentno je ono biće koje prije nije egzistiralo, trenutno egzistira, ali može i ne egzistirati, što znači da je, u odnosu prema egzistenciji, prilično labilno. (Kao indicija kontingentnosti ili nenužnosti vrijedi: ako nešto ima početak ili kraj ili oboje, neposredno je uočljivo da ono može i ne biti, jer prije početka njegove egzistencije nije ga bilo, nakon kraja njegove egzistencije više neće postojati.)

Kako nas biologija uči, postojalo je vrijeme u kome još nije bilo živih bića. Danas se smatra, da su najstarija živa bića na Zemlji živjela prije, najviše, cca. 3,8 milijardi godina; višestanični, biljni i životinjski organizmi nastali su prije 600-700 milijuna godina, a prije cca 400 milijuna godina pojavili su se prvi kopneni organizmi; čovjek se u svom najranijem predstavniku javlja prije cca 1,9 milijuna godina (*Homo erectus modjokertensis*). Svi gore spomenuti predstavnici živog svijeta imali su svoj početak. Mnoge biljne i životinjske vrste su izumrle, a mnoge nove vrste su se pojavile, što znači da mogu egzistirati, ali i ne-egzistirati, tj. da su kontingentni. Međutim, nemoguće je zamisliti da egzistira samo kontingentno biće; nužno je potrebno da egzistira nešto, što svoju egzistenciju nije primilo od nekoga drugoga (kao što je slučaj s kontingentnim bićima), već je posjeduje snagom svoje vlastite biti. Ono egzistira bezuvjetno, apsolutno. Ono što egzistira na temelju i snagom svoje vlastite biti i neovisno je o drugome jest Apsolutni bitak. Ovaj Apsolutni bitak je uvjet mogućnosti da kontingentno biće može uopće egzistirati. Apsolutno biće koje egzistira nužno i snagom svoje vlastite biti, te zbog toga nikome ne duguje svoju egzistenciju usporedna filozofija religije naziva - Bog.

Živa bića su, kao kontingentna bića, kako u njihovoj egzistenciji, tako i u svom djelovanju labilna. Ona mogu biti, a mogu i ne biti, mogu djelovati, ali i ne djelovati. Živa bića, koja su kontingentna, trebaju u svakom trenutku svoje egzistencije i za svako djelovanje jednu podržavajuću silu apsolutnog Bitka - Boga. U onom dijelu koji se odnosi na egzistenciju, filozofija govori o "creatio continua", a u dijelu koji se odnosi na djelovanje kontingentnih bića govori o "concurus divinus". Obadvoje je jedan te isti čin Božji; pojmovno ga možemo odijeliti zato što se kontingentno biće može razlikovati u svojoj egzistenciji i u svom djelovanju. Dakle, Bog je djelatni uzrok, ili još bolje djelatni začetnik egzistencije i djelovanja kontingentnih bića. Na ovaj način oblikuje se jedna slika o evoluciji i stvaranju, gdje, ako se pravilno provede istraživanje fenomena evolucije, i jedno i drugo dolazi na svoje. Stara konstatacija: "evolucija ili stvaranje", gdje je jedno uvijek isključivalo drugo, pokazuje se kao neprikladna i kao takva se može odbaciti.

Zbog toga možemo reći, da Bog trajno stvara, a da se evolucija odvija kroz njegovo podržavanje živih bića u njihovoj bićevnosti (=creatio continua) i kroz njegovo su-djelovanje s njima (=concurus divinus). Drugačije rečeno: živa bića su trajno u evoluciji, jer je Bog uvjet mogućnosti njihove egzistencije i njihovog djelovanja. Mogli bismo reći: Stvaranje se događa u evoluciji; dakle, ne više "entweder Evolution

oder Schöpfung" ("ili evolucija ili stvaranje", kako bi htio ateistički evolucionizam ili kreacionistički fundamentalizam), ali niti "sowohl Schöpfung als auch Evolution" ("kako stvaranje, tako i evolucija"), gdje se govori samo o nekom ("jedno pored drugoga"), već "Schöpfung in Evolution" ("stvaranje u evoluciji"), a na taj način se izražava međusobnu povezanost i isprepletenost jednog i drugog. Na taj način je pronađeno rješenje koje prirodoslovcima prepušta njihovo djelovanje istraživanja, a istovremeno dopušta kritičkom razumu da može dalje pitati. To dalje znači, da se prirodoslovac ne bi trebao bojati, da ukoliko filozof govori o stvaranju želi isto tako zaći u područje prirodoslovnog istraživanja. Ni filozof se ne bi trebao bojati za svoj pojam stvaranja, kad prirodoslovac govori o evoluciji. Oba pojma su na različitim razinama, te se ne mogu isključivati.

DIE "ENTELECHIE" BEI HANS DRIESCH IM LICHT DER MODERNEN BIOLOGIE

Zusammenfassung

Die Schlußfolgerungen von Hans Driesch, wenn es sich um den Begriff der Entelechie handelt, scheinen im Lichte der heutigen Naturwissenschaft nicht mehr jene Beweiskraft zu besitzen, die sie in der ersten Hälfte des 20. Jahrhundert innehatten. Spätere wissenschaftliche Erkenntnisse, vor allem auf dem Gebiet der Genetik und der Molekularbiologie, waren zu seiner Zeit unbekannt. Dementsprechend sind heute seine - wie gezeigt wurde - an sich genialen Versuche immer noch gültig, die Schlüsse und Erkenntnisse, die man daraus gewonnen hat, haben sich jedoch verändert, bedingt durch das Fortschreiten der modernen Naturwissenschaft, die mittlerweile viele neue Tatsachen entdeckt hat.