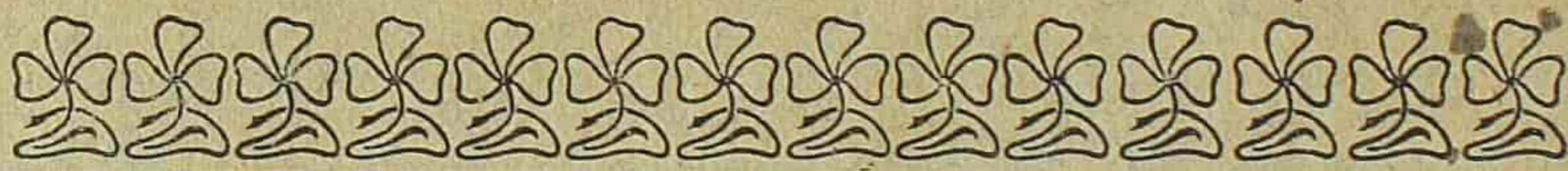
IVAN GJAJA

BIOLOŠKI LISTIĆI

ZAGREB 1918.
TISAK ZEMALJSKE TISKARE.

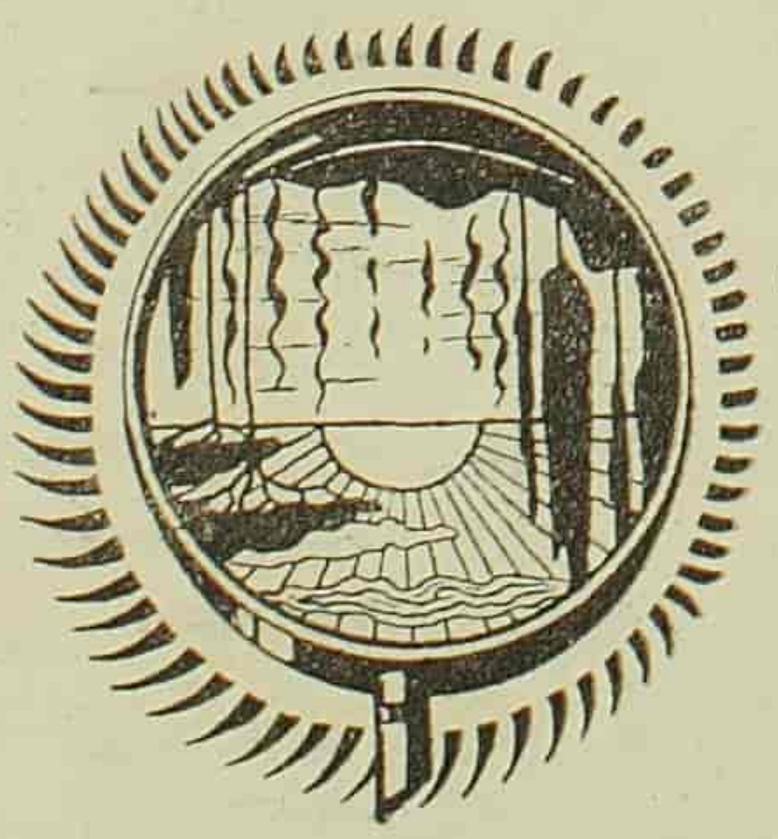


IZDANJA
HRVATSKOGA PRIRODOSLOVNOGA DRUŠTVA.

C. Flammarion: **PRIPOVIJEST O REPATICI,** I. knjiga Popularne Biblioteke. Vrlo ukusno opremljena i bogato ilustrirana. Slavni francuski astronom priča nam u njoj neobično živo, pun pjesničkoga zanosa **o razvoju naše Zemlje i života na njoj.** Usput se dotiče i drugih planeta našega sunčanog sustava. Tko hoće da se upozna s **geologijskim** i **astronomijskim pojavama**, neka nabavi to ukusno djelo. Cijena mu je 2 K.

E. S. Thompson: **ARNO I DRUGI JUNACI,** II. knjiga Popularne Biblioteke vrlo ukusno opremljena i bogato ilustrirana. To djelo zapravo je niz **psihologijskih studija** iz carstva životinjskoga, pisanih neobično snažnim osjećajem i zapažanjem. Te su studije pribavile Thompsonu glas klasičnoga spisatelja, a djeluju na čovjeka neodoljivo. U svjetskoj literaturi zauzimlju posebno mjesto. Tko hoće, da dozna, kako i divlja zvjerka osjeća, trpi i uživa, kako svojim umnim sposobnostima osigurava svoj život, neka posegne za ovim neobičnim djelom. Uživat će. Cijena je 3 K.

IVAN GJAJA
BIOLOŠKI LISTIĆI



ZAGREB 1918.
NAKLADA HRV. PRIRODOSLOVNOGA DRUŠTVA.

NASLOVNI LIST CRTAO MARKO MURAT.

KR. ZEMALJSKA TISKARA.

Dialog Nauke i Kulture.

KULTURA. Kako da ti zahvalim, draga sestro?

NAUKA. Na čemu?

KULTURA. Kako na čemu! Zamisli samo, šta ti ja sve dugujem, i šta bih ja bila bez tebe. Pogledaj samo, kako širim svoje cvetne grane pružajući čovečanstvu blagotvorne plodove. Te grane — ti ih podržavaš, ti plodovi — tvoji su plodovi.

NAUKA. Da, da se mnome služiš, to ne poričem.

KULTURA. Zar ti ne primaš sa više oduševljenja moju zahvalnost i priznanje? Da nisi ti još skeptična, sestro, i pored džinovskih koraka, kojima unosiš svetlost u mrak? Pogledaj samo, šta si sve postigla u poslednje doba: ljudi razgovaraju s jednoga kraja sveta na drugi (razume se, bez one prvobitne zategnute žice), hemijska sinteza spravlja mirise, koji nadmašuju mirise cveća, i boje, pred čijim se sjajem antički grimiz ne bi smeo ukazati; ti si udvostručila rataru žetve, smanjivši mu rad i napor, ti si olakšala bol čovečanstvu, ti si mu donela bogastvo i blagostanje, poslavši mu svoju neustrašivu i divnu kćer Tehniku, ti si mu dala krila, pomoću tebe čovek vlada sada u vazduhu i pod vodom... Šta bih ja, jadna, bila bez svega toga, kad si ti u osnovi svega što me sastavlja?

NAUKA. Dopusti, „draga sestro“, kako ti reče, da ti spomenem, da smo mnogo dalja rodbina po krvi, nego što ti misliš. U srodstvu smo, to je neosporno: moj razvitak

utiče na tebe kao i tvoj na mene. Ali u kome pravcu, to ne zavisi od mene. Jer treba da znaš, i ako smo saradnice, i ako nas svet često pobrka, mi smo u duhu svome sasma različne.

KULTURA. Kako to?

NAUKA. Vrlo prosto. Čuj me. Ti se raduješ mome napretku, i misliš da ga ja ne znam ceniti. Ne, varaš se. Znam šta vredim, i poznajem svoju moć. I stoga se baš ne oduševljavam tobom.

KULTURA. Ti si skeptična, rekoh ja.

NAUKA. Da, skeptična; ali ne prema sebi, nego prema tebi. Jer od kako sam stala na svoje noge, od kako je slobodna misao prokrčila sebi put, te sam dospela na punu snagu, ti misliš da je dovoljno da ja pođem napred, pa da i ti to učiniš kao posledica moga koraka. Ti mi reče, da sve meni duguješ. Međutim, ja ti sve ne mogu dati, jer inače ti ne bi ni postojala, podudarajući se sa mnom. Zapamti dobro ovo: ja, i ako sam kći srećnoga braka razuma i istine, ja sam u stvari samo jedno oruđe.

KULTURA. E! to je lično podcenjivanje, koje samo svedoči o tvojoj velikoj skromnosti, koja mi se sviđa.

NAUKA. Dobro, ali o tome nije sada reč, premda je skromnost samo jedan oblik sujete... Ja velim, da sam samo jedno oruđe, koje se kao svako oruđe može upotrebiti u vrlo različnim ciljevima. Tvrditi da je svaka moja pobeda u isto doba i tvoja pobeda, znači ne poznavati ni mene ni tebe. Ja jesam odlično oruđe u tvojim rukama, ali ono može da ti bude u službi, a može i da se obrne protiv tebe. Sva je stvar u tome, kako ćeš me upotrebiti.

KULTURA. Hvala ti, lepo misliš o meni! A ja sam, jadnica, mislila, da ćeš me obasuti zahvalnošću, videvši kako

tvoje tekovine rasprostirem na sve strane i iskorišćujem ih kako bolje znam, na sreću čovečanstva.

NAUKA. Na sreću čovečanstva! Misliš li ti, zaista, da uvek to činiš? Ali najpre da vidiš, da moje stanje nije mera tvoga uspevanja . . .

KULTURA. Oprosti što te prekidam. Ali zar Tehnika, kojoj si ti duša, nije danas najbolja mera moga uspevanja u različnih naroda?

NAUKA. Lepo. Čuj me samo. Znaš da sam iznjihana pod grčkim nebom, i da si ti, dok ja bejah još slabačka, cvetala takvim nežnim cvećem, kakvim se veli da nećeš nikada više procvetati. A šta je bila onda moja kći Tehnika, kojom se ti toliko ponosiš? U mome zavičaju beše prema današnjem stanju sve prvobitno i prosto: ulice neosvetljene, volujska kola namesto današnjeg benzinskog 40 HP., trireme, katapulti kao vrhunac balistike. Pa industrija na niskome stupnju: žao mi je što ne sačuvah komad tkiva, kojim me detetom odevahu, da ga uporediš sa današnjim proizvodima industrije. Pa ondašnji dvorovi, u njima nije bilo ni običnog „conforta“! Sve je to bilo prvobitno i prosto, i sudeći po tome, a po tvome merilu, moglo bi se pomisliti, da si bila isključena odande. Međutim svi znamo, da si tamo bila u punoj devojačkoj snazi i lepoti, kad sam ja još bila u kolevci. Svi osećamo, da je onaj osobenjak u bačvi bio kulturan čovek, kulturniji nego mnogi, koji žive u dvorovima.

KULTURA. Ti, čini mi se, nisi danas dobro raspoložena prema sebi, jer govoriš, kao da sam ja samo štetovala od tebe.

NAUKA. Šta je to raspoloženje, ne znam; ali znam biti pravedna i nepristrana i prema sebi. Da sam ti bila samo od štete, to ne mislim; ali bih želela da ti budem

jedino od koristi: jer i ako živim jedino sebe radi, znam da mogu biti plodna jedino tvojom pomoći.

KULTURA. Šta govoriš? Ti sanjaš rđav san.

NAUKA. Ne, već govorim istinu. Vidim da mnogi misle, da je tvoj ideal da se što više okitiš mnome, kao divljaci šarenim perjem. Veliš da si mi neograničeno dužna, što ti dadoh i krila. Ali i orlušine odavno lete, i to jošte kako, i ako ne znaju za tebe. Da mi duša nije mermerna, ja bih svisla od griže savesti, znajući koliko sam zla, a u tvoje ime, počinila čovečanstvu.

KULTURA. Ja te zaista ne shvatam. Jer naprotiv znam, da su tvoja dobročinstva prama čovečanstvu nebrojena. Od tebe čovečansvo očekuje bolju budućnost, sa manje patnja, a više sreće. Pomisli samo, šta si sve do sada učinila na njegovo dobro. Ne spasavaš li svakodnevno mnogobrojne nesrećnike od strahovite smrti besnilom? Nemaju li tebi da zahvale hiljadama dece, što nisu ugušena umrla? Nisi li ti na vrhu hirurškoga noža donela spas mnogima?...

NAUKA. I ja sve to znam, i ne zaboravljam šta su nam dali; meni i tebi, moji ljubljeni privrženici: Pasteur, Behring, Lister, i mnogi drugi valjani. Ali pored svega toga ja ne znam, da li nadoknađujem dobrim zlo koje nanosim čovečanstvu? Pomisli samo, kakve grozne smrti i patnje priređujem čoveku na bojnoj muci! Zar ti u tome pogledu ne žališ moj napredak? Što se mene tiče, ja ne mogu, posmatrajući svoje verne, koji mi posvetiše svoj život, gde rade u tišini najviših misli, a da ne besedim sama sobom: „Znate li vi, koji plovite u čistoti misli i koji me obogaćujete u najplemenitijoj nameri, slutite li samo da ćete jednoga dana biti uzrokom nečovečnostima, nepravdama, patnjama i smrti?“... Čuj me, posestrino, upoznajmo se bolje. Shvati, da vredim samo ono, što ti hoćeš sa mnom da učiniš; shvati, da sam

ja samo jedno oruđe moćno u dobru i u zlu, i da zavisi od tebe u kome ćeš me pravcu upotrebiti. Ukidanje ropstva, poštovanje slobodne misli, „ljudi se rađaju jednaki . . .“, to su sjajne tačke na putu tvoje prošlosti. Ako misliš da ti budućnost leži samo u meni, zapamti, da kao god što se možeš podupreti mnome, da bi mogla i iščeznuti poda mnom; zapamti, da pored pitomosti bez nauke postoji i učeno divljaštvo . . . A sad, pruži mi ruku.

Osvitak života.

U zagoneci o poreklu života jedna stvar izgleda utvrđena: života nije uvek bilo na našem planetu. U tome se slažu: mit, legenda, teologija i nauka. Ma kako se zamišljalo pojavljivanje života, priznaje se, s obzirom na krajnju nežnost žive materije i tesnu skopčanost života za određene pogodbe, da su neke pogodbe morale biti ostvarene pre njegova dolaska ili njegove pojave na Zemlji, koja je već imala neku prošlost za sobom, — nekoliko dana ili beskrajan niz vekova, — kada se prva živa klica počela na njoj razvijati.

Po Starome Zavetu, život se pojavio tek pošto je dan bio odeljen od noći, a kopno od mora. A pojavljuju se najpre biljke, trećega dana, koji uostalom nije posvećen isključivo stvaranju živih bića. Četvrtoga dana nisu stvarani nikakvi živi stvorovi, već Sunce, Mesec i zvezde. Biljke su dakle bile stvorene pre Sunca, ali je dan bio već ranije odeljen od noći. Peti i šesti dan posvećeni su pak isključivo stvaranju životinja i čoveka, tako da su u stvaranju sveta živa bića stala Tvorca onoliko vremena kao i cela vasiona. Po tome izgleda da je stvaranje života stalo najviše truda: dok je za jedan dan stvoreno Sunce, Mesec i zvezde, petoga su postale samo tice i ribe. Docnije, za potopa, Noje uređuje svoj zoološki kovčeg, da se stvaralački posao ne bi morao iznova započinjati. Sve to kazuje, da Biblija shvata složenost i visoko mesto živoga sveta među ostalim stvarima prirode.

U Ovidija, gora ozeleni listom tek pošto je iz prvobitnoga haosa razmršen neki red, a životinje dolaze, kad je uređenje dovršeno. Čovek se pojavljuje posljednji i dolazi na gotovo.

Šta nam ume nauka reći o poreklu života? Prvi je odgovor na to: ne zna se ništa. Ali i onda kad se ništa ne zna, nauka nije nema. Jer se nauka ne bavi samo izvesnošću, nego i mogućnošću i verovatnošću. Preko mogućnosti i verovatnosti, t. j. preko hipoteze, dolazi se do istine.

Život ne umemo stvoriti iz mrtvih elemenata, iz kojih znamo da se sastoji. Prema tome ni jednu hipotezu o njegovu postanku ne možemo opravdati eksperimentalnim dokazom. Ali jednu dragocenu stvar imamo u tome pitanju, a to je život, to su živi stvorovi. Imamo život u rukama, predstavljen raznovrsnim živim oblicima, koje svestrano izučavamo, u čiju bitnost i građu prodiremo svojim čulima (sjetilima) zaoštrenim spravama i oruđem. A nije li poznavanje živih bića i života najbolji put k otkriću njihova postanka? Tu se nalazimo u istim prilikama kao kad hoćemo da uhvatimo tajnu građenja kakve mašinerije: prvo što ćemo uraditi jeste: dobro proučiti njen rad, njenu građu i sastav, pak ćemo je rasklopiti da bismo bili u stanju sami jednu novu sagraditi.

Nauka je danas dosta duboko prodrla u pojave života: mikroskop nam je otkrio sitnu građu žive materije, hemija sastav molekula iz kojih je sagrađena, fizika poreklo energije kojom se život izražava; fiziologija i biologija prodrle su u životne pojave i dale su nam shvatanja, koja obuhvataju ceo živi svet, njegov razvitak, njegovu prošlost i sadašnjost. Sva ta svetlost nauke ne baca li zračak na pitanje o postanku života? Ne rasvetljava li bar pitanje, da li je prvobitna živa materija mogla ili ne postati iz mrtve, to jest iz neorganske ili mineralne materije, igrom samo onih energija, koje su nam poznate u fizici i hemiji? Da li je život vanzemaljskog postanka, ili naprotiv nije li mogao postati u krilu Zemlje, kao oni bistri kristali i drago kamenje, koje nalazimo u kori našega planeta?

U ovim redovima neće se naći odgovora na pitanje, kako je život postao, već samo nekolike činjenice koje pokazuju da je život u svakom pogledu tako tesno vezan za Zemlju, da nam se ukazuje jednom naročitom kristalizacijom njena gradiva, nadahnuta energijama koje su svagde u njoj i oko nje.

Ali treba odmah spomenuti, da pitanje o poreklu života, ma kako izgledalo visoke filozofske prirode, nije od onih problema o koje se naš um razmrskava, kada pokušava da im pristupi. Tu nije u pitanju nešto za naš um neshvatljivo, i ako smo u neznanju, kao kad se tiče, na primer, porekla materije i energije, beskonačnosti, i t. d.; tu nije u pitanju stvaranje »nečega iz ničega«. Zadatak je teorijski mnogo prostiji, od kako u teorijama o evoluciji naziremo objašnjenje raznolikosti oblika živih stvorova, dok su moderna fizika i hemija bacile svoju svetlost na prirodu materije i silâ, kojima su predstavljeni živi stvorovi.

U tome poslednjem pogledu, t. j. u pogledu gradiva, materijalnog i energetičnog, život nije više tajna. Sada znamo pouzdano i konačno, iz čega je sastavljena materija živih stvorova: njeno se gradivo svodi na dosta ograničen broj hemijskih elemenata vrlo rasprostranjenih na našem planetu. Sva su živa bića, ma kako raznolika izgledala, svi su njihovi delovi, počevši od našega mozga do magarećeg kopita, sastavljeni naročito iz najrasprostranjenijih hemijskih tela u mrtvoj prirodi. Živi su stvorovi sastavljeni poglavito iz ugljenika (osnovna materija uglja), elemenata vode (vodonika i kiseonika) i onoga plina koji svojom zapreminom predstavlja $^4/_5$ vazduha, u kome živimo (azot ili dušik). Uz to se nalazi još uvek i sumpor i fosfor, i različne soli. Neki elementi nalaze se u organizmu u srazmerno vrlo malim količinama, i to samo u ovoga ili onoga stvora; ali to ne znači nikako, da nisu od važnosti prvoga reda. Na primer, u našemu telu ima oko 4 grama željeza, dakle količina jednoga običnoga klinca; ali bez toga klinca nema ljudskoga života, jer bez željeza nema krvi. Naš vinogradski puž pak nema željeza u svojoj krvi, koja nije crvena, već plava (ili bolje, plavičasta), već ima bakra, koji igra istu životnu ulogu kao željezo u našem telu. Malokrvnim puževima treba dakle propisivati bakarne lekove . . . U svome organizmu imamo i male količine arsena, poznata svakome sa otrovnosti njegovih soli, a i tako isto dobro poznatoga joda, koji se nalazi naročito u žlezdi koju nosimo u vratu kod grkljana, a za koju čovek obično dozna

samo onda, kad se ona počinje prekomerno razvijati (»guša«). Arsena imamo redovno u koži, noktima, kosi.

Glavno je za pitanje kojim se ovde bavimo, da je živa materija sastavljena isključivo iz gradiva mrtve prirode, i to naročito iz vrlo rasprostranjenih hemijskih elemenata. Bez ugljenika ili vode ili malo gvožđa, nema života, dok »plemeniti« metali, koji su od tako velike važnosti u društvenome životu, nemaju uloge u fiziološkome životu. Naše telo, po svom hemijskom gradivu, ne vredi nekoliko para.

Ali život nije samo materija već i energija; živ je stvor sedište različnim igrama i promenama energije: živa bića proizvode toplotu, rad, elektricitet, svetlost; mi radimo svojim mišićima, u nama rade srce i drugi organi; u unutrašnjosti ćelija (stanica) nepokretnih stvorova, mikroskop otkriva strujanja i kretanja; i »hladokrvne« životinje proizvode toplotu, pa i same biljke. Odakle životu ta snaga ili energija, kojom se tako raznoliko izražava? Da li je u tome pitanju tajna veća nego u pitanju hemijskoga gradiva žive materije? Nije, jer nije nikakva tajna. Sva energija, koja održava životne pojave, dolazi stvoru spolja, iz mrtve prirode, kao god i materija. Izvor našega mišićnoga rada, naše toplote, rada naših organa, jeste naša hrana. Komad hleba, kao i komad uglja, sadrži određenu količinu potajne energije, snage, koja će se u jednome slučaju pretvoriti u nama u srčani rad, crevne pokrete, rad naših mišića ili našega mozga, a u drugome slučaju u toplotu na našem ognjištu, u snagu koja pokreće lokomotivu ili parobrod, u električnu energiju i svetlost. A odakle hrani ta prikrivena, potajna moć? Sa Sunca. Jer je biljka sagradila zrno žita iz mineralnih soli tla i ugljene kiseline atmosfere, vezavši, tako reći, te različne elemente S u n č e v i m z r a c i m a koje zeleno lišće upija. Ta sunčeva energija nalazi se u pomenutom komadu hleba, a ona je takođe i u komadu sira, prešavši iz trave koju krava pase u njeno mleko, a ona je takođe i u komadu uglja, koji nije drugo do ostatak jedne biljke.

Dolazimo do ovoga važnoga zaključka kojim se nauka može ponositi: znamo šta je gradivo života, znamo iz čega

život proizvodi svoje hiljadu i jedno čudo: iz hemijskih elemenata svoje sredine i iz Sunčevih zrakova. Važnost ovoga zaključka po pitanje o poreklu života neće nikome umaći. Ako još dodamo, da pri svome prolazu kroz život, materija i energija ostaju u istoj količini, t. j. da ih život niti stvara niti uništava, tada nam se već život neće više ukazivati nečim osamljenim u prirodi, bez veze i srodstva s onim što je izvan njega, nego ćemo uvideti, da je tesno vezan za Zemlju, iz čijih je elemenata sagrađena živa materija, i za Sunce, koje je jedini izvor energije, kojom raspolaže. Život je dete Sunca i Zemlje.

Da li je moguće, da je živa materija postala iz mrtve, da je živo carstvo postalo iz mineralnoga, zapitaće se ko je naviknut da deli što je živo, provalijom od onoga što nije živo? Sunčajući mešavinu uglja, raznih soli, i t. d., nema nikakva izgleda, da će se to sklopiti u živu materiju. Međutim, to se dešava svagde oko nas, ali samo pod jednom pogodbom.

Ne posmatramo li, kako se iz sićušnih klica i semenja razvijaju bujne biljke, koje su postale isključivo iz mineralnih elemenata i Sunčeve energije? Iz malenoga žira postaje hrast milijonima puta teži; oko prvobitne male količine žive materije nagomilala se silna količina mineralne, koja je podstrekom prve uzela njen sklop i postala sedištem iste energetične igre.

Pred tim veličanstvenim prizorom, biolog i tkogod razmišlja o prirodnim stvarima ostaju zadivljeni, a njihovo se divljenje samo povećava, što se dublje prodire u te pojave. Jer kako je složena i čudotvorna stvar jedna živa ćelija (stanica)! U bezgranično slabim dimensijama sadrži složenu arhitekturu, koja se gubi u nevidljivosti, a koju sačinjavaju džinovski molekuli, kakvi se samo u toj hemijskoj građevini mogu naći; u njoj se odigravaju, pored ostaloga, i takve hemijske metamorfoze, da su prema toj mikroskopskoj radionici naše laboratorije samo nespretni i, često, nemoćni podraživaoci; prema spletu i igri sila, kojima je ćelija sedište, naše su najsavršenije mašine nesavršene i nižega reda. Ko to zna ne može se dovoljno nadi-

viti, kojom brzinom i u kakvim skromnim pogodbama to gnezdo tolikih značajnih pojava postaje iz elemenata mineralnoga sveta.

Međutim, taj predmet našega divljenja za većinu je ljudi primer svakidašnje banalnosti. Da iz ugljene kiseline, koju izbacuju naše pluće ili koja se razvija u dimu cigarete, i nekoliko soli postaju cvetovi sa svojim bojama i mirisima, plodovi koji sadrže šećera, ulja, kiseline i dr., da iz istoga gradiva postaje kaučuk, kakao, smole, hrastovina i abonos, tome se ne čude mnogi. Sejač se ne čudi da iz zemlje i đubreta izvlači hleb, iz kojega će on crpsti snagu svojih mišića. On se čudi, i s razlogom, kad seme ne proklija. Ali prođe li selom kakav čarobnik, koji vadi deci groševe iz nosa i zna vešto da smota povereni mu časovnik, divljenju nema kraja. Pa dabome, prvo je »prirodno«, a ovo poslednje nije. A u prirodnim stvarima čuda su tako potpuna i mnogobrojna, da obično nisu predmet čuđenja.

Živa se materija dakle gradi pred našim ravnodušnim očima, ni na čije čuđenje. Poreklo žive materije nije dakle tajna: ž i v a m a t e r i j a p o s t a j e i z m r t v e. Ali pod jednom pogodbom: uzdizanje iz mineralnoga na organski stupanj vrši se jedino posredovanjem života. Mrtva se materija može neograničeno pretvarati u živu, ali podstrek, impuls tome, mora doći od života, od jedne klice, spore, zrna. Na planetu sličnom Zemlji, na kome bi život bio nepoznat, moglo bi se reći slično onome: Dajte mi oslonac pak ću podići svet... Dajte mi klicu, pak ću naseliti svet.

Problem postanka života svodi se na poreklo jedne klice, jedne ćelije (stanice), manje još: jedne čestice žive materije. Jer ne sumnjamo, da beskrajno mala količina žive materije može narasti u beskrajnost na račun mrtve. Raznolikost pak oblika, u kojima se živa bića ukazuju, objašnjuje evoluc'jona teorija, po kojoj bi iz trunke žive materije, pod uticajem različnih činilaca, u toku vekova, postali svi složeni stvorovi, životinje i biljke. Ako kome izgleda nemoguće, da je čovek mogao postati iz kakvoga nižega organizma, kakve praživotinje slične jednoćelijskim stanovnicima kapi barske vode, spomenućemo da i dan danas, i ako u dru-

gome smislu, čovečji organizam postaje na taj način: iz sićušna oplođena jajeta postaje dete, koje je posle nepunih trista dana snabdeveno svim organima i priborom potrebnim za nezavisan život. Iz klice kokošja jajeta, svakome poznate, postaje na račun mrtve hranljive materije jajeta, belanceta i žumanceta, pile, koje probivši svoj zatvor — i kolevku — trči odmah po hranu snabdeven unutrašnjim složenim organima, krvlju, očima, perjem, noktima; a da bi sve te čarobne stvari postale, bilo je dovoljno da dobroćudna kokoš odleži nekoliko nedelja na jajetu... Ali valjada neću zahtevati od čitaoca, da se iščuđava, što se pilad legu iz jaja!

Ali kad svakome izgleda do krajnosti prirodno da složeni životinjski oblici postaju iz sićušnih klica sličnih najprostijim životinjskim predstavnicima, praživotinjama, ne može li se zamisliti, da se isto desilo i u historiji postanka današnjih vrsta živih stvorova? Zašto se u filogeniji jedna praživotinja slična oplođenu čovečjemu jajetu ne bi u nedoglednom toku vekova postupno pretvorila u čoveka, kad se to dešava za nekoliko meseci u historiji čovekova lična razvitka, t. j. u njegovoj ontogeniji? Istina je da se oplođeno jaje razlikuje od gornje praživotinje time, što ono samo proizlazi od organizma slična onome, u koji će se postupno razviti, i da se prema tome u ontogenetskom razvitku samo ponavlja oblik koji je bio polazna tačka zametka, dok u filogeniji razvitak ne znači ponavljanje prošlosti, već stvaranje novoga. Tu se nesumnjivo tiče različnih procesa. Ali ontogenetski razvitak nam se, prema današnjemu stanju nauke, ne ukazuje shvatljivijim od filogenetskoga, nego možda čak i zagonetnijim. U prvome slučaju treba objasniti, kako iz jedne ćelije postaju složeni stvorovi slični roditeljima, treba objasniti n a s l e đ e. Međutim, do sada stečena shvatanja o nasleđu i ontogeniji ne izgledaju da su na istome stepenu jasnosti i verovatnosti kao u pitanju evolucije živoga sveta, filogenije, koju nam u glavnome objašnjuju Lamarckovi i Darwinovi činioci: uticaj sredine, uticaj upotrebe organa na njihov razvitak, borba za opstanak, prirodno odabiranje, i t. d. Budući da

je ontogenija fakat, to filogenija, koja nam je gotovo shvatljivija od nje u svome mehanizmu, mora biti bar verovatnost.

*

* *

Ako se poreklo živih bića svodi na kraju krajeva na poreklo trunke žive materije, moramo se zapitati, da li i danas ne postaju sićušne klice, nevidljivi stvorovi, iz mrtve materije. Jer znamo da u vazduhu koji udišemo, lebde nebrojeni sićušni organizmi, da kap barske vode sadrži čitav svet, da po organskoj materiji koja se raspada, truli, vrvi mnoštvo mikroskopskih bića; pa zar da sve te klice imaju svoje genealogije, i da ni jedan predstavnik toga nevidljivoga sveta ne može postati iz organske ili mineralne materije svoje sredine, bez posredovanja jednoga živa prethodnika? Od pamtiveka se mislilo, da neki živi organizmi postaju iz mrtve materije, verovalo se u spontanu generaciju. Po Aristotelu insekti postaju iz zemlje, a neki crni pacovi iz mulja. Isti pojmovi vladaju i u XVII. i XVIII. veku: na primer, van Helmont misli, da miševi postaju iz prljava rublja, dok bi prah među daskama poda davao buhe!

Nema odavno da je spontanoj generaciji oduzeta svaka osnova čuvenim ogledima Pasteura. Oko polovine prošloga veka zapodela se prepirka oko toga pitanja između prirodnjaka Poucheta, iz Rouena, i Pasteura. Prvi je tvrdio, da se iz sena oslobođena živih klica grejanjem, pojavljuju u vodi, u kojoj je seno prokuhavano, razni mikroskopski stvorovi; što je, prema tome istraživaocu, bio dokaz spontane generacije i rešenje problema o poreklu života. Dugim i primernim ogledima, Pasteur je dokazao, da se u Pouchetovim ogledima ne radi ni o kakvoj spontanoj generaciji, već da mikroorganizmi, koje je posmatrao, proizlaze svi iz klica, koje su spolja unete u tečnost u kojoj su se ti sićušni stvorovi pojavili. Do danas ništa nije uzdrmalo istinitost toga Pasteurova tvrđenja. Danas je utvrđeno, da ma kakva organska ili mineralna sredina, ako je

slobodna od svake žive klice, t. j. sterilna, ostaje večito sterilna, ako se spolja ne unese kakva klica. Kako žive klice lebde svagde oko nas u vazduhu, i ni jedan predmet koji je neposredno s njim u dodiru, nije pošteđen od njihove prisutnosti, to je jasno da se moraju preduzeti neke mere, ako se hoće sačuvati kakvo telo od najezde mikroorganizama. To danas znaju dobro sve domaćice: skuhano voće se najpre zatvori u sudove, pa se iznova tako prokuha, da bi se uništile klice koje se nalaze unutra; načet sud kompota mora se brzo potrošiti, jer će se inače uplesniviti. Potpuno sterilna organska tela mogu se neograničeno sačuvati, ako su u zaklonu od klica: na primer, na svetskoj izložbi u Parizu, 1900. god., posetioci su mogli videti bocu sačuvane krvi, koju je Pasteur pre neko trideset godina bio primio u taj sterilni sud, neposredno iz arterije jedne životinje; kako krv zdrave životinje ne sadrži mikroorganizama, ostala je ona kroz dugi niz godina sterilna, dok bi izložena atmosferi za čas podlegla truleži. Kao što je poznato, na tim načelima počiva savremena hirurgija, velika dobrotvorka čovečanstva, koja bi bila, bez pasteurskih tekovina, koje je Lister na nju primenio, velika neodgovorna zločinka.

Utvrđeno je dakle, da spontana generacija ne postoji ni u jednome od onih slučajeva, u kojima se mislilo da je opažena. Ali razume se, da time nije dokazano da je nemogućna, a još manje, da nije nikada bila mogućna u historiji našega planeta. Jer život nije mogao uvek postojati na njemu; dok je Zemlja bila usijana lopta tečnih metala, bila je sterilna.

Ali, vele neki, ako je život jednoga dana osvanuo na Zemlji, ne znači, da se morao roditi na njoj, jer joj je mogao doći i kao doseljenik. Život se, po njima, ne može stvarati na Zemlji; on se može samo održavati. Život bi bio uvožena roba, koja se proizvodi negde u inostranstvu. Gde? Na nekom drugom planetu, koji nam je poslao onu klicu žive materije, koja se razvila u raznovrsne oblike živih bića prilagođenih na zemaljske prilike. Na primer, klice žive materije bile bi dospele na Zemlju u kakvome meteoru.

Ali pri svome padanju kroz našu atmosferu, meteori se zagrevaju na visoke temperature, tako da je sumnjivo da bi kakva spora mogla ostati živa u njima; sumnjivo je da nam meteori ne dolaze sasvim sterilizovani. Po jednoj novijoj hipotezi, cela bi vaseljena bila naseljena živim sićušnim klicama, tako da se može govoriti o »infekciji vaseljene«. To rasprostiranje živih mikroskopskih bića vršilo bi se, po hipotezi Arrheniusa, onim pritiskom što ga svetlost, po Maxwellu, razvija rasprostirući se. Klicâ bi dakle bilo svagde u prostoru među planetima, i one bi se razvijale gde god bi bilo pogodaba za to, t. j. gde god bi bilo zemljišta za njih. Ali tom hipotezom o opštoj rasprostranjenosti klica, p a n s p e r m i j o m, problem o postanku života ipak nije rešen, i to pitanje ne bi bilo skinuto s dnevnoga reda bavljenja zemaljskih biologa, čak i kad bi se znalo, da je život poreklom sa Marsa, na primer, i da je to pitanje u području tamošnjih kolega; manj da se cela stvar ne »reši«, kao što neki predlažu, pretpostavivši da je živa materija uvek postojala, i da je njeno poreklo zagonetka istoga reda kao i poreklo neorganske materije uopšte. Ali takvo neopravdano shvatanje bilo bi samo otresanje od pitanja koje treba da se reši.

Takvo je shvatanje neopravdano. Jer i ako ne znamo, kako je život postao, ne možemo se odreći ideje, da je ipak p o s t a o. Živa je materija, kao što videsmo, u tesnoj vezi s neorganskom, jer nije drugo do naročit sklop ove. To nije hipoteza, jer nema običnije činjenice od građenja žive materije mineralnom. Možemo li dakle smatrati prvu trunku žive materije nečim što nije u stvarnome srodstvu s tim neorganskim gradivom, iz kojega će ta klica graditi živu materiju u beskonačnost? Ne, jer sve naše pozitivno znanje o životu nameće nam neodoljivo shvatanje, da je život postao samom saradnjom onih činilaca, koji ga danas sačinjavaju. Živi su stvorovi, kao što videsmo, sagrađeni iz vrlo rasprostranjenoga gradiva na našem planetu; izvor svih njihovih energetičnih pojava jesu reakcije oksidovanja, dakle upravo ona vrsta reakcija, u čijem je znaku stajao naš planet u neko doba svoje historije; neposredna sredina u

kojoj se vrši život, t. j. tečnosti kojim su natopljena naša tkiva, krv i limfa, slani su rastvori, koji neobično podsećaju na sredinu u kojoj su se verovatno razvili prvi organizmi, to jest na more. Ne navodi li sve to na shvatanje, da je postanak života jedna epizoda u historiji razvića našega planeta, jedan geološki akcidenat?

Ali i da je dokazano da život nije zemaljskoga porekla, taj problem ne bi time bio izvan našega domašaja. Jer život nije mogao postati u nekoj sredini temeljno različnoj od naše, jer ne sadrži ni materijalnoga ni energetičnoga gradiva, koji nije iz naše sredine. Jedino se može ticati pogodaba koje ta materija i energija ostvaruju, ali koje bismo bez sumnje i mi mogli ostvariti, bez obzira da li time hoćemo da podražavamo prošlost našeg planeta, ili prilike koje drugde vladaju. Kako su sva tela Sunčeva sistema u međusobnu srodstvu, to je i život svima njima bliži ili udaljeniji srodnik.

*
* *

Dok je astronomija bila geocentrična, bilo je prirodno misliti da se život nalazi samo na Zemlji, i da je čovek neko svesno središte vaseljene. Ali danas znamo da je Zemlja samo jedan planet u Sunčevu sistemu, i da se ne odlikuje ni svojom veličinom ni položajem među telima koja se okreću oko Sunca. Zar ne bi bilo čudnovato, da se samo na njoj nalazi život? Ali ne treba smetnuti s uma, da u astronomskome okviru život nema nikakva značaja, i da u tome smislu njegova prisutnost ili odsutnost na ovom ili onom planetu znači što i prisutnost ili odsutnost nekoga mineralnoga oblika. Kada bi sutra život bio satrt na Zemlji, to bi po nju bio samo površan događaj. Ona je živela i bez života na sebi, i ovaj je samo njen gost, i to vrlo prolazan gost, prema ugostiteljevu veku. Nemojmo dakle precenjivati svoju važnost, jer u tome pogledu nismo ni od kakve važnosti. Ali ipak! Je li moguće da samo mi na Zemlji znamo za kosmične zakone, i da samo mi predviđamo astronomske događaje? Bilo bi čudnovato da je tako, i

ako je to beskrajno neznačajna stvar, koja je samo po nas od značaja. Bilo bi ipak čudnovato, i ako nema baš nikakva razloga da ne bude tako, da smo mi jedina svest u vaseljeni, i da smo u tome pogledu jedno središte, pored zabačenoga kuta u kome smo. Bilo bi čudnovato, i ako nije ni od kakve važnosti ni po što drugo do po nas, koji smo u tome okviru sasvim beznačajni . . .

Naučna umetnost.

Opšte je mišljenje da su nauka i umetnost sasvim različne stvari, da su čak stvari suprotne jedna drugoj. Nauka je suvoparna, to već svako zna; umetnost je zabava. Naučnu knjigu otvara samo naučnik, a ako je ko drugi otvori, taj je brzo ostavi pred kabalističnim znacima i izrazima. U umetnosti se pak ceo svet razume: svako kritikuje pozorišni komad, roman, sliku, kip ili muzički koncerat. Nije potrebno dugo tražiti, da bi se opazilo da se u stvarima prirode nauka i umetnost međusobno ignorišu, i svako bi našao da je neukusno prebaciti La Fontaineu, što se u svojim krasnim basnama nije obzirao na prirodne nauke, počevši od prve basne, u kojoj mrav bez razloga prebacuje cvrčku što se nije leti postarao za zimnicu, — jer jadni cvrčak i ne dočeka živ zimu... Kako prozaičan izgleda u literarnome salonu onaj studenat veterine, koji, u jednom Daudetovu romanu, čini mi se, primećuje stihotvorcu neke entomološke netačnosti u njegovim stihovima o leptirima.

Poznato je da književnost, naročito poezija, ima svoju astronomiju, koja se ni malo ne slaže sa naučnom astronomijom, koja nije više, i to odavno, geocentrična, dok su za pesnike zvezde i planeti samo neka vrsta nebeskih svetiljaka, koje im krase nebo, a Mesec je tu jedino radi mesečine, drage zaljubljenima... A to bi tek bila poezija, može se zamisliti, kada bi pesnik govorio o nebeskim telima naučno astronomski! Sunce se ne bi više kupalo u moru, a zvezde bi imale udela u pesnikovoj ljubavi baš onoliko, koliko i mi prema pesnicima sa Marsa. Kako bi izgledali botanički elementi, koji igraju tako važnu ulogu u književnosti, kad bi se posmatrali naučno tačno, te bi se padanje lišća u jesen pripisalo drugome uzroku do raspoloženju prirode, kad bi u stihovima bila opevana hlorofilna

funkcija biljaka, koja je izvor naše snage i života, ali badava, koja nije poetičan elemenat kao miris cveća.

Na sve to lako je odgovoriti: stvari se posmatraju s druge strane, kada se posmatraju naučno, kada je cilj saznati njihovu suštinu, kada je krajnji cilj istina, i to što dublja i bezličnija, nego li kada se posmatraju u ogledalu naše duše, i kada se ne tiče samoga predmeta, već njegova odbleska u igri naše osetljivosti.

Prema tome razumljivo je da nauka s jedne strane, a umetnost s druge vide različno isti predmet, jer u njemu posmatraju različne stvari. Uzalud je znati da je jedna zvezda veća od Zemlje: ona nam se ukazuje jedva veća od jedne svetle tačke; to je neposredni utisak, neposredna istina. Čovek može biti svesan o beskrajno neznatnome mestu koje zauzima u vaseljeni, ipak ostaje istina da se on u samoći pod zvezdanim nebom oseća jednim središtem, da je nebo najviše nad njegovim temenom, i da ga Mesec prati na putu, a da mu zvezde krase nebo. To je neposredna istina, do koje dolazi svako bez naročita razmišljanja i iskustva. Posredno pak, logičnim razloženjem i iskustvom, dolazi se do naučne istine, koja nas obaveštava o stvarnome mestu čoveka u vaseljeni, i o prirodi i veličini nebeskih tela.

Priroda nam se različno ukazuje prema tome, da li smo prema njoj pasivni, tako reći, ostavljajući je da prodire u našu osetljivost, neposredno na naša gola čula, ili da li mi aktivnošću našega duha prodiremo u nju našim oružanim čulima, da bismo doznali za zakone koji vladaju njome.

Pošto je utvrđeno da se u umetnosti priroda nalazi isključivo u prvome okviru, to se moramo zapitati sa čuđenjem: zar priroda u svetlosti naučne istine ne može također biti predmet umetničkoga dela? Jer to bi značilo da, u prirodnim stvarima bar, naučna istina nema nekih osobina, koje su potrebne stvaranju umetničkoga dela; to bi značilo da se u prirodi mogu naći elementi umetničke lepote samo ako se ona površno, ili bar nenaučno posmatra, a da ovi iščezavaju, čim se pokuša dublje zaviriti u stvari prirode. Dakle, ili je priroda slična onim predmetima, sjajnim i skupocenim samo spolja, a koji su iznutra bez vre-

dnosti, ili pak umetničko osećanje zahteva površnost, ili bar ne trpi dubinu naučne istine, kad je pitanje prirode. U svakom slučaju to nije laskavo ni po prirodu ni po umetnost.

Pitanje kojim ćemo se pozabaviti u sledećim redovima glasi: Ne može li naučna istina u prirodnim stvarima biti predmet umetničkoga dela? Ne može li priroda naučno shvatana nadahnuti umetnika?

*

* *

Vraćam se na prost primer La Fontaineovih basana. U tome remek-delu ukusa i stila — moralna pouka na stranu, — naučno tačnoga elementa nema gotovo nikakvoga; t. j. te se basne ne osnivaju na poznavanju prirode životinja: njihove psihologije, njihovih običaja, nagona i strasti, njihove biologije, t. j. svega onoga stečenoga dugim iskustvom, a što sačinjava naučnu prirodnjačku istinu. Ako takvih elemenata ima, oni su vrlo površni i opšte poznati: lukavost lisice, dugačak kljun rode, i slično. Da li je to bila pogodba postanka tog umetničkog dela? Ne bi li ono moglo biti na istoj umetničkoj visini, da je postalo iz naučne istine, i da se umetnik nadahnuo prirodnom historijom životinja? Jer može li najbujnija mašta nadmašiti stvarnost života nebrojenih stvorova, od najsavršenijih sisara do nevidljivih mikroba? Neću nikada zaboraviti čarobni prizor koji se ukazuje prirodnjaku pri jednoj šetnji po podmorskim livadama obale Bretagne, sa kojih se more zbog velike oseke koja tamo vlada, povuklo za nekoliko časova. Čitav svet do krajnosti raznovrsan, sa svojim običajima, borbama, najčudnovatijim načinima udruživanja, u neograničenoj množini oblika, u kojima mikroskop otkriva prava čuda arhitekture. Nije li priroda nenadmašna u proizvodnji oblika, kad umetnici nisu podobni izmisliti ma kakav ornamenat, koji nema svoje bliže ili dalje poreklo u prirodnim oblicima? I koja šteta, da se umetnici slabo koriste otkrićima mikroskopa.

Jedno delo koje postoji, razrešava me od pokušaja da dokažem, da bi se mogle ostvariti basne, u kojima lepota i mašta ne bi bile ugušene stvarnošću prirode. Tiče se basana danskoga književnika Karla Ewalda, u knjizi koja nosi naziv: Mati priroda pripoveda. Kako mati priroda zna lepoga i zanimljivoga da pripoveda kroz umetničku maštu, kojoj daje krila naučna istina! Predmet jedne basne, na primer, jesu geološke pojave na morskoj obali, neprekidni rušilački rad talasa, koji gutaju kopno neprimetno; i dok se na izlokanome bregu ruši stari zamak, na drugome mestu uzdiže se iz mora, taloženjem mikroskopskih čestica, novo kopno, koje naseljuju čitava flora i fauna, pa i čovek, koji pase stoku na livadi koja je nikla iz mora. Ali ništa ne traje, gde more vlada: jednoga jutra sve postaje plenom valova . . . Nekolika gospoda mikroba, koje je sudba dovela na ugao jednoga stola, razgovaraju među sobom. Stvar nije originalna, ali je originalno da ne razlože kao ljudi, već kao mikrobi, t. j. onako, kako bi ovi razgovarali, kada bi to umeli, razgovaraju u skladu sa svojom prirodom. Pošto su nepomični to očekuju da ih kakva promajica krene, jer će inače umreti, ali ne od gladi, već od suše . . . U jednoj drugoj basni imamo dirljivu historiju jednoga stara stupa zabodena u moru negde pokraj obale. Stari filozof sa dugom bradom od vlasatih algâ, koja je prilepljena uz mršavo telo svoga gospodara ili se talasa oko njega, prema tome da li je plima ili oseka, ima više da pripoveda nego mnogi koji nije bio privezan celoga života na jednom mestu na danskoj obali . . . Pa da čujete kako su skandalizovane razne prije, poljski miš i peršun, čini mi se shvatanjem braka hermafroditnog pauka!

Ne, nema sumnje, mogu se zamisliti basne La Fontainea i osnovane na prirodnim naukama.

*

* *

Teško je dati primere naučnih shvatanja, koja bi očevidno mogla biti predmet umetničkoga dela, jer je umetnik onaj, koji ima moć da otkrije umetničko uživanje onde

gde ga drugi nisu podobni sami otkriti, i koji nam i najobičnije predmete ukazuje u novoj svetlosti svoje duše. Međutim, na pomisao o astronomskom shvatanju vaseljene, o relativnosti svih veličina pred činjenicom da onaj pramičak magle na zvezdanome nebu ima nekoliko hiljada puta dimensije našega sunčanoga sistema, pred nepobitnom istinom o apsolutnoj neznatnosti događaja koji su za nas od odsudne važnosti, na pomisao da imamo, pored strašno beskrajno maloga mesta koje zauzimamo u jednome svetu gde je jedva jedno sunce zrno peska u okeanu, u ćelijama svoga mozga moć shvatanja svega toga,—jer je naša nauka uspela uhvatiti glavne zakone, koji vladaju vaseljenom, — na tu pomisao ne obuzima li nas neko duboko uzbuđenje, koje se može uporediti s najvišim umetničkim uživanjima? Saint-Saëns je rekao, da mu je čitanje astronomskih dela pribavilo uživanja, koja se mogu meriti s onima što mu ih je muzika ikada dala.

Zašto, na primer, pored Haydnova »Stvaranja sveta« nadahnuta biblijskom legendom, ne bi moglo postojati simfonijsko delo čiji bi predmet bio Laplaceovo shvatanje postanka Sunčeva sistema i našeg planeta. Savremena muzika, koja svojom smelošću ne odstupa ni pred najapstraktnijim filozofskim problemima, kao ni pred silom elemenata, našla bi u toj hipotezi dostojan predmet svoje moći.

Nije li čudnovato da veličanstveni geološki događaji nisu stupili u muzičku umetnost, koja u tome smislu zna samo za vetar i grmljavinu. A kataklizmi, vulkanske erupcije, geološka doba, pa borba hemijskih afiniteta, koja se i nas tiče, jer je verovatno da su nam preci postali iz nje u neko doba historije razvića Zemlje? Zar umetnički genij ne bi mogao oploditi sve to, što je samo vrtoglava prošlost naša i naše Zemlje?

Ali će neko reći: Pa i Laplaceova teorija nije li u stvari jedna legenda, i ako naučna? Da, ona je samo jedna naučna hipoteza, i nije isključeno da neće večito živeti i da će jednoga dana stajati pored biblijske legende; ali za sada bar ona nam predstavlja istinu, i ja verujem u nju sa svima onima koji imaju predstavu o vaseljeni, stečenu

logikom nauke u istraživanju istine. Kad bi mi je umetnik prikazao u umetničkome delu, uživanje, koje bi mi pribavio, bilo bi poduprto osećanjem istinitosti.

A hoće li kogod poricati važnost istine u umetnosti? Književno delo u kome je psihologija osoba neprirodna i lažna, ne stoji li iza onoga dela u kome je, pored istih vrlina, psihologija prirodna i istinita? U tome pogledu zahteva se vernost prikazivanja osnovanu na posmatranju, traži se, drugim rečima, naučna istina. A kad se tiče prirode, može li umetnost biti ravnodušna prema dubljoj istini, prema naučnoj istini? Jer može li umetnost biti duboka, ako nema u osnovi svojoj istinu, pa to bila psihološka ili prirodnjačka istina?

A ako neko pripomene, da je antička umetnost počivala naročito na mitu, a da joj se ne može poricati klasična veličina, u tome ćemo videti, ne pobijanje ovoga što tvrdimo, već naprotiv, podupiranje. Jer u antičkoj umetnosti ne nailazimo na elemente kao u današnjoj, koji su izvan utvrđene ili primljene istine, ne nailazimo u stvarima prirode na današnje razlikovanje lepoga od istinitoga. Ne treba zaboraviti da za stare Grke mitologija nije bila ono što je danas za nas: lepota izvan istine, već lepota u istini. Mitologija je bila vera, i to vera u koju se verovalo. Mitološko objašnjenje prirodnih pojava bilo je onda jedino tumačenje prirode, i ono nije imalo prema sebi neko drugo smatrano istinom, s kojim se kosilo, a o kojemu umetnost nije htela znati. Kada danas nalazimo lepote u personifikovanju prirodnih pojava ličnostima bogova, tome nedostaje nešto što je bilo u starih Grka, naime okvir tadašnjega mentaliteta. Kada bismo hteli tražiti ono što u današnjemu duhu odgovara antičkome mitu, našli bismo bez sumnje naučno shvatanje prirodnih pojava.

Može li kogod tvrditi da antička umetnost ne duguje svoju veličinu naročito tome, što je nikla iz osećanja istine, što umetnik nije razlikovao lepo od istinitoga?

Gotovo opšte primljeni sistem modernih mitologa, naturizam, jeste da miti predstavljaju prirodne pojave: sun-

čane, meteorološke, svetlosne, vegetativne, i dr. Grčki kosmogenski mit nije imao prema sebi nikakvu verovatniju hipotezu o postanku sveta; on u stvari nije drugo do personifikovanje kosmičkih elemenata i geoloških događaja: na pr. misli se da borba Zevsa i njegove braće sa Titanima predstavlja vulkanske prevrate, kojima su Grčka i njeno ostrvlje bili pozornica. A da je mit, što se shvatanja prirodnih pojava tiče, zauzimao u tadašnjoj svesti drugo mesto nego li danas, o tome nam svedoči Aristotel, u čijim se tumačenjima prirodnih pojava nailazi na elemente mita.

U svakom slučaju, u grčkoj umetnosti priroda je bila u okviru opštega mentaliteta, a ne kao danas, kada se zahteva od nas da ga menjamo prema tome, da li nam prirodu prikazuje umetnik ili naučnik, i kad je ono, što je lepo u duhu prvoga, besmislica u duhu drugoga.

»Grčka se umetnost, veli Collignon, uvek nadahnjivala prirodom, i u njoj ideal nije drugo do stvarna lepota«. Njihovi se vajari nisu nadahnjivali tuđim bogovima, već živim telima omladine olimpijskih igara i kurtizanka. Grci nisu tražili lepotu u jezicima propalih naroda, nego u svome maternjem jeziku, oni su pili neposredno na bogatom izvoru prirode, koju su njihovi umetnici posmatrali svojim još bezazlenim očima . . . ali da su znali za mikroskrop, posmatrali bi je i na taj instrumenat. Oni bi se, ne sumnjam, čudili današnjim umetnicima, koji još gledaju prirodu kroz Bibliju i mit, kao god što ne bi razumeli današnju upotrebu stupa kao ukrasa u arhitekturi onde gde nije građevinska potreba, dok su ga Grci upotrebljavali onde gde ga nisu mogli izbeći, i kao takvu potrebu krasili ga.

Šta su sva antička personifikovanja energije prema onome što se može danas videti u ljudskoj industriji, u fabrici topova i brodskih oklopa, gde jedan čovek diže maljeve od stotina hiljada kilograma, gde se čelične ploče seku kao slamke, gde se u ognju, koji nadmašuje svaku predstavu o paklu, metali tope kao vosak? Antička umetnost, koja se napajala prirodom, bila bi iskoristila te žive primere prirodnih sila. Trireme, Faeton, Ikarus, Olimpijske igre, to

su još uvek neiscrpni predmeti umetničkoga obrađivanja; ali prekoatlantski parobrod, lokomotiva, aeroplan, utakmica automobila? . . .

*

* *

Nauka je suvoparna, ponavlja se često, i to je mnogima razlog da je stavljaju nasuprot umetnosti. Ali tada je nerazumljivo, da ima ljudi koji crpu u nauci neograničena uživanja. Kakvi to ljudi moraju biti naučnici, koji nalaze zadovoljstva u suvoparnim stvarima? Kakva uživanja nalazi, na primer, onaj anatom nagnut čitave časove nad raspalim lešem svoga bližnjega, kada je taj prizor dovoljan da mnoga osoba padne u nesvest, ili bar da joj oduzme volju za jelom za nekoliko dana? Anatom bi bio perversan čovek, kada bi nalazio zadovoljstva u orome što je s razlogom predmet odvratnosti ostalih ljudi. Ali u stvari on opaža u lešu nešto što onaj koji nije posvećen u njegove studije, ne može opaziti. Pre svega, za njega leš nije unakažena stvar sa neprijatnim mirisom, već divna građevina, tajanstvenog iskona, po kojoj se on šeće ponosan koliko je poznaje, a radoznao da zaviri u nepoznati mu kut. On se divi onoj složenosti i zamršenosti građe, u kojoj ništa nije ostavljeno slučaju. U onome belome končiću, koji se provlači među mišićima, anatom vidi živac i prati ga u pameti na njegovu određenu putu, vidi ga gde prodire u moždinu ili mozak, vidi njegove odnose s drugim živčanim elementima, shvata njegove fiziološke uloge, i t. d. Disekujući ovaj mišić ili onaj organ, anatom može imati pred očima njihovu historiju u evoluciji živih bića; on vidi njihovo prilagođavanje prema različnim potrebama raznih stvorova. Onaj čovek, zaposlen nad onim groznim lešem, uživa dakle u kakvoj lepoj i čistoj misli, koja može biti i poetična: on je opazio, može biti, u bezdani vekova, u magli tajne jedan zračak svetlosti, koji mu je osvetlio naše poreklo, njegovo poreklo, i grud mu se nadima osetivši dah istine od pre hiljada vekova. On dakle uživa u osećajima sličnim onim, koji se traže u poeziji. Iz predmeta, koji neposredno iza-

ziva odvratnost, mogu se crpsti duboka duševna uživanja, kao god što iz đubreta niču čisti krinovi. Treba otkriti te skrivene lepote, i za čas ružan pokrov koji ih krije iščezava. Poznato je oduševljenje, kojim je čuveni lekar Pinel uzviknuo pred jednim primerkom strašne bolesti, kojom se bavio: Da divnoga raka!

Nauka može izgledati suvoparna samo ako se gleda, tako reći, njena spoljašnost, koja nema ničega zajedničkoga sa duhom koji skriva. Jer nauka može pribaviti uživanja, koja nisu bitno različna od umetničkoga uživanja kakve slike ili muzičkoga koncerta. Ali ovde dajem reč Spenceru: »Nije istina, da su naučna fakta nepoetična, ili da gajenje nauke mora biti štetno po razvitak mašte ili po ljubav prema lepome. Naprotiv; nauka otkriva polja pesništvu onde, gde je za neučenoga sve sama praznina. Ljudi koji se bave naučnim istraživanjem pokazuju nam, da oni ne ostvaruju slabije, nego sa više snage, poeziju svoga predmeta. Ko se zadube u Hugh Millerova dela o geologiji, ili ko čita Lewesove Sea-Side Studies, opaziće, da nauka pre oživljava poeziju nego li da je uništava. A ko ogleda Goetheov život, mora priznati da pesnik i čovek od nauke mogu u isto doba biti u podjednakoj aktivnosti. Nije li u stvari besmislena, pa čak i zločinačka pomisao, da čovek, koliko više izučava prirodu, toliko je manje poštuje? Misliš li ti, da će jedna kap vode izgubiti štogod u očima fizičara stoga, što on zna da su njeni elementi vezani jednom silom, koja, naglo oslobođena, proizvodi zrak svetlosti? Misliš li ti, da ono, što se neposvećenome ukazuje kao prosta snežna pahuljica, neće otkriti više odnose onome koji je na mikroskopu video ono čudo razilčnosti i nežnosti snežnih kristala? Misliš li ti, da onaj izlizani kamen sa paralelnim ogrebotinam ima toliko poetičnosti u jednom nezalačkom duhu, koliko u duhu geologa, koji zna da je pre milijona godina preko toga kamena prešao jedan ledenjak? Fakat je da su ljudi koji nisu nikada zavirili u naučne studije, slepi prema bogastvu poezije, koja ih okružuje«.

*
* *

Umetničkome stvaranju potrebno je široko polje mašte. Da li naučna istina pruža taj potrebni razmak, ili ne skučava li polet umetničkoga dela? Ali zar naučna istina u prirodnim stvarima ne nadmašuje i najplodniju fantaziju? Dovoljno je prodreti malo dublje u ma koju prirodnu pojavu, da bi se steklo uverenje o nenadmašnoj mašti prirode. Može li se nadmašiti fantastičnost borbe, kojoj je poprište naš organizam? Ona borba beskrajno sićušnih, sa neverovatnim otrovima prema kojima su otrovi indijskih strela blagi, odbrana našega organizma, koji mobilizira svoje protivuotrove i vojsku belih krvnih zrnaca, kojih ima u »mirno doba« oko 8.000 u jednom kubnom milimetru naše krvi, borba nevidljivih, u kojoj bela zrnca proždiru u potpunome smislu, svoje neprijatelje (fagocitoza), ako sama ne podlegnu u toj borbi. Opisati organizaciju te borbe, neverovatne epizode i borce, značilo bi izneti rezultate bakteriologije, imuniteta, seroterapije, i t. d.

Ko je mogao imati tako plodnu maštu kao što je naučna hipoteza, do koje se došlo eksperimentisanjem i logičnim rasuđivanjem, tako da nam ona, za sada bar, predstavlja istinu, a po kojoj bi molekula kreča bila jedan sunčev sistem u malome, sa svojim središnjim suncem oko kojega se kreću planeti!

Kad bi neko pokušao da iz svoje glave izmišljava anekdote iz života kukaca, taj ne bi ni izdaleka dostigao maštu istine stečene izučavanjem tih stvorova. Dovoljno je zato uporediti jednu stranu entomologa Fabrea sa Micheletovim l'Insecte, delom stila, ali u kome stil ne može da nadoknadi odsutnost mašte posmatrane prirode.

Pa ko bi se usudio takmičiti se u nepredvidljivosti sa raznovrsnim saradnjama udaljenih organa u našemu organizmu? Jedna izrastao na dnu našega mozga (hipofiza) reguliše dimensije naših zglavaka, dužinu našega nosa. Ova prirodna fantazija ima pored nepredvidljivosti i draž neke dublje uzročnosti, koju skriva i o kojoj možemo razmišljati.

Da li ste kadgod pokušali da pratite mišlju molekulu vode koja protiče potokom? Ona je možda oživela tek pre

nekoliko dana, pošto je vekovima bila nepomična u masi jednoga ledenjaka; do nekoliko dana biće u reci, pa u moru, pa će se jednoga dana uzdići u oblake negde na polutaru, a pasti u obliku kiše, rose, snega ili grada na nekom drugom delu našega planeta. Jednoga će dana biti sastavni deo biljke, pak vino u našoj čaši, molekula naše krvi, lučenje našega bubrega, ili gorka suza u oku. Kad bude posle dugoga lutanja ugasila žeđ putniku, koji je u Alpima naišao na kristalnu vodu, ovaj neće slutiti kakvo se skitanje krije pod tom čednosti... I prirodnjaku žubor potoka ima šta da pripoveda.

Da je u naučnome okviru široko polje mašte, lako je dokazati. Uzeću zato jedan primer, koji je u toliko jasniji, što je u njemu gotovo svaka veća književna osobina pisca isključena. Tiče se dela Jules Vernea, čija mašta zanima danas više od istočnjačke fantazije »Hiljadu i jedne noći«. U delu francuskoga pisca mašta zna za jednu jedinu granicu: granicu naučno n e - n e m o g u ć e g a. Niko neće tvrditi, da je fantazija time sputana; i još treba imati na umu, da se Verne držao često u skromnim granicama mogućnoga. Put oko sveta za 80 dana, kako je to dugo; pet nedelja u balonu na milost i nemilost vetru, — danas imamo nešto lepše: s aeroplanom preko Alpa, očekujući da bude i preko Atlantika i oko sveta; »Nautilus« je nesavršena podmornica. Ko se dakle u svojoj mladosti upuštao na krilima fantazije Jules Vernea, ima danas tu utehu, da je išao u susret istini.

Ne, priroda istinita u svoj svojoj veličini i veličanstvenosti nije prepreka umetničkoj fantaziji, jer je sama bezgranična, smišljena fantazija.

Mnogi misle da je fantazija apanaža umetnika i umetnosti, a da ozbiljan naučnik i nauka ne znaju za nju. Ali to je netačno, jer je lako opaziti, da u velikim pronalascima i otkrićima mašta igra ulogu prvoga reda. Jer znatna otkrića čini samo onaj, koji je vođen u svojim istraživanjima plodnom hipotezom; a hipoteza je proizvod mašte. Ko nema mašte ne može shvatiti značaj fakata koje posmatra: jer fantazija otkriva tajne veze među njima, i gradi iz činje-

nica zakone; činjenice su proizvod posmatranja i eksperimentisanja, a zakoni su proizvod mašte. Svakodnevno posmatrane činjenice nisu ništa kazivale hiljadama ljudi, dok naučnik nije svojom maštom, vođenom logičnim razloženjem i eksperimentom, otkrio u njima kakvu veliku istinu.

U matematičara, koji uživaju glas suvoparnih duhova, mašta je u stvari razvijena na najvišem stepenu. Misli se obično da Jules Verne i veliki naučnici, prirodnjaci, fizičari, tehničari, nemaju ničega zajedničkoga, i da su čak suprotnosti. To je potpuno netačno, jer onaj koji hoće da ostvari kakvo Verneovo tehničko čudo, mora najpre imati maštu tog romanopisca, da bi verovao u njegovo ostvarenje, i da bi ga mogao ostvariti. Svi veliki pronalazači imaju fantaziju pisca »20.000 milja pod morima«. Tesla i Jules Verne duhovna su braća.

*

* *

Da li će jednoga dana priroda, kakvu nam otkriva nauka, ući u umetnost? Evolucija moderne umetnosti opravdava nadu da hoće. Umetnost sve više stoji u znaku istinitosti i prirodnosti. Moderna umetnost našla je neiscrpne izvore onde gde se nije slutilo. Naturalizam je dao remek-dela nadahnuta neposrednom, svakidašnjom istinom. Znamo da vajar ne mora tražiti nadahnuća u mitologiji, jer ga je Constantin Meunier našao u ličnostima rudara, hamala i ljudi koji vuku brodove. Uživamo gledajući na pozornici ljude, kakve ćemo pri izlazu sresti pred pozorištem. Sa zadovoljstvom velimo, da nam se čini da smo poznavali ličnosti romana koji čitamo. Lažna psihologija, konvencionalna lica, ne trpimo ni na pozornici ni u romanu. U mnogome dakle, danas ne možemo izdvojiti lepotu od istine. I s t i n a i p r i r o d n o s t danas su u temelju umetnosti; hoće li samo i s t i n a u p r i r o d i ostati van umetnosti?

Umetnost se upravlja prema mentalitetu svoga doba, ona je njegov izraz. Mnogi umetnički proizvodi kojima su se naši preci divili, nama se čine detinjastim i bezazlenim. Kad naučno shvatanje prirode bude bilo sastavni deo men-

taliteta, umetnost koja se bude s njim kosila u shvatanju prirode, izgledaće lažna ili bar prostodušna, kao što se nama ukazuju priče iz «Hiljadu i jedne noći«, koje su, ne sumnjam, pribavljale mnogo veća uživanja istočnjacima sa detinjastom uobraziljom, i koje i danas više zanimaju decu i prostodušne nego obrazovane osobe. Koliko gubimo više u toku svoga života detinjskih iluzija, toliko se umetnost koja nas zadovoljava približuje više istini. Tako će isto s intelektualnim razvitkom društva umetničko uživanje prirode zahtevati saglasnost sa naučnom istinom, ili upravo tražiće se u naučnoj istini živo vrelo umetnosti.

Susret nauke i umetnosti u shvatanju vaseljene ostvariće najveće uživanje, kojemu možemo težiti: naučnu istinu oplemenjenu umetnošću.

Energija u biologiji.

Život stavlja u igru materiju i energiju, kao što to čini ma koji mehanički sistem, ma koji mehanizam, ma koja mašina.

Parna mašina, na primer, materijalno je predstavljena izvesnom količinom metala, poglavito gvožđem i bakrom; ali za njen rad potrebno je i gorivo, ugalj ili drvo. Upravo gorivo nije potrebno sa svoje materije, kao što je potreban čelik osovina i klipova, već sa nečega što sadrži u sebi, a to je hemijska energija. Ova će se sagorevanjem uglja ili drveta pretvoriti u toplotu, koja će pokretati parnu mašinu i na taj način pretvoriće se u rad jednoga mlina, lokomotive, parobroda i t. d. Jedino zbog toga njenog prikrivenog sadržaja parna mašina potrebuje materiju uglja, a ova je sama po sebi samo jedna smetnja, zauzimajući mesta u skučenom prostoru lokomotive ili parobroda. Pa i u našem domaćem životu zna se za razliku između prijatne toplote peći i prljave materije uglja, koja se trpi, pa i kupuje samo radi prve. Kada bi se toplota mogla lako dobiti i sačuvati na željenoj temperaturi bez goriva, niko ne bi zažalio za ovim.

U živih stvorova postoji ta ista razlika između potrebne materije — gradiva — i energije — goriva. Naše se telo sastoji iz kostiju, mišića, raznih tkiva, organa i sokova. Sve je to predstavljeno materijom kao i točkovi i poluge ma koje mašine. Ali svi znamo, da nam to nije dovoljno za život, i da upravo ta materija, naše telo, zahteva saradnju druge materije: da bismo mogli živeti potrebno je da unosimo hranu u svoj organizam; moramo jesti, da bismo živeli. Međutim ova hrana i ako ne igra kao u parnoj mašini ulogu i s k l j u č i v o svojom energijom, koju sadrži prikrivenu, ona to čini p o g l a v i t o.

Naša je hrana svojom hemijskom energijom izvor našega života: rada našega srca i drugih organa, rada što proizvodimo izvan svoga tela pomoću svojih mišića, toplote kojom se zagrevamo, i kojom zagrevamo bundu kojom se ogrćemo (jer mi bundu grejemo, a ne ona nas), misli koja se rađa u našemu mozgu, i t. d. Najveći deo naše hrane upotrebljen je na te energetične svrhe, ali služi i drugome nečemu: naime oporavljanju naših tkiva i organa, koji se troše pri svome radu, kao što se troše i različni delovi parne mašine. Ali dok ove ne opravlja gorivo, u živoj mašini se to dešava, i ako samo za izvesno ograničeno vreme, jer znamo da ništa nije podobno sprečiti starost i smrt.

Da bismo sproveli do kraja otpočeto poređenje, treba napomenuti još, da je živ organizam jedna mašina, koja ne može privremeno da prekine svoj rad, kao što to radi parna mašina, ako joj nedostane uglja. Nedostane li nam hrane, naš organizam i dalje funkcioniše hraneći se na račun sopstvenoga tela, tako da zec, inače travojed, u odsustvu hrane postaje mesojed, »jedući« zečje meso, to jest svoje sopstveno telo. Jasno je da smrt stavlja takvome »samojedu« ubrzo granice.

Najzad, živa mašina ima i tu osobinu, što sama sebe gradi, i radi dok još nije gotova: u mladoga stvora, koji brzo raste, ne može se reći, da hrana služi više funkcionisanju njegova organizma nego li njegovu građenju.

Kako ishrana nema samo materijalne razloge, nego i energetične, to bi bez tačna pojma energije u biologiji, izmene materije između živoga stvora i njegove sredine, i hemijske pojave, kojima je sedište živa materija, ostale neobjašnjene u svome cilju, zagonetne u svome pravcu. Bez nauke o energiji primenjene na život, kruženje materije u živome svetu bilo bi nerazumljivo, iz uzroka što ono biva u energetičnoj svrsi. Drukčije rečeno, bez nauke o energiji sva poznavanja hemije života ostala bi gotovo besplodna u širim zaključcima, jer bi pravi cilj — ili posledica — složenog hemizma živih stvorova ostao neotkriven. Stoga je s pravom rečeno za nauku koja se bavi energeti-

kom života, t. j. za bioenergetiku: »Moglo bi se reći, da je ona središte ili pupak fiziologije u onome smislu, u kome su stari govorili za Grčku, mater civilizacije, da je pupak sveta« (Dastre).

*

* *

Osobitu važnost u biologiji dobila je energija, od kako je od nejasna pojma postala određena stvar, koju smo kadri meriti i pratiti u njenim promenama, za koje imamo zajedničku meru. Hemijska energija, mehaničan rad, toplota, elektricitet, sve su to različne stvari, u kojima smo pronašli nečega zajedničkoga što smo kadri pratiti i meriti. Kao god što se za materijalne izmene stvora može držati bilans između »primanja« i »izdavanja«, tako se isto može učiniti bilans i za promet energije kroz ekonomiju živoga stvora. To je sve posledica istine, da se u živih stvorova ni materija ni energija niti gube niti stvaraju. I jedna i druga samo prolaze kroz živi stvor, ne odstupajući u tome od velikih zakona hemije i fizike. Primenom zakona nerazorljivosti energije i materije na život, oduzeta je odjednom životu ona tajanstvenost , koja mu je davana kao spontanom izvoru energije, a živa materija pada u delokrug hemije. Životinje i čovek ne samo da svu energiju, kojom se njihov život izražava,- primaju iz spoljašnjeg sveta, nego oni još tu energiju degraduju, pretvarajući energiju više kakvoće u energiju niže vrste kao što ćemo dalje videti.

Dakle, danas znamo da hemijski zakoni mrtvih tela vladaju živom materijom, a u energetičnom pogledu uviđamo, da su živi stvorovi samo mesto promena, metamorfoza, energije koja im dolazi spolja i koja se u njima ne gubi.

Kada bi to bila jedina tekovina biologije, bilo bi već nešto. Stavivši biologiju na takvu osnovu, fizičari i hemičari učinili su više za tu nauku nego li prirodnjaci svih vremena.

Koliko su neki veliki principi hemije i fizike u samoj osnovi života pokazuje nam i to, što su ih njihovi pronalazači odmah opazili u živih stvorova i okušali ih na njima,

skrećući time sa svoga puta. Čim je Lavoisier shvatio, šta je to sagorevanje, on postaje fiziolog i izučava disanje i životinjsku toplotu, uveren da i u živih stvorova nešto gori, kao što sveća gori i razvija toplotu. To je bila prva velika tekovina fiziologije. Docnije, Berthelot, izučavajući kemijske reakcije sa energične strane i osnivajući termohemiju, daje upustva za izučavanje životinjske termohemije.

U drugim slučajevima veliki je fizički princip najpre opažen u živih stvorova: R. Mayer, razmišljavajući o poreklu rada u živih stvorova, došao je do ideje principa konservacije energije.

*

* *

Ceo svet zna, da se mehaničan rad može pretvoriti u toplotu. Trljajući dva drveta jedno o drugo, njihova će se temperatura povisiti. Kad se topovski metak zaustavi o oklop broda, njegova živa snaga pretvara se u toplotu, kojom čelična ploča može biti dovedena do usijanja. Mehaničan rad se pretvara u toplotu po stalnome odnosu: treba 425 kilogram-metara da bi se dobila jedna kalorija, i obratno, za svaku nestalu kaloriju dobiva se 425 kilogram-metara, pa to pretvaranje bivalo pomoću parne mašine, mišića, i t. d. Sve vrste energije spojene su među sobom takvim stalnim odnosima, što je uostalom posledica zakona o konservaciji energije.

Mnoge hemijske reakcije propraćene su razvijanjem toplote. Na taj način se oslobađa ono, što se zove potencijalna hemijska energija jednoga tela, koja se meri tim pretvaranjem u toplotu.

Na primer, kada gram šećera sagori i pretvori se u vodu i uglendioksid, ta reakcija odaje stalno 3,8 kalorija. Ta potencijalna energija, koja leži skrivena u molekuli šećera, belančevine i masti, i koja će se u izvesnim pogodbama osloboditi, jedina je energija, kojom životinjski svet raspolaže. Ona je primum movens celog životnog mehanizma. U mišićnom radu, u životinjskoj toploti, u svetlosnim

i električnim pojavama, kojima je sedište živi stvor, svagde je ona i jedino ona. Njeno provlačenje kroz živi stvor u raznovrsnim oblicima, propraćeno hemijskim pojavama, za koje je vezana, eto to je najosobenija stvar života i sav je život u tome. I na kraju krajeva, pošto je odigrala svoje mnogobrojne uloge, energija se rastaje sa živim stvorom u onoj istoj količini, u kojoj je stupila u nj, ali samo degradovana u obliku toplote.

Zarad izučavanja materijalnih i energetičnih bilansa u živih stvorova, fiziolozi su sagradili raznovrsne aparate, pomoću kojih se mogu tačno meriti »primanja« i »izdavanja« stvora, kako energije tako i materije. Ti bilansi podsećaju na bilanse novčanih zavoda, u kojima su izloženi prihodi i rashodi, i čija razlika sačinjava dobitak ili gubitak preduzeća. Mi možemo danas držati tačan račun o prometu energije i materije kroz živi stvor, prateći i mereći jedno i drugo sa velikom tačnošću. U novije doba tome je mnogo pridonela američka škola sa Atwaterom na čelu, sagradivši savršene aparate i ustanovivši metode, kojima se s najvećom tačnošću mogu meriti izmene između stvora i njegove sredine, i time u isto vreme proveriti princip i konservacije materije i energije u živih stvorova. Čuveni Atwaterov kalorimetar upravo je jedna zatvorena soba, gde stanuje osoba na kojoj se vrši ogled a koja u njoj ima udobnosti da bi mogla provesti više dana. Pomoću aparatâ, koji su u vezi sa tom sobom, mere se tačno sve gasovite izmene stvora, kao i toplota, koju razvija. S druge strane drži se tačna računa o uzetoj hrani i o ekskretima, i u pogledu njihove količine i u pogledu njihove energetične vrednosti. Energija, koju stvor dobiva, nalazi se isključivo u hrani. Ona se meri u obliku toplote, koju razvija ta hrana, kada potpuno sagori. Ali pošto ta hrana neće sva u organizmu tako potpuno sagoreti, to će ona u stvari manje energije pružiti stvoru. Dobićemo tačnu količinu, ako od toplote dobivene sagorevanjem hrane van organizma, odbijemo toplotu sagorevanja ekskreta, koji proizlaze iz te hrane. Ta razlika predstavlja količinu energije, kojom je stvor raspolagao. I zaista, mereći toplotu koju

je stvor razvio za određeno vreme, nalazimo da odgovara tačno onoj izračunanoj energiji, koju je hrana stavila na raspoloženje tome stvoru. Time se utvrđuje istinitost principa konservacije energije u živih stvorova. Hrana, sagorevajući u organizmu razvija tačno onoliko toplote, koliko bi razvila sagorevši izvan organizma do istog stupnja. Kao što se vidi, u energetičnom smislu život nije više tajna.

Ako uporedimo težinu hrane, koju je stvor uzeo za izvesno doba, sa težinom telâ koja su napustila stvor za isto doba (proizvodi disanja, bubrežnog lučenja i ostala ekskreta), nalazimo potpunu jednakost, ako stvor nije promenio svoju težinu za vreme ogleda. Ako ravnoteža nije potpuna, razlika se nalazi u promeni težine samoga stvora. Time je u živih stvorova potvrđen princip nerazorljivosti (konservacije) materije.

*
* *

Rekli smo da živi stvorovi ne samo što svu energiju kojom raspolažu primaju spolja, nego da oni tu energiju i degraduju. Da bi pojam konservacije energije bio tačan, treba mu dodati i pojam degradacije energije, koja biva u živih stvorova kao i izvan njih. Među raznim oblicima energije treba razlikovati više i niže oblike. U prvu vrstu dolaze mehanična, elastična, električna i hemijska energija, a u drugu toplota i svetlost. Glavna je razlika između tih dveju vrsta energija u tome, što se energije više vrste mogu lako i potpuno u neograničenim količinama pretvoriti u energiju niže vrste, dok obratno nije mogućno pod istim pogodbama. Pretvoriti mehaničan rad u toplotu laka je stvar, ali pretvoriti toplotu u mehaničan rad teža je stvar. I divljačka plemena umeju trljanjem proizvesti vatru, dok je trajno pretvaranje toplote u mehaničan rad, možemo reći, jučerašnja tekovina. I ništa nije toliko uticalo na našu civilizaciju kao pronalazak koji je dopustio pretvaranje energije niže vrste u energiju više vrste. Reč je o parnoj mašini.

Kad bi se pretvaranje toplote u mehaničan rad razlikovalo od obrnutog procesa samo teškoćom kojom se ono

može ostvariti, tada ime energije niže vrste, koje se daje toploti, ne bi bilo opravdano. Ali ono, što razlikuje energiju više vrste od energije niže vrste, jeste da se prva može potpuno pretvoriti u drugu, dok se druga može samo od česti pretvoriti u prvu. Na primer, kada pri jednome udaru dva neelastična tela razvijamo rad izvesnog broja kilogram-metara, ceo će se taj rad pretvoriti u toplotu, i to po odnosu 425 kilogram-metara: 1 kalorija. Ako pak pretvaramo kalorije u mehaničan rad, tada će opet svakoj nestaloj kaloriji odgovarati 425 kilogram-metara, samo što neće biti mogućno pretvoriti sve kalorije u mehaničan rad, već će ih neki broj spasti sa više temperature na nižu, ne pretvorivši se u mehaničan rad. To kazuje princip Carnot-Clausiusa, i iz tog uzroka parna mašina ne pretvara nikad više od 10—15 procenta razvijene toplote u kotlu, u mehaničan rad. Ne treba misliti da to nepotpuno pretvaranje toplote u rad zavisi od nesavršenosti mašine, pomoću koje se to pretvaranje vrši. Ne, ono je u principu nemogućno, ono je nemogućno zato, što je toplota energija niže vrste.

Kada se ima na umu, da toplota, izjednačiv se sa temperaturom sredine postaje time nesposobna za pretvaranje u rad, tada je jasno, da, i ako se energija ne gubi u svojim raznim promenama, ipak se, padajući sa višeg stupnja na niži, time smanjuje količina u p o t r e b l j i v e e n e r g i je, to jest energije koja je kadra pretvoriti se u rad. Dakle, principu da se energija ne gubi i ne stvara, treba dodati, da se u raznim promenama upotrebljiva energija g u b i, prelazeći u neupotrebljivu energiju.

Životinjska mašina dobiva energiju u višem obliku, a to je hemijska potencijalna energija hrane, koja je isto što i potencijalna energija uglja za parnu mašinu. Ali u parnoj mašini ta energija više vrste pretvara se na ognjištu u energiju niže vrste, u toplotu, pa zatim se toplota obrnutim putem pretvara u energiju više vrste, u mehaničan rad, sa poznatim gubicima. To je zaobilazan i štetan način pretvaranja hemijske energije u rad. Međutim, mogućno je

izvršiti isto pretvaranje bez prelaza kroz stupanj toplote, pa prema tome i bez gubitka. To biva kada se u jednoj bateriji hemijska energija pretvara u električnu, pa ova u mehaničan rad. U ovome slučaju nema prelaza energije više vrste u energiju niže vrste, već promene ostaju među višim energijama, koje se mogu potpunice pretvarati jedna u drugu. Teorijski je dakle mnogo korisnije izvlačiti hemijsku energiju iz cinka u električnoj bateriji nego iz uglja na ognjištu parne mašine, a ako nije tako i u industriji, to je zbog skupoće cinka prema uglju.

Pitanje je sada, kako životinjska mašina pretvara potencijalnu energiju hrane u mehaničan rad. Da li, slično električnoj bateriji, bez posredovanja energije niže vrst, ili posredovanjem toplote. Prema tome znaćemo u isto vreme da li toplota, koju stvorovi razvijaju, igra važnu ulogu posrednika između hemijske energije i mehanične energije, ili je samo posledica mehaničnih energija, slična toploti koja se razvija pod čekićem na nakovnju, i koja može biti prema tome smatrana nekom vrstom fiziološkog ekskretuma.

Pre svega treba imati na umu, da u organizmu živoga stvora nema znatne razlike temperature, koja bi omogućila pad toplotne energije sa više temperature na nižu, što je neophodna pogodba, kao što smo videli, za pretvaranje toplote u mehaničan rad. Najveća razlika temperature između raznih tačaka ljudskog organizma ne premaša mnogo 2^0. Dakle isključena je mogućnost pretvaranja toplote u rad u onom smislu, kako to biva u parnoj mašini, jer sa tako malom razlikom temperature samo bi se beskrajno mali deo toplote mogao pretvoriti u rad. Da vidimo pak u kom se odnosu hemijska energija hrane pretvara u organizmu u mehaničan rad; drugim rečima, koje je iskorišćavanje (rendement) ljudske mašine.

Znamo svi, da naš organizam razvija više toplote pri radu nego li pri odmoru. Ako dakle odredimo količinu hemijske energije, koja je stupila u igru u vezi sa produkovanim mišićnim radom, tada nalazimo, da je oko 20 procenta te hemijske energije pretvoreno u rad, a ostatak prelazi u toplotu. Znači, da je iskorišćavanje ljudske ma-

šine veće od iskorišćavanja parne mašine, ali da nije idealno kao što je slučaj kada se hemijska energija pretvara posredovanjem električne energije u mehaničan put, u kom slučaju iskorišćavanje može dostići 100 procenta. Na koji se način u živih stvorova hemijska energija pretvara u rad, nije nam poznato; ali je jedno nesumnjivo, a to je, da se pretvaranje vrši samo posredovanjem neke energije više vrste, fiziološke energije, a ne posredovanjem toplote, jer u ovome slučaju, imajući u vidu neznatnu razliku temperature između raznih tačaka organizma, ne bi se moglo dobiti iskorišćavanje od 20 procenta, već beskrajno niže.

Kad govorimo o mehaničnom radu živih stvorova, čitalac svakako zamišlja dizanje rukom kakvoga tega na neku visinu, ili izvlačenje tereta uz strmu ravan. Međutim, pored tog pravog, dinamičnog rada, u fiziologiji treba razlikovati i tako zvani statični rad, koji je u stvari rad bez kretanja, rad koji se sav zbiva u unutrašnjosti mišića. Kada, na primer, držimo nepomično opruženu mišicu i jedan teg u ruci, znamo da time vršimo neki rad, jer razvijamo napor, iza koga dolazi umor. Ali u stvari, fizički nije proizveden nikakav spoljašnji rad, jer se isti rezultat može dobiti bez upotrebe i najmanje količine energije, obesivši, na primer, teg o jedan klin. Stoga, što u statičnom radu nema produkcije spoljašnjeg mehaničnog rada, s v a hemijska energija upotrebljena na to pretvara se u mišiću u toplotu, dok u dinamičnome radu videli smo da je 20 procenta pretvoreno u rad, koji mišić stvarno izvodi. U slučaju statičnoga rada dakle, nema izvođenja rada u pravome smislu, već samo degradovanje hemijske energije u toplotu.

*

* *

Svi živi stvorovi proizvode toplotu, neki više, neki manje. To je neizbežna posledica samoga života, koji stavlja u igru uvek neku količinu hemijske energije, potrebnu za životne manifestacije, i koja se na kraju krajeva nalazi u obliku toplote. Sav mehaničan rad, koji se zbiva u organizmu, najzad se pretvara u toplotu. Tako, na primer, me-

haničan rad srca pretvara se u toplotu, koja se razvija trenjem krvi o krvne sudove.

Upravo reći hladnokrvnih životinja nema, jer i u onih, koje su takvima smatrane, temperatura je viša od sredine, i ako ta razlika može biti dosta mala. Umesto što delimo životinje na hladnokrvne i na toplokrvne, tačnije je deliti ih na životinje sa promenljivom i sa nepromenljivom temperaturom. Prve menjaju svoju temperaturu prema temperaturi sredine, dok druge, sa čovekom, imaju stalnu temperaturu, nezavisnu od spoljašnje. Čovek u polarnim krajevima i na ekvatoru ima istu temperaturu od 37°, sisari 39°, tice 42°. Razumljivo je, da održavanje stalne temperature u sredinama koje mogu imati razliku od blizu 100°, nije tako laka stvar, i da čovek mora imati pored različnog načina odevanja, i naročiti fiziološki mehanizam za svoju termoregulaciju.

Za čoveka i životinje sa stalnom temperaturom, za homeoterme, kako se veli u fiziologiji, stalna temperatura je pogodba života. Znamo svi, kada nam se temperatura udalji od normalne, da je to znak poremećenosti funkcionisanja našeg organizma. Životinje umiru, kada im je temperatura tela poduže držana 5° iznad normalne.

Viši stvorovi, otrgnuvši se od pokornosti spoljašnoj temperaturi, stupili su time na jedan viši stepen organske savršenosti, jer je time njihova potpuna aktivnost omogućena, besprekidno, bez obzira na godišnje doba. Ali, emancipujući se na taj način, stvorena je jedna mogućnost više kobnom podleganju spoljašnjim uticajima, koja ne postoji za stvorove, koji su ostali podčinjeni spoljašnjoj temperaturi. Homeoterman stvor ne pokorava se spoljašnjem toplotnom činiocu, ali ako u svojoj borbi sustane za trenutak, tada, odviknut od načina života svojih predaka, umire.

Između tih krajnosti, životinja podčinjenih i životinja otrgnutih uticaju spoljašnje temperature, nalazi se treća vrsta, koja se također otrgnula od nasilja spoljašnje temperature, ali koja pretpostavlja u kritičnim trenucima

despotski jaram upornoj borbi, očekujući opet zgodan trenutak da primljeni jaram zbaci. To su sisari, koji prespavljuju zimu, »zimovnjaci« — ako se može tako reći, — u koje spadaju jež, mrmot, slepi miševi, i t. d. Ničega interesantnijega od romana borba tih stvorova sa termičnim činiocem.

Dok je spoljašnja temperatura iznad 15°, mrmot se ponaša kao pravi homeoterm sa stalnom temperaturom od 37·5°. Padne li pak temperatura ispod 15°, tada organizam mrmota napušta borbu za održanje stalne temperautre, uspava se i postaje h l a d n o k r v n a ž i v o t i n j a: to jest, njegova temperatura se upravlja prema temperaturi sredine, ostajući uvek malo viša od ove. Mrmot tada živi na račun svojih rezerva, pošto se pre letargičnog sna neobično ugojio, a budi se s vremena na vreme i jede ono malo zimnice, što je spremio u svojoj jazbini. Uostalom, u letargičnom snu, njegova energetična potreba je vrlo mala, oko 35 puta manja nego li za vreme bdenja, pa prema tome i potreba hrane manja, jer je istinita ona francuska poslovica: Ko spava obeduje.

Ali ne treba misliti, da će se mrmot podčinjavati svim prohtevima spoljašnje temperature; jer ako ova spadne ispod 3°, mrmot se budi, njegova temperatura se naglo penje na 37·5°, i on se bori svim mogućim sredstvima, za održavanje svoje stalne temperature. Ako je savladan, on umire kao pravi homeoterm.

Kao što se vidi, organizam mrmota dragovoljno se stavlja pod gospodarstvo spoljašnje temperature, kada ova ne ide daleko u svojim zahtevima; ali kada ova pređe određenu granicu, on joj se odupire. Slično biva i sa ježem, i sa slepim miševima.

* * *

Rekli smo da je životni mehanizam skopčan odavanjem neke količine toplote. Ta toplota, bez koje se ne može biti, i koja postoji u svih živih stvorova bez razlike, jeste takozvana f i z i o l o š k a t o p l o t a. U životinja sa pro-

menljivom temperaturom ona jedina i postoji. To je toplota koja nije proizvedena zarad grejanja, već koja je poslednji oblik hemijske energije što je životu potrebna, i koja je njime degradovana. Ona je, tako reći, vrsta energetičnog izmetanja, slično materijalnom, koje je posljednji rezultat promena raznih elemenata hrane kroz životinjski organizam. Međutim, ta fiziološka toplota igra jednu važnu fiziološku ulogu u čoveka i životinja sa stalnom temperaturom. Ona služi njihovoj termoregulaciji, i ona može u tome cilju biti dovoljna, nedovoljna ili suvišnja, prema pogodbama u kojima se stvor nalazi. Ako je spoljašnja temperatura dosta visoka, tako da organizam gubi relativno malo od svoje toplote, tada je ona neizbežna fiziološka toplota više nego dovoljna za održavanje stalne normalne temperature organizma. I tada organizam pribegava sredstvima za odbranu od vrućine, naime znojenju i povećanju odavanja svoje toplote. Ali ako je spoljašnja temperatura dosta niska, tako da fiziološka toplota nije više u stanju održati stalnu temperaturu tela, tada organizam pribegava jednom novom mehanizmu za borbu protiv hladnoće. Tada se dešava da organizam proizvodi potrebnu količinu toplote — radi toplote. To je d o p u n s k a t o p l o t a. I ona vodi svoje poreklo iz hemijske energije hrane, samo što u ovome slučaju ona nije više onaj ekskretum, poslednji stupanj energije, koja je životnim manifestacijama potrebna, već je izvedena neposredno zarad grejanja. Eto razloga zašto zimi uzimamo više hrane nego leti. Uostalom možemo istisnuti proizvodnju dopunske toplote na račun povećana obroka, ako tu toplotu primamo spolja, sedeći u toploj sobi, ili ako smanjujemo odavanje toplote našega tela, odevši se dobro. Zbog toga je tačno rečeno: da zimi jedan biftek može biti zamenjen toplim kaputom ili jednom cepanicom.

*
* *

Teško je shvatiti pravu važnost uloge biljnoga sveta u kruženju energije. Ako treba govoriti o degradovanoj energiji u živome svetu, izgleda da to treba pre svega da se odnosi na biljni svet, koji se svakako ne odlikuje svojom

»energičnošću«. Međutim, kakva aktivnost pod prividnom pasivnošću! Kakav život u tih stvorova, za koje deca sumnjaju da su živi, jer se ne tuže, kad im lome granje i paraju koru! Gledajući zelene livade, koje kao da dremaju pod Suncem, i šume, koje ne daju znaka života, retko ko naslućuje čudotvornu delatnost, koja se zbiva u tišini lišća. Hteo bih videti jednu bioenergetičnu panegiriku šumama i lugovima, koja bi slavila pravu veličinu biljnoga carstva, za koju ne znaju pesnici. Jer je zeleno bilje ono, čemu čovečanstvo i ceo životinjski svet duguju svoj život. Ono je veza između Sunca, izvora života, i čoveka. Bez biljnoga sveta životinjskom svetu nema opstanka, jer je ovaj parazit, koji troši energiju, koju je zeleni list u tišini uštedeo. Pa i cela naša tehnička aktivnost modernoga života, vodi svoje poreklo iz biljnoga sveta, podložena kosturima prašuma, koje nemilice trošimo — dok ih bude bilo.

Do sada smo u živih stvorova videli samo degradovanje energije, prelaz hemijske energije u toplotu, energiju niže vrste. Sako su Sunčevi zraci gotovo jedini izvor energije koju prima naš planet, a ta je energija niže vrste — toplota i svetlost, — jasno je, da se u živome svetu mora naći jedan činilac, koji je kadar tu energiju popeti do stupnja hemijske energije organskih tela, koja su, kao što smo videli, jedini izvor energije životinjskog sveta; jer inače bi ti nosioci hemijske energije morali ponestati. Taj je činilac zeleno bilje, — bilje sa hlorofilom.

Kao god što parna mašina spasava jedan određeni deo toplote pri padu sa temperature kotla na temperaturu kondensatora, tako i zeleno bilje u degradaciji Sunčevih zrakova, koji padaju sa visoke temperature Sunca na temperaturu atmosfere našeg planeta, spasava određenu količinu tih zrakova, podižući ih na viši stupanj energije, koja je predstavljena potencijalnom hemijskom energijom ugljenikovih jedinjenja, što je biljka preko zelenoga lišća sintetisala: belančevine, masti, šećeri i t. d. Kako je životinjski svet kadar uzeti potrebnu energiju jedino iz tih tela, koja postaju biljnom sintezom, to je jasno, da je biljni svet pogodba za opstanak životinjskog sveta; a

ako ima i mesojedih životinja, ipak bez biljnoga sveta njihov plen ne bi mogao postojati.

I tako nam životinjski svet sa energetične tačke gledišta izgleda u opreci sa biljnim svetom. Dok ovaj igra, tako reći, ulogu regeneratora hemijske energije, onaj je naprotiv ozbiljan činilac degradovanja energije u prirodi. Biljni svet dakle, samo za jedan časak spasava konačno degradovanje Sunčeve energije, koje životinjski svet dovršuje u svome organizmu, a ljudska industrija na svojim ognjištima.

Claude Bernard.

Claude Bernard bio je fiziolog; danas njegovo ime oličava fiziologiju, kakvu nam je ostavilo poslednje stoleće.

Slavni francuski fiziolog nije bio od onih naučnika, koje su porodična tradicija i zarana otkrivene nasleđene sposobnosti uputile bez okolišanja određenom polju rada, na kome su se docnije odlikovali. Rođen od roditelja burgonjskih vinodelja 12. jula 1813., u Saint-Julien, Bernard je prvi put došao u dodir sa naukom postavši apotekarskim pomoćnikom u Lyonu, i odmah je posumnjao u njenu ispravnost, našavši se u hramu empirizma i videvši svoga učenoga gazdu, gde čuva sve ostatke lekova, za spravljanje terijake, leka sastavljena po receptu slučaja a nepromenljive lekovite moći. Njegove misli su, uostalom, išle tada na drugu stranu, — ka pozorištu. Posle izvesna uspeha s nekim vodvilom na jednoj lyonskoj pozornici, Claude Bernard se kreće oko 1834. godine za Pariz, sa jednom tragedijom u pet činova, Charles VI., u svome prtljagu. Preporučen Saint-Marc Girardinu, Claude Bernard mu odnese svoju tragediju. Rezultat je bio da je kritičar savetovao Bernarda, da se mane književnosti a da se lati kakva korisnija zanimanja. Nikada iskren savet nije učinio veće usluge nauci. Ostavljajući svoje dramske ambicije, Claude Bernard počinje izučavati medicinu. 1834 postaje intern u Hôtel-Dieu, slučajem u službi čoveka tada već istaknuta svojim radovima na fiziološkoj nauci, a čije je ime danas vezano za mnoga fiziološka otkrića. Reč je o Magendieu. »Claude Bernard i Magendie, veli Renan, bili su u neku ruku stvoreni, da bi se sastali, dopunili i nastavili. Magendie, originalan učitelj, antisistematičar, u doba kada je medicina živela o sistemima, jedan od osnivača eksperimentalne metode, privuče svoga

interna, što mu ga je slučaj dao, ka fiziologiji, i reši o njegovu pozivu uzevši ga za preparatora svojih predavanja medicine u Collège de France (1841.)«. Ubrzo zatim, Claude Bernard se javlja svojim prvim radom, koji se odnosi na anatomiju i fiziologiju cordae tympani, o kome ćemo dalje progovoriti, a kojim se otvara niz mnogobrojnih otkrića, što ih je Claude Bernard učinio za trideset i četiri godine svoga rada na fiziološkoj nauci.

*

* *

Izložiti rad Claudea Bernarda na eksperimentalnoj fiziologiji, značilo bi dotaći se svih fizioloških pitanja, koja su bila pretresana do pred kraj prošloga veka. Ne mislimo to preduzeti, već ćemo samo izložiti u malo reči nekolika otkrića, koja stoje u prvom redu po važnosti svoje prirode, koja su krunisanje metoda koje je Claude Bernard preporučivao, i koja najviše prinose naučnoj fizionomiji Claudea Bernarda, — koji je bio i filozof i tvorac doktrina, — jer je on bio pre svega velik pronalazač fakata, koji se odnose na mehanizam života, neumoran ispitivalac života, prodirući u nj sa svih strana, sličan onim eksploratorima, koji su pretresali okeane u svim pravcima, tražeći nova kopna. U tim svojim preduzećima Claude Bernard je naoružan besprekornim oruđem, koje je dalo dokaza svoje vrednosti, a koje se zove e k s p e r i m e n t a l n a m e t o d a. Njome Claude Bernard rukuje kao pravi virtuoz. Niko nije kao on znao dići na takvu visinu eksperimentalnu metodu u fiziologiji i medicini. Nikada niko, možda, u tim naukama, nije pored visokog uma toliku važnost dao oku i ruci. Stoga pored njegovih dela, u kojima su njegova otkrića dobila filozofskog izraza, nalazimo «L e k c i j e i z o p e r a t i v n e f i z i o l o g i j e«, u kojima se nalaze različna upustva u eksperimentalnu tehniku, i iz kojih se vidi, kako je Claude Bernard cenio veštu ruku u eksperimentalnoj nauci u službi razumu.

Nesumnjivo je, da je životinjska glikogeneza, po savršenoj eksperimentalnoj tehnici stavljenoj u njenu izučavanju u službu tačna i dosledna razloženja, kao i po neobičnoj fiziološkoj važnosti svojoj, najveći pronalazak Claudea Bernarda, koji bi sam bio dovoljan zajemčiti mu mesto u fiziološkoj nauci.

Pre Claudea Bernarda mislilo se da se šećer, koji je vrlo rasprostranjen u biljnom svetu, nalazi u krvi čoveka i životinja samo u anormalnim prilikama, kao na primer u šećernoj bolesti, a da ga u normalnoj krvi nema. Claude Brenard utvrđuje, da se šećer nalazi redovno u normalnoj krvi, i to u stalnom procentu uporno nezavisnu od vrste hrane; taj se procenat održava čak i do smrti životinja koje gladuju. Samo u nekim patološkim slučajevima krv može ne sadržavati šećera. Prema tome, prisutnost šećera u krvi, ili glicemija, postaje jedna fiziološka činjenica a ne izuzetna ili patološka, kao što se pre mislilo. Otuda Claude Bernard razvija i ovom prilikom shvatanje, koje mu je uvek bilo drago: da patološko stanje nije nešto novo, bez veze sa fiziološkim stanjem, već da se ono sastoji prosto u izvesnoj izmeni ili izopačenosti određenih fizioloških funkcija. »Klinika i fiziologija, veli Claude Bernard, ne mogu nikada biti u neslozi: postoji samo jedna biološka nauka ili nauka o životu, koja podrazumeva normalno i bolesno stanje«. U ovome posebnome slučaju, pošto je utvrđeno da je šećer normalan sastavan deo krvi, da je dakle glicemija fiziološka pojava, šećerna bolest neće biti ništa drugo do poremećena glicemija. I zaista, dovoljno je ovu povećati veštačkim načinom, te da se izazove prelaz šećera u mokraću, što je najvažnija činjenica u šećernoj bolesti.

Rekli smo da je Claude Bernard utvrdio, da je glicemija nezavisna od hrane. Znači da je teško pretpostaviti da krvni šećer vodi svoj zametak iz šećera hrane. Iz jednoga niza lepih ogleda, Claude Bernard dolazi do otkrića glikogenske funkcije jetre, što je najsjajnija glava njegovih izučavanja životinjske glikogeneze. Ne samo biljke, već i životinje mogu proizvoditi šećer. Potrebni šećer za održavanje stalne glicemije gradiće organizam, kad se ne nalazi šećera u hrani,

na račun drugih tela, ali će održati normalnu glicemiju. Ta glikogenska funkcija organizma pripada jetri.

Ta nova shvatanja nisu primljena u svoje doba bez nekog ustezanja. Duhovi su toliko bili prožeti idejom, da samo biljnome svetu pripada moć organskih sinteza, a da životinjski organizam samo razorava ono što je biljni organizam sagradio, da je proizvodnja šećera u životinja izgledala neverovatna stvar. Danas niko ne pomišlja da je poriče, i životinjska glikogeneza stoji među najbolje utvrđenim tekovinama fiziologije. Nju je Claude Bernard utvrdio nizom veštih i ubedljivih ogleda. Tražeći šećer uporedo u krvi, koja ide jetri, t. j. u krvi portne vene, kojom prolazi sav šećer koji je u crevu absorbovan, i u krvi koja napušta jetru, Claude Bernard je konstatovao da za vreme probave obeda koji je sadržavao šećer u izobilju, krv koja ide jetri, sadrži više šećera od krvi koja napušta jetru; dok za vreme fiziološkog posta, naprotiv, krv koja napušta jetru sadrži više šećera od portne krvi. Odakle zaključak, da jetra u s t u p a šećera organizmu, kada životinja gladuje, a da za vreme probave z a d r ž a v a šećer, koji joj naglo pridolazi, ne prestajući izdavati organizmu potrebnu mu količinu. Jetra nam se ukazuje, prema tome, kao regulator glicemije, što objašnjava stalnost ove poslednje. Claude Bernard je ne samo pronašao glikogensku funkciju jetre, već ju je i duboko proučio, tako, da ono što znamo danas o tom predmetu većim je delom delo Claudea Bernarda. I sa hemijske strane Claude Bernard nije ostavio pitanje nedirnuto, pokazavši da se šećerna rezerva jetre nalazi u obliku jedne vrste skroba, slična biljnom skrobu ili »štirku«, koji se može pod uticajem fermenata lako pretvoriti u šećer, sa čega je i nazvan g l i k o g e n. Shvatajući uvek stvari u širokom obimu i prožet idejom, da su velike fiziološke funkcije opšte za raznovrsne žive stvorove, Claude Bernard dokazuje eksperimentalnim putem opštu rasprostranjenost životinjske glikogeneze, počevši od čoveka pa do najnižih stvorova.

Posle glikogeneze dolazi drugi pronalazak Claude Bernarda, koji stoji gotovo na istoj visini. To su

torni živci. Pribor za krvotok stoji pod uticajem živčanog sistema. Krvni sudovi, arterije i vene, smatrane su nekada pasivnim elastičnim cevima, slične cevima od kaučuka. Claude Bernard je utvrdio da su i krvni sudovi, kao i srce, pod uticajem živčanog sistema; i oni imaju živce, a ovi utiču na njihov kalibar. Nadražaj jednih živaca proizvodi smanjivanje prečnika krvnih sudova, nadražaj drugih proizvodi njihovo širenje. Pod uticajem prvih, organ ili koža poblede, temperatura njihova spadne, i manja ih količina krvi ispira. Pod uticajem drugih, rezultat je obrnut. Bledilo straha primer je aktivnosti živaca koji smanjuju kalibar krvnih sudova lica, a rumenilo stida primer uticaja suprotnih živaca. Uticaj vazomotornih živaca na našu kožu svakome je poznat; ali oni ne regulišu samo njene krvne sudove već i svih unutrašnjih organa. Njihova fiziološka važnost vrlo je velika: dovoljno je imati na umu da regulišu proticanje krvi, prema fiziološkoj potrebi organa, pa prema tome i njihovu ishranu, da utiču na temperaturu površnih organa i na krvni pritisak u arterijama.

Za ulogu pankreasa u varenju, ime Claudea Bernarda vezano je za svagda, otkrićem uticaja pankreasnoga soka na varenje masnih tela.

Mehanizam uticaja nadražaja cordae tympani na lučenje pljuvačke, ispitao je Claude Bernard vrlo brižljivo, davši lep primer analize jedne složene fiziološke pojave. Utvrdio je da se nadražaj cordae, živca koji ide u pljuvačnu žlezdu, prenosi neposredno na žlezdine ćelije i izaziva njihovo lučenje, da je prema tome corda tympani »lučeći« živac, a da samo širenje krvnih sudova žlezde, koje njen nadražaj izaziva, nije uzrok lučenju.

U radove prvoga reda spadaju i izučavanja koja se odnose na životinjsku toplotu, anestezike, spinalan živac, crevni sok, kurar (otrov osobenog fiziološkog uticaja, kojim neka američka plemena truju svoje strele), a koja možemo samo spomenuti, ostavivši nepomenuta mnogobrojna ostala promatranja, koja se odnose na sve odeljke fiziologije.

*

* *

Filozofsko delo Claudea Bernarda obuhvata u stvari dva velika shvatanja. Prvo je: životnojedinstvo, na kome je osnovao opštu fiziologiju; drugo je: eksperimentalna medicina, po kome medicina mora biti naučna, upotrebljavajući metode ostalih eksaktnih nauka, počivajući na determinizmu pojava. Pored toga, Claude Bernard je bio i zakonodavac eksperimentalne metode, odredivši njenu suštinu i davši pravila, kojih se treba držati pri njenoj upotrebi.

Pre svega, filozofsko delo Claude Bernarda ima osobinu, koju treba odmah istaći: velika jasnost ideja i njihovo tačno izlaganje, ne zloupotrebljavajući nikada reči, ne tražeći nikada da pomoću reči dâ prividnu određenost neodređenim shvatanjima.

Ne treba očekivati da će se u filozofskom delu Claudea Bernarda naići na sjajne teorije, koje često stoje na slabačkim nogama hipoteze. »Klod-Bernardizam« ne postoji; njegovo je ime vezano za mnogu spravu i spravicu i razna modus operandi, koji se svakodnevno upotrebljuju u fiziološkim laboratorijama, ali nije vezano ni za kakvu smelu teoriju. Čitajući danas njegovo delo, koje nosi naziv: O pojavama života koje su zajedničke životinjama i biljkama, čitalac se pita, da li je životno jedinstvo teorija, ili fakat koji bi svako lako otkrio: toliko je teorija životnog jedinstva sagrađena na čvrstoj osnovi fakata iz kojih se sama nameće duhu.

Uopšte, ideje Claudea Bernarda toliko su se nametnule duhu u toku vremena, da su danas neke postale banalnostima. Međutim, trebalo je mnogo pronicavosti i moći širokoga svatanja, da bi se otkrila zajednička životna osnova životinja i biljaka. Na prvi pogled ne samo da se ta zajednička osnova ne opaža, nego se životinje i biljke ukazuju suprotnoga pravca u svome delanju. Dosta se ponavljalo da biljke grade a životinje razoravaju, da prve uzimaju ugljendioksid a izbacuju kiseonik, dok su druge sedište obrnute gasovite izmene. Toj dualističkoj teorije Claude Bernard stavlja nasuprot teoriju životnog jedinstva, pokazujući da su razlike između dva životna carstva,

kako morfološke tako i fiziološke, samo površne a ne u osnovi samih pojava, i da se iz raznolikosti ispoljavanja života daje razmrsiti zajednička osnova. Organsko građenje i raroravanje osobine su žive materije uopšte. I životinje i biljke sedišta su istovremenog razoravanja i obnavljanja, tako da se njihov opstanak može smatrati neprekidnom alternativom građenja i raspadanja, ili života i smrti. »Nema života bez smrti; nema smrti bez života«, veli Claude Bernard, u pomenutome delu. A na drugom mestu aforistički: »Živeti znači umirati«. Organske sinteze ne pripadaju isključivo biljnome svetu: sigurno je, da krava ne nalazi maslo svoga mleka u travi koju pase, kao god što ugojena guska nije našla svoju mast u kukuruzu kojim je kljukana. Što pak zelene biljke mogu vršiti sinteze organskih tela pošavši od mineralnih elemenata, dok životinje nisu to kadre činiti, uzrok ne leži u nekoj razlici životne osnove, već u tome što zelene biljke imaju jednu posebnu funkciju, koju životinje nemaju, koja je jedan epifenomen i koja se može lako izdvojiti: dovoljno je staviti zelenu biljku u mrak, da se hlorofilna funkcija obustavi i da se zajednička životna osnova ukaže. I razlika u energetičnom pogledu između biljaka i životinja iščezava, prema tome, sa hlorofilnom funkcijom.

Utvrdivši jedinstvo života, Claude Bernard nije ništa drugo učinio do stvorio o p š t u f i z i o l o g i j u. Ne postoji naročita fiziologija, u pravome smislu, čoveka i raznih životinja; i ako svi mehanizmi nisu istovetni u svih živih stvorova, zajednički su principi tu. Stoga ne treba misliti da eksperimentalni rezultati dobiveni na jednoj životinjskoj vrsti nemaju opšte fiziološke važnosti. Fiziologija je jedna za sve žive stvorove, sa razlikom statističkih podataka i posebnih mehanizama. Eksperimentator će se obraćati ovoj ili onoj vrsti živih stvorova, prema većoj podobnosti, koju, iz ma koga razloga, bude našao u funkciji koju ispituje. Koliko je to shvatanje tačno, vidi se po tome, što udžbenici, koji danas nose naziv l j u d s k e f i z i o l o g i j e, sadrže relativno malo rezultata dobivenih na čoveku, a materijal što sadrže dobrim je delom onaj isti što nalazimo pod drugim

nazivima: uporedna fiziologija, životinjska fiziologija, fiziologija nižih životinja, i t. d.

Svoje ideje o eksperimentalnoj metodi i o naučnoj medicini izložio je Claude Bernard sjajno u svome delu: Uvod u izučavanje eksperimentalne medicine, koje je iz naučne književnosti prešlo u opštu filozofsku književnost XIX. veka. Naslov ne odgovara potpuno sadržaju dela; uzrok treba verovatno tražiti u tome, što je glavne ideje, što su u tome delu razvijane, Claude Bernard izlagao u Collège de France, gde je zauzimao katedru eksperimentalne medicine, i što je želeo videti svoje ideje o eksperimentalnoj metodi primenjene naročito na medicinu. Uvod u eksperimentalnu medicinu najsjajnija je knjiga do danas napisana o eksperimentalnoj metodi uopšte i njenoj primeni na izučavanje živih stvorova. U njoj je promatrano: suština eksperimentalne metode, način na koji nam duh objašnjava otkrivena fakta, zablude, u koje se može upasti. Ta je knjiga u isto doba i zakonik i vođ za primenu tog nežnog oruđa, što se zove eksperimentalna metoda, oruđe kojega se treba tim pre čuvati što nam izgleda, da možemo svi rukovati njime urođenom pouzdanošću. Ovakvu knjigu o eksperimentalnoj metodi mogao je napisati samo čovek, koji ju je sa takvim uspehom, kao što je slučaj u Claudea Bernarda, lično primenjivao. Ona treba da bude ručna knjiga svima onima, kojima je oruđe rada eksperimentalna metoda. Danas, kada pored takozvanih eksaktnih nauka imamo eksperimentalnu sociologiju, kada historičari i književni kritičari traže naučni determinizam pojava koje su predmet njihovih studija, delo Clauda Bernarda ne pripada više samo prirodnjacima i lekarima, već svima onima, koji u ma kojoj grani saznanja traže istinu. Vrednost toga dela povećana je svima osobinama Claudea Bernarda pisca: naime, jasnost i otmenost stila. Evo nekoliko glavnih misli koje su razvijene u Uvodu u eksperimentalnu medicinu.

Fakat je osnova razloženju i iznad svega je: »Kada je fakat, na koji se naiđe, u opreci sa jednom ovladalom teorijom, treba primiti fakat a napustiti teoriju, pa ma ona,

branjena velikim imenima, bila od svih priznata«. Daleko od toga da odbacuje hipotezu i teoriju kao nepotrebne, kao što je činio njegov učitelj Magendie, Claude Bernard ih smatra neophodno potrebnim, da bi podstakle na pronalaženje fakata i da bi dale određen pravac eksperimentisanju: »Kada se ne zna, šta se traži, ne shvata se šta se pronalazi«. Ali hipotezu uvek smatrati samo oruđem naperenim u tome cilju, a ako je otkrivena fakta potvrđuju, pokušati sa svih strana pomoću fakata oboriti je, »jer su naše ideje samo oruđe razuma, koje nam služe za prodiranje u fenomena; treba ih menjati, kad su ispunile svoju ulogu, kao što menjamo otupeli skalpel, koji nam je poduže služio«. Eksperimentator mora sačuvati potpunu nezavisnost duha i ne prezati od ogleda, koji su nelogični po vladajućim teorijama, jer su pronalasci upravo nepredviđeni odnosi, koje teorija nije obuhvatila, jer bi inače bili predviđeni. Ne misleći izdizati neznanje, Claude Bernard smatra čoveka, kome teorije nisu poznate, u boljim pogodbama za eksperimentisanje, od erudita, koji nije sačuvao slobodu duha. Pošto u prirodnim naukama nema aksioma, kao u matematici, prema kojima matematičar nema više slobode duha, to sve istine, pa i najbolje utvrđene, ipak su u naukama života relativne istine, kako principi od kojih polazimo, tako i zaključci do kojih dolazimo. Stoga eksperimentator ne treba da bude nikada bez f i l o z o f s k e s u m n j e, koju ne treba pomesti sa skepticizmom: »Jer je skeptičar onaj, koji ne veruje u nauku, a koji veruje u sebe; veruje toliko u sebe, da sme poricati nauku a tvrditi da nije podčinjena utvrđenim i određenim zakonima. Onaj koji sumnja, pravi je naučnik, on sumnja samo u sebe i u svoja tumačenja, ali veruje u nauku; on priznaje i u eksperimentalnim naukama jedan kriterij ili jedan naučni princip, koji su apsolutni. Taj princip jeste d e t e r m i n i z a m pojava . . .«

Determinizam u fiziologiji i medicini jeste ono, na što je Claude Bernard najviše nastojavao u svojim fiziološkim delima. Razumljivo je zašto je to činio: kada za pojave u fiziologiji i medicini strog determinizam ne bi vredeo, tada ni fiziologija ni medicina ne bi bile eksaktne nauke. Danas je banalnost tvrditi da su pojave, kojima su

sedište živi stvorovi, posledice određenih uzroka, da isti uzroci izazivaju u istim pogodbama iste posledice, a da posledica ne može zauzeti mesto uzroka. Isto je tako jasno, da je razmršivanje determinizma pojavâ u živih stvorova stvar neobično teška zbog složenosti te uzročnosti, ali da je to jedina razlika između nje i uzročnosti pojava u fizici i hemiji. Danas niko ne veruje, da se svima pojavama u biologiji nije mogla uhvatiti uzročnost stoga, što se one pokoravaju mušicama neke životne sile, koja je izvan domašaja zakona. Da takvih »mušica« ima često u pojavama života, znaju dobro svi oni, koji su eksperimentisali na životu; ali su one samo dokaz složenosti uzročnosti pojava, čije činioce ne možemo uvek uhvatiti.

Jedna je od velikih zasluga Claudea Bernarda, što je proglasio da naučni determinizam mora biti osnova, na kojoj će se graditi medicinska nauka. Da u to doba to nije bila opšte priznata stvar, može nam poslužiti ovaj primer: tvrdeći u jednom predavanju, držanu 1845. godine, da se različni rezultati dobiveni od dva eksperimentatora, u istome predmetu, objašnjavaju time, što se oba eksperimentatora nisu stavila u iste ogledne pogodbe, Claude Bernard je time izazvao primedbu jednog profesora u medicinskom fakultetu, poznatog hirurga, u kojoj se ogleda shvatanje koje je tada vladalo u medicini: — »Velite, da su rezultati ogleda u fiziologiji istovetni; ja to poričem. Taj bi zaključak bio istinit za mrtvu prirodu, ali ne može biti istinit za živu prirodu. Svakoga puta kada se život umeša u pojave, možete biti u istovetnim pogodbama, rezultati pak mogu biti različni«. Ako ovo danas niko ne bi smeo tvrditi, u tome ima zasluge i Claude Bernard, koji je zamišljao medicinu pravom eksperimentalnom naukom, sa naučnim determinizmom u osnovi i tesno vezanu za fiziologiju. Poznavati normalno funkcionisanje, to je po Claudeu Bernardu prva pogodba pa shvatanje poremećenog funkcionisanja. Na medicinu premeniti metode kojima se služi fiziologija, tražiti tačnu uzročnost patoloških pojava. Na istoj osnovi je zamišljao i terapeutiku, davši sjajne primere svoga shvatanja, studijama fiziološkog uticaja nekih otrova.

Da su ta shvatanja tačna, priznaće svi oni, koji ne misle poricati medicini mesto među naukama. Ako se pak medicina ne razvija uvek onako, kako je Claude Bernard želeo, uzrok je, verovatno taj, što je medicina pre svega veština lečenja. Izlečiti, i to što pre, to će uvek biti najprivlačnija meta medicine. Pronalazak jednog novog seruma, nepoznatog sastava, koji na neobjašnjen način leči bolest neodređenog uzroka, nije, dok se ne objasni, nikakva naučna tekovina. Međutim, zar medicina u tome ne vidi s pravom jednu sjajnu pobedu i ostvarenje jednoga od svojih ciljeva. Ali se ne treba varati: empirizam ne vodi daleko; ako medicina, udaljivši se od naučnoga stožera, može oko njega učiniti bogatu žetvu na polju empirizma, raskinuvši vezu, kojom je za nj vezana, mogla bi se izgubiti u tmini, — osim da u svome lutanju naiđe na drugi, kojim će zameniti prvi.

Posle svega što smo izložili o delu Claudea Bernarda, i ako je daleko od toga da dâ potpun pojam o njemu, ipak je dovoljno, da bismo mogli smatrati izlišnim pitanje: da li je imao Claude Bernard uticaja na razvitak fiziološke nauke? Njegov savremenik Vulpian, rekao je: »Claude Bernard bio je učitelj svih fiziologa svoga doba«, htevši time istaći uticaj, što ga je Claude Bernard još za svoga života imao na evoluciju fiziologije. Ali ćemo ovde još pomenuti da je on uticao ne samo kao izuzetan radnik pri građenju fiziološke zgrade, već i doprinevši da fiziologija dođe do mesta, koje danas zauzima. Fiziologija je pre smatrana pomoćnom naukom. Ona je bila rastrgnuta između anatomije i medicine. Prva ju je smatrala sebi podređenom, jer su morfolozi mislili, da građa organa dovoljno objašnjava i njihovu funkciju, a medicina ju je smatrala pomoćnom naukom kao i fiziku i hemiju, ne tražeći u fiziologiji objašnjenja patologije. Nastava fiziologije bila je poverena medicinskim fakultetima i katedrama anatomije na naučnim fakultetima. Claude Bernard proglašuje nezavisnost fiziologije: Physiologia nec ancilla medicinae, sed scientia per se, i zahteva, da joj se da mesta među drugim naukama, gde bi se mogla slobodno

razvijati, nepodčinjena i ne osvrćući se na praktične primene kojih bi bila kadra. Posle otkrića glikogenske funkcije, stvorena je za Claudea Bernarda (1954.) prva katedra fiziologije na Fakultetu Nauka u Parizu; ta nova katedra dobi ime: Katedra opšte fiziologije, sadržavajući u svome imenu jedno shvatanje drago onome, za koga je bila osnovana. I tako Claude Bernard — kome je uostalom katedra medicinskog fakulteta bila ranije nepristupačna, pošto je odbiven na profesorskom ispitu (1844.) — vide zarana fiziologiju u okviru koji joj je želeo. Ali žarka želja, koja mu se za života nije ispunila, jeste, da vidi oko sebe jednu dobro snabdevenu laboratoriju, koja bi mu pružala sva sredstva potrebna njegovu geniju. U njegovim predavanjima nailazi se često na odjek te njegove žudnje; zadiveo je svojim inostranim kolegama, koji su bili u boljim prilikama od njega. U jedno vreme moglo se misliti, da će se i ta njegova želja ostvariti: Napoleon III. mu je obećao sumu od 400.000 franaka za građenje jednog modernog fiziološkoga zavoda; ali od obećane sume dobio je samo 40.000 franaka.

Kakav je silan podstrek dao Claude Bernard nastavi fiziologije u Francuskoj, vidi se i po tome, što danas u Parizu ima ne manje od deset katedra fiziologije i fiziološke hemije. Njegov se uticaj na razvoj fiziologije izvršio i posredno preko njegovih učenika, koji su postali svi znatni radenici na fiziološkoj nauci. Paul Bert, Ranvier, Mallassez, Gréhant, Dastre, d'Arsonval, Morat, bili su svi njegovi učenici.

*

* *

Pored presudnoga uticaja, što ga je Claude Bernard imao na fiziologiju, njegov je uticaj i na savremenu misao neosporan. Time Claude Bernard spada u one retke naučnike čiji se uticaj prostirao daleko preko njihove nauke. Zacelo on nije bio prvi, koji je vrhom skalpela potražio tajne života i koji je u životu tražio zakone fizike i hemije. I drugi, i ne neznatni, pošli su pre njega tim putem. Ali za širu francusku publiku, Claude Bernard je oličavao tu novu

nauku. Kao god što je nekoliko vekova ranije, publika naprednijih misli videla u disekovanju ljudskih leševa izraz emancipovanja duha, tako je, na neki način, oko polovine prošloga veka uticao na tu publiku ovaj čovek, čija ruka prodire, ne više u lešine, već u život koji podrhtava pod njegovim nožem, koji ide tragom tananog živca, izučava tihu agoniju organa izdvojenih iz tela, svodi život na mehanizme, a ove na fiziku i hemiju. Verovatno je, da nije uvek shvatana prava veličina njegova dela, već više spoljašnost, ali njegov uticaj na savremenu misao nije tim manji.

Jasnost njegove filozofije, pristupačne i širem krugu ljudi, njegove osobine vulgarizatora, koje se ogledaju u naučnoj hronici, koju je vodio u Revue des Deux Mondes, sasvim izuzetna moć i otmenost njegova govora, kojim je privlačio mnogobrojne slušaoce u Sorbonneu, u Collège de France i u Museum, sve su to činioci koji objašnjavaju uticaj, koji je imao na svoje doba.

Utičući na savremenu misao, Claude Bernard je uticao i na književnost toga doba. U determinizmu književnog pokreta, koji se pojavio oko polovine prošloga veka, književni historičari stavljaju pored imena Darwina, Tainea i Renana, ime Clauda Bernarda.

Ničega interesantnijega od tog pravca, kojim se uputila francuska književnost. Stvara se nova škola, čiji se članovi nazivaju prirodnjacima — naturalisti — i koji na književnost primjenjuju metode prirodnih nauka, ili bar izjavljuju da to čine. Kao da su vođeni preceptima Bernardova Uvoda u eksperimentalnu medicinu, oni posmatraju život — možda dosta jednostrano — i beleže ga, težeći pri tome da budu što objektivniji. Pripovedači imaju naročitu naklonost ka ocrtavanju društvenih rana i patoloških stanja. Nerazumljivo je, kako je književnost neko doba mogla biti prosto hipnotisana prirodnim naukama i medicinom. U nekim stvarima opaža se upravo neposredan uticaj Clauda Bernarda. Naturalisti izjavljuju, da napisati roman znači izvršiti jedan ogled, onako kao u eksperimentalnim naukama. Najrevnosniji naturalisti idu po bolnicama i izučavaju živčane bolesti, a svi prelistavaju

udžbenike medicine i fiziologije. Samo što nije proglašeno, da romanopisac naturalist mora biti doktor medicine! Književnost se neko doba prosto šeta između bolnice i laboratorije. Vođ te škole daje nizu svojih naturalističkih romana opšti naziv: Prirodna i društvena historija jedne porodice... a »prirodna historija« ima francuski od prilike značenje, koje Pančić daje reči jestavstvenica. Isti naturalistički pisac preduhitruje prirodne nauke svoga vremena, nalazeći zakone nasleđa u genealogiji svojih junaka. Šteta, što nije znao za mendelizam, te zakone koji često dopuštaju danas, da se matematičkom pouzdanošću utvrdi šarenilo osobina potomaka iz osobina predaka....

Nismo mogli drugo, a da ne pomenemo taj čudnovati uticaj Clauda Bernarda na književnost, — pitanje koje uostalom ne možemo dalje raspravljati, — da bi se videlo, kako su se njegove ideje daleko infiltrirale, čak i onamo, gde on svakako nije držao da im ima mesta.

* * *

Claude Bernard je umro 10. februara 1878., čuven u celom svetu, poštovan, okružen mnogobrojnim odanim učenicima, od kojih su neki već bili učitelji, obasut počastima. Član Akademije Nauka (1854.), senator Carstva, doživotni predsednik Biološkoga Društva; 1869. bi izabran za člana Francuske Akademije, namesto Flourensa, mesto koje su posle njega zauzimali Renan, Berthelot, Henri Poincaré.

Ovaj nekrolog pojavio bacač iz Ženevy Rebmzer.

Umne sposobnosti.

Čitajući biografiju slavnih ljudi i nailazeći na vrlo čestu crtu, da ih je puki slučaj uputio polju na kome se razvio njihov genij, čitalac ne može bez nekog uzbuđenja pomisliti, da je o jednom banalnom sticaju prilika visila njihova sudba, da li će postati one luče koje svetle kroz vekove u historiji čovečanstva ili naroda, ili će neznani utonuti u prošlost sa milijonima drugih. Da, razmišljajući o tome čoveka obuzima uzbuđenje srećno prebrođene opasnosti, ali ga obuzima tuga nenaknadnoga gubitka, pomišljajući na one ljude rođene sa kakvim izuzetnim darom, velikim umom, a koji nisu našli svoga puta, nisu mogli razviti svoje sposobnosti, i koje je na taj način čovečanstvo za navek izgubilo. U tome smislu lako je dati maha svojoj mašti, koja nam na kraju ostavlja samo osećanje očajne nemoćnosti: ne postoji li danas možda u kakvome kutu jedno dete, koje će sudbina uputiti kakvome pozivu u kome se neće osobito odlikovati, dok upućeno, na primjer, medicinskim studijama, otkrivši nauci nove vidike, obdarilo bi čovečanstvo lekom protiv turberkuloze?... Jamči li kogod da ne počiva danas u kakvoj glavi muzički dar Beethovenov, koji neće imati prilike da se okuša u muzici?...

Neko će možda reći: Nezvani geniji su vrlo retki, ako ih uopšte i ima; jer genij sam sebe otkriva i nalazi svoj put kroz sve moguće prepreke. I zaista, mora se priznati, većina njih prokrčili su sebi velikom mukom put, na kome su često našli samo trnje. Neosporno je, da je često dovoljna najmanja prilika pa da je se darovitost dočepa i da se otkrije sebi i drugima. Ali pored te prilike preko su potrebne i neke prvobitne pogodbe za razvitak svake

umne sposobnosti. U svakom slučaju, da se Dante nije rodio florentinskim plemićem, već konjušarskim sinom, koji nema priliku da nauči pisati, Božanstvena Komedija ne bi danas postojala. Kako bi Tolstoj mogao razviti svoj um, da se rodio seljakom i ostao u neznanju? Kako bi Napoleon mogao razviti svoj vojnički genij, da nije otišao u Brienne već da ga je otac dao u kakvu trupu putujućih glumaca? Verovatno da bi i u tome poslu pokazao znatnog talenta — čovečanstvo ne bi možda ništa time izgubilo, — ali u svakom slučaju jedan neosporeni genij promašio bi svoj put.

Ali ko veruje u neodstranjivost genija reći će: Tolstoj bi nadvladao »moć mraka«, kao što je to učinio jedan njegov mlađi sunarodnik postavši od skitnice obrazovan književnik. Napoleon bi se pak kao glumac upisao u dobrovoljce. Revolucija bi ga stvorila generalom i t. d. . . .

Dobro, neka su neznani geniji vrlo retki; ostaje pitanje da li su ređi od znanih, kojih jedva ima nekoliko u svakome veku. Dosta je, da ih je propalo u historiji čovečanstva jedna desetina, kad se pomisli kakav bi gubitak bio za našu obrazovanost, kada bi se iz nje izbrisalo ono što dugujemo neposredno ili posredno jednoj desetini takvih blagotvornih umova.

Jedno je sigurno: koliko je jedan narod nazadniji u kulturi, toliko lakše ostaju neprimenjeni njegovi izuzetno obdareni umovi. To upravo mora biti jedna od najvećih prepreka na putu naroda ka civilizaciji. U zemljama, u kojima se gaje sve nauke i veštine, u kojima svako može dokučiti za razne aktivnosti ljudskoga duha, genij će pre naići na predmet na koji će primeniti svoju stvaralačku moć, naći će lakše potrebnu građu za svoj razvitak, nego u sredini gde polje njegova rada i ne postoji, i gde sredstva za njegov razvitak nedostaju. Ova istina nije mogla ne taći našega pesnika-filozofa:

Iz grmena velikoga lafu izać trudno nije:
U velikim narodima geniju se gn'jezdo vije;
Ovde mu je po gotovu materijal k slavnom djelu . . .

Jer je neutešno da upravo oni narodi, koji bi najviše potrebovali izuzetnih umova, najviše ih gube i najmanje iskorišćuju.

Ali ostavimo genija na stranu. Dosta ih je koji su ubeđeni da su neznani geniji, pa nije potrebno da oni, koji su ubeđeni da to nisu, zamišljaju da oko njih vrve takvi »veliki neznani«. Ovde se tiče drugoga pitanja: o naučnom određivanju umne darovitosti.

*

* *

Načelo o podeli rada, koje je u osnovi društva, ima svoga uzroka u fiziološkoj prirodi čoveka, t. j. u obimu njegove fizičke i umne moći, koji zahteva, da svaki čovek ograniči polje svoga delanja u društvenoj zajednici. Napredak u ma kome pravcu ljudske delatnosti zahteva tu podelu rada, kao što je zahteva evolucija i usavršavanje živih stvorova. Bez dublje podele rada društvo je na niskom stepenu, kao oni stvorovi u kojih jedna ćelija uživa na sebe sve životne funkcije.

Uzmimo, na primer, napredak naukâ. Taj se napredak naravski, ne sastoji u prostom prenošenju znanja s jednoga pokolenja naučnika na drugo, niti u što većem nagomilavanju raznolikog znanja u jednome mozgu, već u stvaranju novoga, otkrivanju nepoznatoga, iskorišćavanju stečenoga. Dakle, već u pogledu sticanja znanja svojih predaka, čovek se mora ograničiti. Kada bi naučnikova svrha bila da što više nagomila u sebi svestranoga znanja, tada je jasno da nauka ne bi napredovala, jer s obzirom na dužinu ljudskoga veka i na moć naših moždanih funkcija, naučnik bi bio zauzet celoga svoga veka postizanjem postavljenoga cilja — koji se ne da postići. Nauka napreduje, jer su se naučnici odrekli da budu »sveznajući«, podelivši među sobom ljudsko znanje. Radoznao duh, koji bi se bavio izučavanjem starih jezika, mehanike, entomologije, sociologije, geologije, historije, medicine, akvarela, sviranja klarineta, i t. d., bio bi veoma interesantan, pored toga što bi sebi pribavio raznovrsna i ako ne duboka uži-

vanja; ali po napredak nauke i umetnosti biće bolje da to mnogostrano izučavanje bude podeljeno među više mozgova. Diletantstvo je duševan odmor, i u tome smislu samo korisno, a i potrebno: Ingresova violina koristila je kičici slavnoga slikara, a Gounodvljeva kičica partituri kompozitora.

Promatrajući život jednoga savremenoga velikoga grada, dobiva se slika neverovatne podele rada, koja ide do krajnosti, u današnjemu društvu: u industriji, trgovini, administraciji, umetnosti i nauci, svaka najsporednija grančica tih ljudskih aktivnosti ima svoje privrženike, kojima je taj posao, tako reći, centar sveta; i to već dosta granato drvo, koje predstavlja podelu rada, nije još pri svome poslednjemu izdanku, jer je podela rada ne samo uzrok već i posledica napretka, budući da je prirodno da se širenjem ljudskoga znanja i delanja ograničava deo, koji jedan čovek može da obrađuje. Svestrana prirodnjačka aktivnost Aristotela danas je prosto nemogućna; umetnik i naučnik da Vinci, verovatno da bi danas bio samo jedno.

Nije potrebno nastojati na tome, da je racionalna podela rada jedna od prvih pogodaba napretka. Ali ta podela ne odnosi se samo na predmet delanja, na posao, već i na članove, radenike, među koje se ta podela vrši, to jest: svakome članu treba da pripadne onaj deo dobro podeljenoga posla, za koji on ima najviše sposobnosti. Drukčije rečeno, u dobro organizovanu društvu svako treba da je na svome mestu.

Međutim, može se odmah tvrditi, da to nije slučaj: svako nije i ne može biti na svome mestu.

* * *

Svako nije na svome mestu, i to na razne načine i u raznim stepenima. Svako ima o tome raznih primera. Svako zna za kakvoga prosta i neškolovana čoveka, koji se bavi kakvim nižim poslom, ali čija bistrina uma dopušta da ga zamislimo zaposlena pri mnogo višem za-

nimanju od njegova, da su ga samo prilike tamo uputile. Tako isto svi znamo za kakvoga gospodina na visokom položaju, za koga se ceo svet slaže u tome, da se ne odlikuje osobinama koje pretpostavlja njegov posao... Ima trgovaca koji očevidno nemaju dara za trgovinu, a imaju sposobnosti za što drugo; pa i ako nemaju dara nizašta, bilo bi bolje po njih da se bave nekim manje zlokobnim poslom od rđava trgovanja. Ima profesora koji imaju onaj duh trgovačkoga preduzimanja i strast »poslova«, bez kojih nema dobre trgovine, ali koji nemaju mogućnosti da u većim razmerama primene svoju obdarenu naklonost. Ima ljudi koji su nesrećni u birokratskoj atmosferi, a osuđeni su da provedu svoj vek u kakvoj kancelariji, dok ih ima koji su rođeni da budu birokrate, a sudba ih je uputila nečemu za što nisu. Ima bez sumnje nesposobnih diplomata, koji su prava opasnost po državu, a koji bi bili odlični operetski umetnici i time pribavili drugima zadovoljstvo, a sebi sreću, koju daje uspešan posao. Ima gospođica koje na konservatorijumu očajno udaraju u klavir ili »pevaju«, a nemaju sluha ili glasa, dok ima bez sumnje gospođica sa muzičkim darom, koje niti pevaju niti sviraju...

U pogledu načina podele rada među članove društva, treba, mislim, razlikovati ova četiri glavna slučaja:

1. Osoba je na svome mestu, t. j. bavi se poslom, za koji ima sposobnosti.

2. Osoba se bavi poslom, za koji nema sposobnosti: a) sa voljom b) bez volje.

3. Osoba se bavi kakvim poslom, za koji nema sposobnosti (a. i b. kao gore), ali uopšte nema dara ni za kakav posao.

4. Osoba se zanima kakvim poslom, koji je mnogo niži od njenih sposobnosti.

Uostalom nije potrebno tražiti u primerima činjenice, da bi se došlo do gornjega zaključka. Jer se njegova tačnost može a p r i o r i tvrditi, kad se samo razmisli šta sastavlja determinizam karijere raznih ljudi. U tome de-

terminizmu trebao bi da vlada jedan jedini faktor: sposobnost. Ali u stvari pored njega vladaju i drugi, koji često preobladuju. Na prvo mesto treba staviti društveni stalež: nekada odsudan, danas je uvek važan činilac u determinizmu poziva, manje u demokratskim državama, više u nedemokratskim. Nije li tu skoro nemački državni kancelar objavio kao neku smelu reformu: »slobodan put svima sposobnima«.

Uticaj staleža sastoji se danas samo u slaboj meri u nepravdi, po kojoj je već rođenje prepreka, olakšica, pa i jamstvo izvesnoga položaja u društvu. Stalež utiče sam, a na razne načine, na sudbinu svojih članova, težeći da ih više ili manje zadrži k sebi. Radenik, na primer, ne može lako da otrgne svoje dete iz svoga staleža; seljački sin vezan je očevinom za zemlju; uspešna trgovina prelazi s oca na sina; činovnička deca upućena su obično činovničkoj karijeri. Uticajem sredine i porodične tradicije, postaju porodice u kojima se s kolena na koleno prenosi isti poziv, i ako se uporedo s tim ne prenose i sposobnosti ili talenat.

Prema tome izlazi da, bilo društvenom nepravdom, bilo korišću koju sin ima produživ očev posao, bilo nemogućnošću da otac istrgne sina iz svoga staleža, ili mogućnošću da mu da sredstva, kojima može birati karijeru, bilo uticajem sredine i drugoga, izlazi dakle, da je na kraju krajeva rođenje jedan važan faktor u određivanju mesta, koje će ko zauzeti u društvenome organizmu, i ako to »rođenje« ne treba shvatati u starijem smislu plemstva i pučanstva, već u demokratskom, tako reći.

Za najveći broj ljudi, uloga koju će igrati u društvu, određena je u glavnome već pri njihovu rođenju nekim usudom, kao ono u priči, gde se veli: »O usude, rodilo se toliko i toliko duša, podaj im što ćeš«.

Ako je dokazano da svaki čovek u društvu nije na svome mestu, ne treba li gledati da se to postigne? Ne treba li išta preduzimati na tome putu, pa ma se znalo, da će se uz velike napore samo korak unapred učiniti?

*

Pa šta se može učiniti? Pretpostavimo da su sve društvene prepreke na tome putu otklonjene i da neki naučan usud umesto gornjega ima reč u tome pitanju. On bi bez sumnje potvrdio gornje redove, prenerazio bi nas nečuvenim primerima nepravde i gluposti sadašnjega sistema, izneo bi nam mnoge hitne probleme i planove, pa zadivivši se dubokom smislu reči »slobodan put svima sposobnima«, istakao bi nam neophodnu potrebu i nesavladljivu teškoću određivanja tih sposobnih. Jer, dabogme, tu je čvor pitanja, koji nauka ima da odreši. Pa i zato bi mu trebalo biti zahvalan,- jer pre nego što se zadatak reši, treba ga postaviti.

*

* *

Jesu li umne sposobnosti urođena ili stečena stvar? I jedno i drugo. Jer niko ne sumnja, da su ljudi, koji su se neobično odlikovali u kakvome poslu, imali i dara za taj posao. A dar je po definiciji urođen. S druge pak strane tako je isto nesumnjivo, da se dar može razviti u stvaralačku moć jedino sticanjem potrebnih elemenata spolja, t. j. obrazovanjem. Na primer, Mozart, koji je komponovao sonate u svojoj sedmoj godini, rodio se neosporno muzički obdaren. Ali, da je živeo u sredini u kojoj ne bi doznao za diatomičnu skalu ni za muziku u današnjem smislu, njegov se dar ne bi ukazao poznatim nam delima, već verovatno kakvim prvobitnim muzičkim proizvodom, kakve su morali proizvoditi muzički geniji prvobitnih ljudi.

Dar u umnim sposobnostima, sam po sebi, ima istu vrednost kao i fiziološki dar aparata za govor, bez znanja jednoga jezika: deca rođena gluva ostaju nema, pa ma imala govorničkog dara.

Ako je jasno, da dar bez vaspitanja ne može otići dalje od najosnovnijih manifestacija, još je jasnije da vaspitanje ne može zameniti dar: koliko je njih, koji su više učili muziku od Mozarta, pa ipak nisu ništa postigli!

U svakoj razvijenoj umnoj sposobnosti imamo dakle dva elementa, urođeni i stečeni: dar i vaspitanje. Prema

tome, racionalno odgajivanje umnih sposobnosti u jednome društvu svodilo bi se 1. na otkrivanje dara, 2. na njegovo vaspitanje. Na ovaj drugi deo civilizovano društvo obraća veliku pažnju: porodica i država brinu se o obrazovanju svojih članova; u složenom uređenju mnogobrojna lica zauzeta su prenošenjem ljudskoga znanja i etičkih pojmova sa starijih na mlađe naraštaje, počevši od znanja materinskoga jezika, do geometrijskih istina stečenih od starih Grka. Pedagoška nauka se bavi tim prenošenjem znanja i duha, u čemu se sastoji vaspitanje.

A šta se radi u pogledu prvoga elementa, dara, koji je osnova svake umne sposobnosti, i koji je najraznovrsniji i najindividualniji? Obraća li se bar onoliko pažnje određivanju dara, koliko njegovu negovanju? Pre nego što se pristupi obrazovanju, koje je različno prema cilju koji mu se postavlja, da li je utvrđeno sa kakvim se darom ima posla i da li mu namenjeno obrazovanje priliči? Videli smo već, na čemu počiva determinizam karijere: obično na svemu pre nego na prethodno utvrđenome talentu; tako da možemo reći, da se u razvitku umnih sposobnosti prvi član, dar, onoliko zanemaruje, koliko je drugi, obrazovanje, predmet svestrane pažnje. I na taj način imamo nesposobnost koja je prevučena naukom, sposobnost koja je u neznanju, i, na sreću, sposobnost koja se razvila pravilnim putem.

Ali neko će reći: Zar se porodica i škola ne bave otkrivanjem dara mladih umova? Čujemo svakodnevno da roditelji posvećuju svoju decu ovome ili onome izučavanju, zbog talenta što misle da su otkrili u njima. Zar osnovna i srednja škola, u kojima se uči po malo od svih vrsta ljudskoga zvanja i koje, tako reći, svakodnevne mere uspeh učenika postignut u nastavi koju daju, nisu najpouzdanije sredstvo za određivanje umne darovitosti? Što se tiče roditeljske merodavnosti u toj stvari, svako će razumeti da je ona vrlo sumnjiva, iz uzroka što roditelji obično otkrivaju u svojoj deci darovitosti za stvari o kojima sami nemaju mnogo pojma; a zatim i stoga, što se, kad je pitanje osobinâ njihove dece, ne može zahtevati od roditelja hladno

nepristrano suđenje. Ali u slučaju škole, svakodnevni, često višegodišnji dodir deteta ili mladića sa ljudima, za koje bi se moglo pretpostaviti da su vični ispitivanju mozgova, pošto im je zadatak da ih obrađuju, trebao bi, izgleda, da zajamči, da školi nijedan talenat neće proći neopažen kroz prste, — kad iskustvo ne bi, na žalost, govorilo protivno tome. Nećemo navoditi mnogobrojne primere, koji govore u potvrdu ovoga. Ima slavnih ljudi, koji su u gimnaziji dobili ono: »sinko, ti nisi za školu«. I obratno, nisu retki ni oni učenici, koji su bili dika svojih nastavnika, a koji, svršivši školu sa najvećim nagradama, požurili su se da igraju u društvu uloge bezbojnih mediokriteta. Razume se, da nije pravilo ni jedno ni drugo (jer bismo u tome slučaju imali kriterijum talenta!), ali nije ni izuzetak: što znači da se od škole ne može očekivati da oceni vrednost i sposobnost umova koje vaspitava.

To ne treba da nas začudi, kad se pomisli, da je tu u pitanju jedan vrlo složen psihološki problem, u koji se ne može prodreti bez naučnih metoda; a ove se mogu steći jedino naučnim eksperimentisanjem. Jedino izučavanjem složenoga mehanizma dečjega mozga, može se očekivati da se jednoga dana uzmogu utvrditi, sa dosta pouzdanosti, umne sposobnosti koje sadrži u latentnome obliku mozak jednoga dečaka. Do jedne »diagnoze talenta« doći će se tek dugim i mučnim iskustvom, koje će počivati na hrpi eksperimentalnoga znanja, kao što je slučaj sa diagnozom bolesti.

Čujemo svakodnevno kako se rado i lako izriču sudovi o umnoj darovitosti raznih osoba, naročito dece, kao da se talenat čita iz očiju. Svako od nas misli, da može izreći pouzdan sud o umnoj darovitosti svojih poznatih; to je čak omiljeni predmet razgovora u onom društvu gde je svestrana kritika odsutnih gotovo jedini predmet razgovora. Takvo proizvoljno postupanje sa jednim od najsloženijih psiholoških problema, vredi koliko i medicina u kojoj bi se sudilo o stanju zdravlja jedino po »izgledu« osoba: jer ima osoba koje vrlo dobro izgledaju, a koje su neizlečivi bolesnici, dok ih ima koje rđavo izgledaju, a kojima ništa nije.

*

* *

Mereći različne više i niže psihične funkcije pouzdanim metodama, pamćenje, asosijacije, imaginaciju, volju, rezonovanje, uzbudljivost, i t. d., kao što se danas u fiziologiji meri krvni pritisak ili mišićna snaga, iskorišćavanjem tih podataka na osnovu stečenoga znanja o tome predmetu, fiziološka psihologija biće jednoga dana u stanju da utvrdi, u glavnim crtama bar, umnu darovitost ma kojega deteta, kao što je danas lekar kadar, sa dosta verovatnosti, da utvrdi stanje našega organizma. Kada određivanje umnih sposobnosti bude počivalo na čvrstoj osnovi, kada umesto neosnovanih sudova, koje danas svako misli da je u pravu izricati, budu govorili rezultati objektivnih metoda, kada će svako moći dobiti, tako reći, rentgenografiju svoje pameti, tada, uveren o vrednosti, diagnoze, upravljaće se prema njoj kao što danas biva, kada se tiče diagnoze stanja našega srca, pluća, bubrega, i t. d.

Ali, od tog naučnog određivanja umne darovitosti ili sposobnosti, društvo ima još više da očekuje od individue. I to ne toliko sa tehničkog gledišta, t. j. što bi neosporno društveni mehanizam bolje funkcionisao, kada bi svako bio u njemu na svome mestu u podeljenome radu, već naročito stoga, što bi onoj nejednakosti, koja vlada među društvenim članovima kao posledica podele rada, bio oduzet karakter društvene nepravde, i time uklonjen jedan važan povod unutrašnje društvene borbe. »Osnovni društveni pojam jeste pojam fizičke i psihičke n e j e d n a k o s t i a moralne jednakosti svih ljudi, t. j. jednakost dužnosti i prava u svih, pored nejednakosti sredstava, koja je svako dobio, da bi ispunio dužnosti a upotrebio prava; zatim jeste pojam prirodne i logične jerarhije u kojoj, bez povlastica i milosti, s v a k o zauzima mesto koje zaslužuju njegove sposobnosti, a p o m a ž e s v o m e b l i ž n j e m u d a z a u z m e s v o j e m e s t o. Društveni život ne svodi se dakle na b o r b u«.[1]) Dakle, podela rada u takvome društvu mora biti izvršena »bez povlastica i milosti« na osnovu ličnih sposobnosti; međutim, jasno je da je to za

[1]) Grasset. Introduction physiologique à la philosophie. Paris, 1908. str. 133.

sada nemogućno, jer nam nedostaje moć pouzdanoga određivanja najvažnijega dela tih sposobnosti, t. j. psihičkih, i što je još važnije, nedostaju nam nepobitna sredstva da uverimo nekoga o vrednosti našega mišljenja o njegovim sposbnostima. Ovo je posljednje najvažnije stoga, što nejednakost uloga, koje ljudi igraju u društvenoj zajednici, može prestati biti povod borbe samo ako je svako lično ubeđen da igra ulogu koja pripada njegovim sposobnostima. Samo u tome slučaju čovek bi se u tome pogledu pomirio sa sudbinom, bar onako, kao kad se tiče urođenih fizičkih osobina, jer ne bi smatrao d r u š t v e n o m nepravdom što je psihički skromno obdaren, kao god što to ne čini onaj koji se ružan rodio.

*

* *

Iz poznavanja urođenih umnih osobina, darovitosti, imali bi koristi društvo i pojedinac. Nasleđeno umno imanje koje počiva u glavama današnje dece, biće jednoga dana mozak društvenoga organizma, osnova misli čovečanstva. Zar ostaviti slučaju da raspolaže tim moždanim materijalom, od čijega rasporeda i upotrebe u društvenome uređenju zavisi budućnost ovoga?

Izučavanje dečje individualnosti mora biti predmet pažnje kao i obrazovanje, kome mora biti osnova. Pored škola i zavoda oružanih metodama pedagogije, u kojima se obdelavaju mladi umovi, upravlja i olakšava razvitak moždanih funkcija, prenosi znanje sa starijih na mlađa pokolenja, pored tih škola i zavoda treba da stoje ustanove sa zadatkom prethodnoga ispitivanja tog umnog materijala, od kojega ništa nije različnije i ličnije. Pa tek pošto lična umna darovitost, ili sposobnost, bude bila utvrđena, pristupiće se obrazovanju.

Treba reći, da sve to nije samo san i maštanje, jer u svima naprednijim zemljama, (a naročito u Sjedinjenim Američkim Državama), radi se na psihologiji deteta, u gore izloženome cilju, u mnogobrojnim laboratorijama za eksperimentalnu psihologiju i pedagogiju, gde se nad dečjim umom vrše najraznovrsniji ogledi. Škola, u kojoj se

nalaze na okupu mnogobrojna deca istih godina i pod uticajem iste sredine, također je odlično mesto za oglede nad dečjom darovitosti. Vršeći oglede na deci osnovnih škola u Parizu, Binet je dao jedan pokušaj merenja i klasifikovanja dečje darovitosti.

Za svoje potrebe pedagogija traži da odredi prosečnu psihologiju deteta, normalnog, naprednog i nazadnog. Ali danas niko ne sumnja više, da je izučavanje lične psihologije deteta također jedna potreba, na koju smo se osvrnuli u gornjim redovima.

*

* *

Mnogi će reći, da je sve to utopija. I zaista, kako smo daleko na praktičnome putu od izloženoga idealnoga cilja! Ali u nauci, treba znati, da bi se pošlo i korak napred na mučnome putu, treba uvek kao podstrek imati u vidu krajnji idealni cilj, koji se želi postići — pa ma se on nikada ne postigao. Da naučnik ne bi sustao pri prvome koraku, on uvek zamišlja oblasti, koje će ispitati, pristupačnijim i prostijim nego što su. Aristotel je mislio da je rešio pitanja, koja nisu još ni danas rešena. Pre nego što se ispitivanje umne darovitosti bude moglo primeniti u praktici, treba najpre da se ta grana fiziološke psihologije razvije na naučnome ekskerimentisanju i da izradi svoje metode: pre nego što budemo bili kadri otkriti »rentgenografiju« prirodne darovitosti, moraćemo se zadovoljiti mnogo skromnijim rezultatima na tome polju, koji, šta više, neće biti uvek pouzdani.

Od naučnoga određivanja umne darovitosti ne treba očekivati skorih znatnih rezultata. Dokle god to određivanje ne bude počivalo na utvrđenoj osnovi, treba se čak kloniti njegova primenjivanja, a naročito obaveznog primenjivanja, kao što je to skoro neko u Nemačkoj predlagao: da »doktori i stručnjaci« odrede u osnovnim školama, čemu se koje dete m o r a docnije posvetiti; jer to bi značilo samo gaziti ličnu slobodu bez ikakva druga rezultata do još gorega iskorišćivanja urođenih umnih osobina, nego li što to danas biva. U tome predmetu nauka je još u svojoj kolevci.

i stoga se valja dobro čuvati od primenjivanja njenih rezultata na praktiku sa suviše poverenja, i smatrati ih konačnim. Ova prevelika revnost onde gde je mesta najvećoj opreznosti, dala je povoda nekome da kaže prilikom ogleda na školskoj deci, u kojima su određivane dimensije glave, da bi trebalo najpre tim školskim stručnjacima izmeriti obim glave...

Socijalne darwiniste tvrde, da je osnova društvenoga napretka nemilosrdna borba za opstanak, kojom se odabire što je sposobnije, a istiskuje što je slabije. Ali podelom rada, u društvenome organizmu ima mesta za sve vrste i sve stepene sposobnosti, i borba je onda među njima nepotrebna, a odabiranje, selekcija, koja je korisna napretku, ne sastoji li se u tome određivanju umnih sposobnosti pri podeli rada među društvene članove, o kome je bilo reči u ovim redovima?

Zagonetka smrti.

Živeti znači umirati.
Claude Bernad.

I.

Mora li se mreti?

Niko ne sumnja kako glasi odgovor na to pitanje; u tome pogledu nauka, inače izobilna obećanjima, ne može opravdati ni najudaljenije iluzije, — ako bi ih kogod imao. A ako postavljamo to pitanje, to je stoga, što se čovek obično ponaša prema smrti kao da je ne prima kao nešto neizbežno, i ako zna da je smrtan, već kao da misli: mreti se mora, ali ne ovako, kako se mre. Pošto se retko kad smrt smatra »prirodnom«, a u velikoj većini slučajeva pripisuje se »zlom udesu« i oplakuje se kao prerana, i onde gde je najčešća, to smo se s razlogom upitali: mora li se mreti — kao što se mre? Jer po opštemu shvatanju gotovo niko ne umire prirodno, i , pored svega nagomilanoga iskustva, smrt nas iznenađuje, potresa i čini nam se izuzetnom, i onde gde je pravilo sa malo izuzetaka. I ako znamo da je smrt neizbežni kraj života, mi je smatramo u ogromnoj većini slučajeva nečim što se moglo ukloniti; tako da nam se ta najneumitnija stvar, smrt, ukazuje gotovo uvek kao jedan n e s r e ć a n s l u č a j.

I zaista vidimo da smrt u čoveka ne zauzima, kao mnoge druge pojave, jedno određeno mesto u vremenu, već da može nastupiti u svima trenucima od njegova začeća, sa jednim krajnjim rokom, čija dužina nije tačno određena. Prema tome je razumljivo, da ne smatramo jednu smrt prirodnom, t. j. apsolutno neizbežnom, ako imamo primera da je mimoišla drugoga predstavnika iste vrste u istoj starosti: jer takva smrt nije opšte biološko pravilo.

Još manje će nam smrt izgledati prirodna, ako znamo njenu uzročnost i nađemo da je spoljašnjega porekla, da je dakle takva smrt, teorijski bar, bila izbežna, i da je u pravom smislu nesrećan slučaj. Te stvari svako zna iz svakidašnjega iskustva: dete, koje umire od difterije, žrtva je svoje zle sudbe, kao i dete pregaženo kolima. Prva smrt nije ni ukoliko prirodnija od druge, jer se i jedna i druga mogu izbeći: prva, živeći u jednoj sredini, u kojoj nema mikroba difterije, ili čak, posle zaraze, gotovo sigurno antidifterijskim serumom; druga, ne puštajući dete na ulicu. Uopšte, ni jedna smrt prouzrokovana spoljašnjim činiocima (videćemo docnije kako treba ove shvatiti) ne može se smatrati prirodnom. Nije potrebno nastajavati na tome da smrt ubistvom ili samoubistvom nije prirodna smrt, i da Sokrat popivši otrov nije umro svojom prirodnom smrću. Ali ni smrt Sv. Save, i ako spada u najobičnije, nije prirodnija od pređašnje, jer nam historija veli, da je srpski svetac umro nazebavši prilikom služenja službe u trnovskoj crkvi. I ta se smrt dakle mogla izbeći, jer da nije nazebao, ne služivši službu toga dana, Sv. Sava ne bi umro u tim pogodbama. Ali dok je Sv. Sava umro u svojoj 61 godini, Englez Thomas Parre umro je, kad mu je bilo 125 godina i 9 meseci. Pa i tu smrt treba smatrati izbežnom, jer čuveni anatom i fiziolog Harvey — koji je, budi uzgred rečeno, otkrio krvotok — pregledavši leš toga starca, našao je sve organe u ispravnu stanju i pripisuje smrt jednome izgredu u jelu prilikom Parreova boravka u Londonu, kamo je bio odveden kao predmet radožnalosti. Thomas Parre je dakle »prerano« umro u svojoj 126-oj godini!

Pitanje se nameće: ako se smrti koje imaju za uzrok izbežne, spoljašnje činioce, smatraju neprirodnim, šta je onda prirodna smrt, i ima li uopšte smrti, koja nema posrednoga ili neposrednoga uzroka spoljašnjeg porekla?

Pre svega treba reći, da u nekih stvorova imamo prirodne smrti, koje nemaju onaj karakter slučajnosti kao u čoveka. Na primer, u insekata u kojih se kolo metarmorfoza završava u godini dana, smrt zauzima određeno mesto u tome njihovu razvitku: leptiri obično umiru

pošto su sneli svoja jaja. U vodenoga cveta insekat živi u savršenome obliku jedva dan-dva; smrt toga insekta može se zaista smatrati prirodnom, jer je određena samom prirodom toga stvora, koji nije namenjen dužemu životu, jer nema ni usta ni želuca. Tako isto u jednogodišnje biljke smrt zauzima tačno određeno mesto u razvitku njenu: pošto je proklijala, procvetala i dala plod, jednogodišnja biljka umire. Njena je smrt kraj niza bioloških pojava; ona nije prekid života koji je mogao još trajati, ona nema ničega nasilnoga, manj da se unutrašnji uzroci, određeni samim životom, smatraju nasilnim. Nebrojene jedinke, koje sačinjavaju jedno žitno polje, razvijaju se uporedo i umiru zajedno. Takva je smrt jedan deo njihove evolucije, kao i klijanje i cvetanje. I ako se može često raznim veštačkim načinima uticati na dužinu života jedne biljke, ipak u danim prilikama smrt zauzima određeno mesto prema nizu pojava, koje sačinjavaju život.

Nije ni potrebno napominjati, da i insekat i jednogodišnja biljka mogu ne umreti prirodnom smrću, i da i oni imaju svoje neprijatelje i parazite, i da mogu pasti žrtvom spoljašnjih uticaja i umreti nesrećnim slučajem. Ali i za čoveka mora obratno biti istinito: čovek koji ne umre nesrećnim slučajem, umreće prirodnom smrću, jer niko valjda ne misli, da bi čovek mogao biti besmrtan. To je jasno. Ali ono što je manje jasno jeste, šta je prirodna smrt u čoveka i viših životinja?

Čitaocu će se učiniti, da ta nejasnost ne postoji i da je svako na čisto s tim, šta je prirodna smrt: to je smrt u dubokoj starosti, upravo smrt od starosti, kada starac, stogodišnjak, ili od prilike, umire tiho, bez određene bolesti, upravo gasi se kao dogorela sveća, u spokojstvu duše i dotrajalosti tela. Takve se smrti čovek ne grozi; ona je u književnosti često idilički opisana, to je smrt koju želi čovek koji želi da živi. Samo što se ta želja retko ispunjuje. U statistikama o uzrocima smrti nalazimo, da samo mali deo smrtnih slučajeva spada u »staračku iznemoglost«, i to još dokazano je, da statističari uvršćuju tu i mnoge staračke bolesti, tako da na staračku iznemoglost u pravome smislu

ostaje vrlo skroman procenat opšte smrtnosti. Prema tome shvatanju prirodne smrti značilo bi, da gotovo niko ne umire prirodno. Od dve stvari jedna: ili je čovek u tome pitanju u neiskorenjivoj zabludi, ili zaista znajući za fiziološku prirodu svoga bića, čovek se ne može pomiriti s tim, da su banalne prilike, teorijski uvek, praktički često izbežne, gotovo uvek uzrok njegove smrti. U stvari istina leži po sredi, a držeći je isključivo na jednoj strani, istina se pomela sa zabludom, odakle ono shvatanje da gotovo niko ne umire prirodno i da je smrt gotovo uvek nesrećan slučaj.

Sam naziv p r i r o d n a s m r t mogao bi biti uzrok pometnji, kada bi se ostale smrti, koje taj naziv ne podrazumeva, smatrale neprirodnim. Jer je prirodno sve što se u prirodi događa, pa i sve smrti najrazličnijim bolestima. U mnogim slučajevima, upravo u onima koji neosporno ne pripadaju prirodnoj smrti, bolest jednoga stvora nije drugo do normalan život drugoga. Sa opštega biološkoga gledišta jedna je mikropska bolest normalna stvar, jer je normalan život jednoga ili više parazita.

Pa ni nasilna smrt u pravome smislu te reči, ne može se smatrati sa istog gledišta nečim »nebiološkim«, jer je život mnogih stvorova omogućen jedino smrću drugih. Ako čoveku stoji do volje, da se odrekne životinjske hrane, mnogim je stvorovima to fiziološki nemogućno, i oni se ne mogu lišiti zadavanja smrti. Svaka životinja ima svoj plen: od lava, koji uništava život antilope, do tice, koja satire tisuće biljnih života u klicama zrnevlja, život jednih održava se smrću drugih. A već da ne spomenemo, koliko se žrtava prinosi na sto civilizovana čoveka.

Nasilno ubistvo nije samo životno pitanje za mnoge stvorove, već uopšte pogodba za mogućnost trajnijega opstanka živoga sveta. Sledeći primer pokazuje to: kada bi se od više milijona jaja što ih snese jedna kečiga, samo jedan milijon razvio u ženke, a ove na isti način namnožile, već trećemu pokolenju kečiga ne bi bilo mesta na ze-

maljskoj površini, a četvrto bi dalo količinu ajvara veću od Zemljine zapremine. Prema tome čitalac može biti uveren, da jedući ajvara ne čini nekorisno delo!

*

* *

Iz navedenih razloga zamenićemo naziv prirodna smrt sa fiziološka smrt. Među različnim vrstama smrti, koje mogu biti sve prirodne, samo će ih neki broj biti fizioloških. To će biti one smrti, koje treba smatrati posledicom samoga života, a koje nemaju uzroka u kakvome spoljašnjemu činiocu životu nepotrebnome — ili bar u tome obliku nepotrebnome. Pa kakva će to smrt biti? Hoće li to biti smrt bez bolesti? Ne. Jer svaki je prekid saglasnosti funkcionisanja jednoga organizma po definiciji bolest; a kako svaki stvor u najpovoljnijemu slučaju mora umreti fiziološkom smrću, znači da se fiziološke bolesti moraju smatrati članom normalne fiziološke evolucije stvora.

Već iz samoga normalnoga toka života lako je uvideti, da normalan život vodi ka neizbežnoj smrti. Od samoga rođenja, ako odatle pođemo, moć ishrane našega organizma opada. Novorođenče ima moć da svoju težinu udvostruči u roku od šest meseci, od 3 na 6 kilogr. Detetu je već potrebno mnogo više vremena da bi prešlo od 6 na 12 kilogr. U zrelim godinama ishrana nas održava u ravnoteži, a docnije se ravnoteža remeti na našu štetu. Ishrana se dakle nalazi na neprekidnoj nizbrdici, koja mora odvesti ka smrti, i to ka fiziološkoj smrti u najpotpunijem smislu.

Staračka iznemoglost, shvatana kao posledica poglavito toga toka ishrane, fiziološka je bolest koja vodi ka fiziološkoj smrti. Tu smrt zaista niko ne može smatrati nesrećnim slučajem, jer inače od milijarda ljudi koji su živeli na Zemlji, valjda bi se našao jedan čovek koji bi »srećnim slučajem« promakao smrti bar za nekoliko vekova. Međutim, takav starac danas ne postoji.

Pri traženju fizioloških bolesti sa teorijskog gledišta — a ovde smo samo na tome gledištu — iz prebogate zbirke bolesti, kojima je obdaren naš organizam, najpre treba isključiti sve infekcione bolesti, t. j. bolesti pro uzrokovane sićušnim klicama, mikrobima. A tim bolestima pripada danas svagde velik deo ljudske smrtnosti. Odakle nepobitan zaključak, čvrst kao stena: čovek danas umire u velikom broju slučajeva smrću kakvom sa fiziološkoga gledišta ne mora mreti, umire nadvlađan neprijateljima od kojih je ljudska nauka više već savladala ili potisla. Umreti od tuberkuloze nesrećan je slučaj kao god umreti od kuge u Evropi ili od crepa, koji nam može pasti s krova na glavu, s tom jedinom razlikom što je prvi slučaj manje redak od drugoga i trećega.

Pored smrti infekcionim bolestima, ni smrti prouzrokovane spoljnim činiocima nisu fiziološke smrti. Ali ovde treba primetiti da se tu podrazumevaju samo oni činioci, koji nisu životu potrebni ili koji se nalaze u jednome obliku životu nepotrebnome. Na primer, alkohol je nepotreban životu, smrt od alkohola nije fiziološka smrt. Ali vazduh i toplota potrebni su životu, i mogu se smatrati spoljnim izbežnim činiocima samo kad je pitanje njihova oblika, vazduh u obliku promaje, toplota izvan nekih termometarskih granica.

Ali ako i ovi činioci, koji su neophodno potrebni životu, mogu biti uzrok bolesti ma i kad su u najskladnijem obliku, gde ćemo takve bolesti uvrstiti? Lako je shvatiti da su to upravo fiziološke bolesti, jer smo rekli da su one posledica samoga normalnoga života, a ovaj nije drugo do neprekidan odnos sa sredinom. A da li, izuzev staračku iznemoglost, takve bolesti postoje? Drugim rečima, kada bi se izbegli svi izbežni uticaji, koji mogu biti uzrok smrti, da li bi se umiralo samo od staračke iznemoglosti? Čujemo svakodnevno da se smrt pripisuje praktički izbežnim činiocima: alkoholu, neumerenosti u jelu i zadovoljstvu, suvišnjim brigama, raznim zarazama, nazebi, i t. d. Kada bi čovek izbegao sve te uzroke smrti, kada bi živeo po nekom idealnom receptu u veku kome bi infekcione bolesti

bile nepoznate, pod blagim nebom sa rajskom klimom, tako da bi i atmosferski činioci prestali biti uzroci bolestima, da li bi grobovi bili naseljeni samo biblijskim starcima? Jedno je sigurno, a to je da bi smrtnost bila kud i kamo slabija, i da bi srednji ljudski vek bio mnogo duži. Bilo bi mnogo više staraca nego danas. Ali i drugo je gotovo toliko isto sigurno: ipak bi se umiralo od raznih bolesti u raznim godinama starosti. Broj tih bolesti bio bi dabome mnogo manji nego li danas, umiranje od staračke iznemoglosti bilo bi možda pravilo, ali svakako pravilo sa mnogim izuzecima. Na primer, bolesti srca i aparata za krvotok sigurno bi postojale, a bez sumnje da bi i svaki drugi organ mogao biti sedište fiziološkim poremećajima. Koje bi to bolesti bile, moglo bi se raspravljati; ovde je dovoljno ponoviti da bi to bile bolesti koje nemaju uzroka u spoljašnjim izbežnim činiocima. A takve bolesti postoje.

Može se prigovoriti, da je pretpostavka ovakvoga života čista utopija i da se prema tome neće nikada ostvariti, kao god da nije nikakva uteha, nego pre suprotno tome, da bi se teorijski moglo duže živeti ali da se praktički morao ranije umirati. Međutim, da li je baš sve utopija? Ako se ne možemo nadati da će se jednoga dana s v i teorijski izbežni uzroci smrti i praktički moći izbeći, smemo to činiti što se tiče najvažnijega uzroka nefiziološke smrti, infekcije. Moderna nauka je za kratko vreme takve uspehe postigla na polju suzbijanja mikropskih bolesti, da su u tome pogledu najsmjelije nade opravdane. Nauka o mikrobima nema još ni čovečji vek, a kakve pobede ima već za sobom! Majke se još sećaju potpunog poraza difterije, — a još bolje njenih strahovitih triumfa. Druge pak bolesti, ako ne potpuno savladane, potisnute su. A dan potpune pobede doći će. Možda kroz relativno kratko vreme, verovatno tek kada hrišćanstvo bude još ovoliko staro. Ali doći će dan, kada će smrt od infekcionih bolesti biti retka kao danas u Evropi smrt od zverova. I u to svakako udaljeno doba čovek će umirati u raznim godinama starosti, ali će smrt kud i kamo manje kositi čovečanstvo nego danas. U kojoj razmeri, možemo doznati iz današnjih statistika

smrtnosti. Po jednoj takvoj statistici Nemačkoga Carstva za 1912. godinu, umrlo je 1,016.500 osoba; od toga broja na infekcione bolesti pada 246.536, ne uračunavajući smrt rakom, kome je podleglo više od 52.000 osoba. Dakle u jednoj od država sanitetski najbolje uređenih, gotovo svaki je četvrti smrtni slučaj prouzrokovan našim sićušnim neprijateljima, mikrobima. Svaki je četvrti smrtni slučaj jedan nesrećan slučaj! Ali u stvari ta je razmera ispod svoje stvarne vrednosti, jer najpre: infekcione su bolesti bliži ili dalji posredni uzrok ili bar potkrepljivanje drugim bolestima, a zatim: postoji nefizioloških smrti, koje nisu infekciona porekla.

*

* *

Fiziološka smrt može dakle imati razne oblike i može zadesiti čoveka u raznim godinama. Smrt, na primer, zbog slabosti srčanog mišića u još mlada čoveka, može biti u svojoj bitnosti fiziološka kao i smrt od staračke iznemoglosti. Odakle ta nejednakost prema fiziološkoj smrti, t. j. prema neizbežnoj smrti? Gde joj treba tražiti uzroka? U n a s l e đ u.

Ali zar naslediti kakvu bolest nije najposle nesrećan slučaj? Jeste, ako se ta bolest sastoji u posledicama uticaja kakvoga spoljašnjega činioca, koje se prenose s roditelja na dete. Ali ako počiva u samoj individualnosti fiziološkoga mehanizma, tada ne. Jer je ona tada ono što se može nazvati fiziološka bolest, koja je tako prisno vezana za sam život stvora, te se upravo podudara s njime. Fiziološka smrt nasledna je u smislu, u kome je i život nasledan, jer je fiziološka smrt samo jedan član životne evolucije. A treba li se čuditi da u nasleđu leži i raznolikost fizioloških smrti? U onoj meri, u kojoj se čudimo da su i druge nasleđene osobine različne u raznih ljudi. Rečeno je, da nema dva lista u grmu jednaka, a još manje postoje dva istovetna čoveka. Fiziološka je smrt različna iz uzroka iste vrste, iz kojih su ljudi raznoga stasa, različne boje očiju, nejednake dužine nosa, i t. d. Razume se da čovek kojega je nasleđe obdarilo

fizičkom lepotom, retkim umnim osobinama i fiziološkom smrću u dubokoj starosti, može smatrati da je ljubimac srećnoga slučaja, kao što se onaj koji se rodio ružan, glup, sa preranom fiziološkom smrću, i za koga se veli »bolje da se nije ni rodio«, može smatrati žrtvom nesrećnoga slučaja. Ali ovde smisao slučaja izlazi iz okvira u kome smo ga do sada držali, smatrajući »nesrećnim slučajem« samo one smrti, koje imaju za uzrok izbežne spoljašnje činioce, premda na kraju krajeva i nasleđene osobine moraju imati svoga spoljašnjega uzroka u mraku zamršene igre evolucije. Ali odmrsiti ovu, bilo bi nešto kao hteti tražiti porodičnu genealogiju jednoga današnjega čoveka do pitekantropusa, njegova hipotetičnoga pretka . . .

U pogledu nasleđa dakle, pa i u pogledu fiziološke smrti, nasuprot Izjavi ljudskih prava: »Ljudi se rađaju jednaki . . .«, ljudi se rađaju sa fiziološkoga gledišta nejednaki, i ostaju nejednaki u životu i pred smrću.

II.

Behu tako srećni, da ne pomišljahu na smrt.

Da vidimo sada kako nam se ukazuje smrt sa psihološke tačke gledišta, u svetlosti napred izložene fiziološke analize.

Čovek uopšte nerado prima pomisao na smrt. Za veliku većinu ljudi smrt je najgroznija stvar. Njihova je najživlja želja: dug život. »Čovek, koji inače nestrpljivo želi promenu, veli La Bruyère, jedino u tome (smrt) nije radoznao: rođen u brizi, i kome je sve dosadno, jedino mu ne dosađuje živeti; možda bi pristao da uvek živi«.

Stoga je najveća kazna koju društvo obično propisuje u svojim zakonima, nasilna smrt.

Grozotu pomisli na smrt, čovek obično ublažuje nadom, da je još udaljena, čak i onda kada je po svoj verovatnosti blizu, i kada i on to drugima izjavljuje. Malo je obolesnika bez iskre nade. Ni o kome predmetu čovečji um nije manje podoban da hladno i pravilno rasuđuje, nego o

svojoj smrti. U tome je pogledu čovek kratkovid i neiskren, naročito prema sebi samome. Mora se priznati, da je to srećna okolnost, koja ublažuje pomisao na smrt. A ova prati bez sumnje, više ili manje, svakoga čoveka, i ako se to obično ne priznaje ni sebi ni drugima[1]). Često izgleda da je čovek ravnodušan prema smrti; ali je to prividno i neiskreno kao god i kad poziva smrt, što je i Ezop znao, kao što svedoči basna o Starcu i Smrti.

Ma koliko čovek zazirao od smrti, ipak nisu retki slučajevi da je čovek svojevoljno sam sebi zadaje. Na primer u Nemačkome Carstvu, prema statistici za 1912. godinu, oduzelo je sebi život te godine 14.645 ljudi, što iznosi na 10.000 stanovnika 2,2. Mnogo je više ljudi, koji sami sebe lišavaju života, nego li što ih je koji su od drugih lišeni (u civilizovanim zemljama bar, i to razume se u doba mira!). Po istoj statistici bilo je 1362 čoveka lišena života zločinstvom ili osudom: dakle deset puta manje nego li samoubistvom. Čovek ne želi dakle uvek da živi u ma kojim okolnostima: nezadovoljena strast, okaljana čast, neispravljiva greška, gubitak voljena čeljadeta, a i prost materijalan gubitak, česti su uzroci samoubistva. Ali statistike kazuju da je najčešći uzrok, neizlečiva bolest. Čovek oduzima sebi život naročito iz očajanja što je blizu konca života; on se ubija što ne može više dugo živeti, i da bi iz-

---

[1]) Interesantna je sa svoje iskrenosti ova ispovest Emila Zole, koju je zabeležio u svome dnevniku Edmond de Goncourt: Zola veli, da od kako mu je mati umrla u Medanu, te su je morali spustiti kroz prozor, pošto su stepenice bile odveć uske, kadgod pogleda taj prozor, svakoga se puta upita, ko će prvi na njega proći, on ili njegova žena. »Da, od toga dana smrt je neprekidno u našoj misli i često — sada imamo kandilo u našoj spavaćoj sobi — često noću, gledajući svoju ženu koja ne spava, osećam, da misli kao i ja na to, i ostajemo tako ne veleći nikada o čemu mislimo oboje!... Ah! strašna je ta pomisao, i užas se ukazuje u njenim očima. Neki put noću skočim naglo na noge iz postelje i ostanem tako jedan trenutak u stanju neiskazanoga užasa...«

begao mučnu srmt i prekratio muke bolovanja. Ali šta je broj tih samoubistava prema broju bolnih, koji se svom silom opiru smrti produžujući samo svoje muke? Neznatna vrednost.

Zašto čovek nerado prima smrt? Zašto ta odvratnost od smrti, koja je u osnovi njegova bića? Uzrok bi se mogao tražiti u onom karakteru slučajnosti mnogih smrti, verovatno većine smrti, o kome smo već govorili. Da čovek nerado prima onu smrt koja je prost nesrećan slučaj, ništa nije razumljivije od toga. Takva je smrt izbežna, i čovek se od nje otima jer nije pravilo, pa prema tome sadrži u sebi jednu nepravdu. Ali čovek ne razlikuje, i ne može razlikovati takvu smrt od fiziološke neizbežne smrti. Za njega postoji samo smrt, i on želi i pokušava da joj izmakne u ma kojoj starosti, pa ma u čemu ležala njena uzročnost. Uzrok je toj pometnji, što fiziološka smrt nije, kao što videsmo, ništa određenoga ni po obliku ni u vremenu. Stoga čovek svakoj smrti daje karakter slučajnosti i misli da se svaka smrt mogla izbeći, da se u određeno doba života nisu stekle izvesne pogodbe, što je naravno pogrešno.

Ali da li je to pravi uzrok što se čovek ne pokorava smrti, naime taj karakter slučajnosti, neodređenost oblika i roka fiziološke smrti? Pitanje je: kada bi smrt nastupala za sve ljude u istom razmaku od njihova rođenja, i u istom obliku, kada bi smrt dakle bila pravedna te bi svi ljudi umirali u istoj starosti, da li bi čovek primio tu smrt kao nešto sasvim prirodno, kao što se prima noć posle dana, san posle umora?

Sve govori protiv te pretpostavke. Svi su izgledi da pomisao na smrt u takvim prilikama ne bi bila lakša, već naprotiv. Jer je najveće ohrabrenje čoveka prema smrti upravo nepoznavanje trenutka kada će ova nastupiti. Zamislite kakav bi to potres bio za čovečanstvo, kada bi se otvorila »knjiga sudbine« te svaki čovek doznao danas za trenutak i okolnosti svoje smrti! Toliko bi time nada bilo razoreno, iluzija iščupano, da se ne može predvideti kakve bi sve posledice imala ta moralna katastrofa, koja bi odu-

zela društvu glavni oslonac njegove aktivnosti: neodređenost dužine života njegovih članova. A u tome predmetu čovek se obmanjuje do neverovatnosti. Na primer, kada bi čovek bio u stanju da neodređenu smrt, kojoj sada podleže, zameni smrću u određenome roku, na primer u šezdesetoj godini života, više je nego verovatno da bi taj predlog propao na glasanju, i ako je ta dužina života daleko iznad prosečne dužine ljudskoga veka. A ako bi taj predlog prošao, svako bi smatrao da je time učinio žrtvu, delo altruizma; jer se svako nada, da će preživeti tu starost, i ako ih je relativno malo, koji dopiru do nje. Duboka starost, »sto godina«, to je premija života kojoj svi smrtni gredu u dubini svoje unutrašnjosti, kao što se od jednoga milijona osoba koje igraju na lutriju sa neznatnim brojem zgoditaka, bez sumnje sve, unekoliko, nadaju dobitku. Jer inače zašto bi igrale?

Dakle, uzrok odvratnosti prema smrti ne počiva u tome što je smrt, kao što videsmo, često samo sticaj izbežnih okolnosti, i što fiziološka smrt nema utvrđena mesta u životnoj evoluciji. Kako se život i smrt mogu saglasiti kada su to dve suprotnosti! Život je borba protiv smrti, počevši od osnovnih bioloških mehanizama do naših svesnih akcija; život je u svakome trenutku pobeda nad smrću. Ali dok je u nižih stvorova ta borba samo jedan fiziološki sukob, u čoveka je uz to, usled izuzetnog razvitka njegova središnjeg živčanog aparata, naročito jedan moralan, unutrašnji sukob. Razvitkom umnih sposobnosti čovek zna čemu vodi borba kojoj je poprište: ka pobedi smrti, pa prema tome ka njegovu porazu, jer je on život.

Život i smrt, eto te dve stvari, koje se biološki ne mogu odvojiti jer ne mogu postojati jedna bez druge, jedna pored druge u našoj svesti predstavljaju najveću »dezarmoniju ljudske prirode«, kako bi rekao Mečnikov. Nije glavna dezarmonija ljudske prirode nesavršenost fizioloških mehanizama, koja otvara smrti odviše vrata. Najveća je: shvatati život i besmrtnost, a biti skroz smrtan.

Ali i ta dezarmonija ljudske prirode ima uzroka u jednoj fiziološkoj nesaglasnosti, koja se sastoji u suvišnjemu

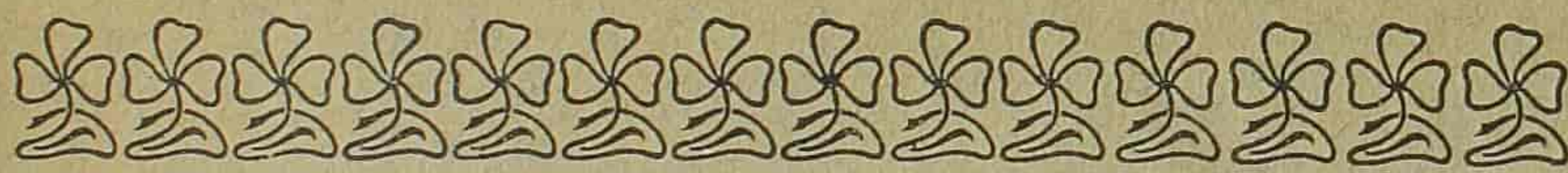
razvitku — hipertrofiji — jedne funkcije nad drugom, u hipertrofiji funkcija sive moždane kore, koja je uzrok dubokoj odvojenosti čovekovoj u živome svetu, u životu i u smrti. Tim povlašćenim položajem čovek je u stanju da sabira i uređuje lično iskustvo sa iskustvom predaka, u stanju da predvidi tok izvesnih događaja, pa prema tome i da dozna za svoju smrt kao neizbežnu posledicu života. Otuda smrt, počevši od biljaka i nižih životinja, menja svoj karakter u koliko se približuje čoveku, pa i u samoj ljudskoj vrsti idući od individua sa nerazvijenim umom, siromaha duhom, do osoba sa utančanim živčanim aparatom. Stoga u Leopardijevu D i a l o g u p r i r o d e i j e d n e d u š e, ova tražeći sreću, ili bolje reći što manju nesreću, veli: »Dakle, ako me voliš, smesti me u najnesavršeniju životinju: a ako to ne možeš, tada oslobodi me kobnih darovitosti, koje me čine savršenom, pretvori me u najglupji i najbesmisleniji ljudski duh što si ikada proizvela.«

Čim su se život i smrt upoznali u našoj svesti, sukobili su se. Taj sukob prati čovečanstvo od njegova uranka, kao što svedoče mnogobrojne vere, koje su se pojavile na Zemlji u toku vekova, a koje imaju sve u osnovi svojoj: strah od smrti i nada da joj se može izmaći. Verovanje u besmrtnost duše i večni život pokušaj je izlaska iz mučnoga položaja, u kome je čovečanstvo pritešnjeno.

Сувише реферата!

Пво Нас интересује, браћо, шта
је и како је, а не шта вели тетка Рада
и кума Миша о ствари; На крају крајева
завршавам са можда.... и не може
ни човек ухватити ни за главу ни за
рep. Остало оваково писање је особина ситних душа

Sadržaj.



K. Ewald: **DVONOŽAC,** III. knjiga Popularne Biblioteke. Bogato ilustrirana. Tu se u formi priče prikazuje **razvoj čovjeka** od njegova primitivnoga života, pa sve do dana današnjega. Cijena je 2 K.

C. Flammarion: **PROPAST SVIJETA,** IV. knjiga Popularne Biblioteke s mnogo ilustracija. U živoj viziji budućnosti iznosi Flammarion **astronomijske, geologijske, meteorologijske teorije** o vjerojatnoj propasti svijeta. Jednu teoriju u tom fantastičnom djelu o propasti svijeta razvija i **neovisni hrvatski biskup Mayerstross.** Preporučujemo ovo djelo svakome, tko želi da se uputi u geologijske i meteorologijske prilike naše Zemlje, te u neke astronomijske pojave. Cijena uvezanom djelu 5.80 K.

M. Maeterlinck: **ŽIVOT PČELA.** Vanredno djelo puno poezije i duboke filozofije. Tko hoće da zaroni dublje u misterij prirode, da zagleda u njine nedokučive tajne, neka posegne za tom neobičnom knjigom. S tim djelom došao je Maeterlinck i u književnim i u naučnim krugovima do neobična glasa. Cijena je uvezanom djelu 6 K.

Sve se te knjige mogu naručiti u uredništvu »Prirode«, Zagreb, Demetrova ulica broj 1, te u svakoj boljoj knjižari.