

Matija Bistrović-Darvaš, Zagreb

## Djelovanje, kauzalnost i stvarnost

Koliko je pojam uzroka duboko ukorijenjen u naše shvaćanje stvarnosti, vidi se po pojmu *stvari po sebi*. Immanuel Kant prostor i vrijeme vidi kao apriorne forme zora koje nam omogućuju prihvata pojavnog svijeta u prostorno-vremenskom okviru, dok apriornom formom uzročnosti, kao formom čistoga uma, nadilazi humeovsku skepsu nemogućnosti spoznaje nužne uzročne povezanosti. Međutim, u Kanta je, vjerujem, proradio poriv prirodoslovca – a on je to bio znatnim dijelom svojega života – kada je ustvrdio postojanje *stvari po sebi* kao krajnjeg efikacijentnog uzroka pojavnoga svijeta. I prije, dakle, apriorne forme vremena i uzročnosti, pretpostavlja neki izvansvjetski uzrok i vrijeme.

Doživljavanje stvarnosti očito je u svezi s njezinim uzročno-posljedičnim razumijevanjem. Ovdje bih, pak, htio pokazati da su oboje – doživljavanje stvarnosti i uzročno-posljedična paradigma – izravno povezane s našom djelatnošću i mijenom stvarnosti koja nastaje našim djelovanjem. Postavljaju se, naime, sljedeća pitanja: Kako da doživimo stvarnost ako ne možemo proizvesti razliku, zbivanje? Ako ne pokrenemo zbivanje, kako da steknemo sposobnost percepcije mijene, zbivanja, stvarnosti uopće? Zar bi uopće bilo ičega ako ne možemo ništa mijenjati? U drugu ruku, što bi bilo stvarnije od zbivanja koje stvaram i oblikujem vlastitim rukama?

Aristotel je razlučio nekoliko tipova pojmova uzročnosti od kojih je suprotnost između *causa finalis* i *causa efficiens* (1) obilježila cijelu povijest znanosti i filozofije. Prvi pojam, *causa finalis*, Aristotel vidi s uzrokom na kraju zbivanja, nazovimo ga i *živim uzrokom*, jer on 'živi' i upravlja zbivanjima svojih posljedaka sve dok se ne izvrši. Drugi pak pojam, *causa efficiens* – možemo ga zvati i *mrtvi uzrok* – vidi kao događaj koji pokrene stvari, ugasi se, ali stvari dalje teku neumitnošću slijepih fizičkih zakona. Indikativno je reći da je grčka riječ za uzrok, *aitia* – koja izvorno znači krivica – čisto antropomorfnu pojam koji na neki način obuhvaća oba uzroka. Naime, krivac koji brine o svojim postupcima jest *causa finalis*, dok je krivac iz nebrige (nehaja) *causa efficiens*. Pokušat ćemo ovdje, također, vidjeti srodnost i međuodnos obaju uzroka.

Suvremenost prirodoznanstvenog svijeta svela je oba uzroka na jedan, tako da je *causa finalis* smjestila u mozak kao fizikalno stanje nekog prostorno-vremenskog sklopa moždanih stanica, ili u stanicu biljke ili životinje u obliku materijalno zapisanog plana i time od nje učinila *causa efficiens*. *Causa finalis* sa svrhom na kraju ne postoji, već je to uvijek *causa efficiens*, program materijalno zapisan u mozak ili u stanični DNA neke vrste. Slijepost općeg fizičkog zakona zamjenjuje sada slijepost zapisanog programa, ili 'slijepu' brižnost koja ostvaruje neki cilj.

Pregled značajnijih radova o percepciji (10) pokazuje kako većina autora na tragu pitanja o stvarnosti i vjerodostojnosti percepcije prvenstveni značaj pridaje vizualnosti i vizualnoj percepciji. Riječ je o percepciji koja je po svojoj prirodi krajnje receptivna, čisto promatralačka, te podrazumijeva

nedjelovanje. Izbor vizualnosti, kao reprezentanta percepcije uopće, proizišao je vjerojatno iz prirodoslovnog uzora, gdje je nedjelovanje, isključivanje svakog uplitanja subjekta – uvjet spoznaje istine, objektivne, ‘nedirnutosti’. Prirodoslovlje načelno isključuje ciljeve i vjeruje da se to postiže zahtjevom nedirnutosti. Ono je u svom temelju usmjereno na ontološko pitanje – što jest i kako jest?

Opisana pasivna pozicioniranost vizualnosti i oko kao glavni osjetilni reprezentant percepcivnosti uopće, po mom mišljenju, daje prilično nevjernu sliku perceptivnosti ljudskog bića. Kada bismo mi bili usmjereni samo prema spoznavanju stanja stvari oko sebe, bez potrebe i mogućnosti da sudjelujemo, bi li tada uopće bila moguća neka primjetiva promjena, koja je za nas važna? Bi li tada uopće ičega bilo? Naprotiv, znatno bolje bi perceptivnost bila reprezentirana dodirnom percepcijom. Pritom ne mislim samo na dodir rukom već cjelinom fizičkoga bića – tijelom. Naime, dodirnom ruku i tijela ne samo da percipiramo, dakle recipiramo, već se i odzivamo, tj. oblikujemo percepciju na licu mjesta. Uostalom, treba li to dvoje, dakle recepciju i oblikovanje, odvajati? Prema M. Scheleru (12), mogli bismo taj skupni receptivno-oblikujući karakter dodira označiti terminom *kinestetička percepcija*. Ovakvu perceptivnost, koja uključuje i oblikovanje, smatram bitno reprezentativnijom za naše doživljavanje stvarnosti. Stoga paradigmu te prijamno-odzivne djelatnosti vidim u ruci – koja primljenu oblikovnost preinačuje u namjernu, u nekoliko receptivno-oblikovnih poteza. Smatram, dakle, da je kinestetička percepcija u temelju našeg doživljaja stvarnosti. Ničemu do kraja ne vjerujemo sve dok to nismo uzeli u ruke. Ni Magellan nije do kraja vjerovao u okruglost zemlje, sve dok je nije »dodirnuo« sa svih strana. To, da je netko ne samo vidio već i »imao u ruci«, toliko je značajno da samo svjedočenje tog iskustva znači više negoli viđenje. Upravo je stoga moreplovčevu iskustvo postalo preko noći trajnim perceptivnim iskustvom europskog čovjeka. Navodim ovdje i primjer Galilea, koji je svoj dalekozor prvo primijenio na zemaljskim udaljenostima, provjeravajući poslije dodirnom i pogledom izbliza promatrane objekte (vidi objašnjenje u idućem odlomku). Tek nakon tih provjera uperio je dalekozor u nebo.

Kinestetička percepcija primarna nam je i omogućuje voljnu promjenu stvarnosti, stvaranje. Mi, recimo to tako, ne možemo dvaput uzeti u ruke istu stvar, jer smo je dodirnom već oblikovali – voljno ili ne. Kinestetičkom djelatnošću ne mijenjamo samo kinestetičku već i vizualnu, auditivnu, pa i ostale percepcije. Njome se oblikuje realnost bliskog prostora u kojem vizualna, pa i auditivna percepcija najprije moraju naučiti svoje značenje od kinestetičke, u djelokrugu našeg tijela. Tek kada podignemo pogled, kad je vizualnost shvatila svoje značenje i prestala ovisiti o kinestetičkoj percepciji, percipirat ćemo prostor u kojem se nalazimo zajedno s drugim bićima, prostor intersubjektivnosti (2). Na osnovi prethodnoga iskustva u bliskom okruženju tijela, vizualna i auditivna percepcija osamostaljuju se, ali uistinu zadržavaju svoje značenje tek prevodeći se za nas uvijek u adekvatne kinestetičke percepcije i stoga imaju svojevrstan nadomjesni karakter kada nam kinestetička percepcija više ne šalje svoje vlastite poruke.

Isticanjem primarnosti kinestetičke percepcije nipošto se ne umanjuje važnost ostalih, već se želi ukazati na svojevrstan zaborav primarnosti voljne djelatnosti, koju je suvremena tehnologija svela na izbor gumba i pritisak prstom.

Vjerujem da bi ova razmišljanja bila bliska Lockeovoj distinkciji primarnih i sekundarnih svojstava stvari (7), gdje u primarna svojstva svrstava pro-

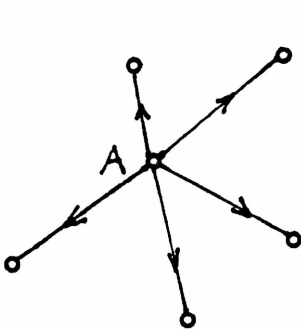
težnost i oblik, koja upoznajemo i mijenjamo dodiranjem, a u sekundarna svojstva boju, zvuk i sl., koja dopiru do nas putem osjetila i ne možemo ih njima mijenjati. Možda nisu previše strana niti Heideggerovu konceptu priručnosti i brige za opstanak (6).

Ideal znanosti – promatrati nedirnutu prirodu, a koji se najbolje odražava u prioritetu koji je dan vizualnosti – u suvremenom je prirodoslovlju praktički opovrgnut. U kvantnoj je mehanici svako promatranje nepovratan proces (4), u kojem *promatrač* mora intervenirati da bi ‘vidio’. Mi ne možemo dva puta redom ‘vidjeti’ isti elektron, isto tako kao što ne možemo dvaput u ruke uzeti isti komad gline. Drugim riječima, promatrati znači – dirati.

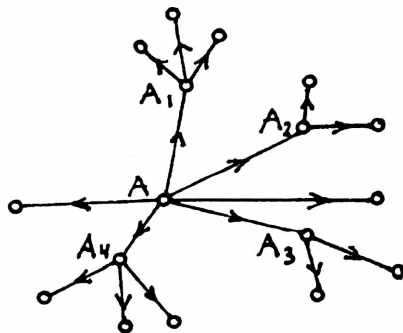
U središte doživljavanja stvarnosti pokušavamo staviti, ne ‘viđenu’ stvarnost koju smo ostavili nedirnutom, već mijenu stvarnosti, stvarnost koju mijenjamo – stvaranje.

Pokušat ću ovdje grafički ilustrirati jedan mogući model našeg djelovanja, te model uzročno-posljedičnog sustava i njihov mogući međuodnos. Prikazani modeli u znatnoj su mjeri intuitivno oblikovani i svojom strukturom na svoj način definiraju pojmove kao što su ‘subjekt’ i ‘voljno djelovanje’, pojam stvari i uzroka, *causa*, kako *efficiens* tako i *finalis*. Za ukupno objašnjenje nisu se mogle zatvoriti oči niti pred stajalištima suvremenih prirodoslovnih znanosti. Koliko su argumenti vjerodostojni, prepuštam sudu čitatelja.

Najjednostavniji model ljudske djelatnosti, nazovimo ga uvjetno *subjektni sustav*, mogao bi izgledati kao što je prikazano na slici 1 (dolje). Strelice pokazuju u smjeru izvršenja cilja, dakle onoga što je kasnije, a sjecište zraka jest određeni vremensko-prostorni odsječak u kojem se zbivaju relevantni događaji koje u ovom slučaju povezujemo sa subjektom. U središtu je, dakle, subjekt koji u prostorno-vremenski okoliš odašilje svoje voljne ili slučajne proizvode, signale, tragove svoje prisutnosti. Ako su njegovi tragovi i proizvodi prepoznatljivi, onda je subjekt kao fizička stvar negdje u središtu polja svojih tragova i produkata.



Slika 1. Subjektni i kauzalni sustav A.



Slika 1a. Razgranati kauzalni sustav s podsustavima  $A_1, A_2, A_3, \dots$  itd.

No, voljno djelovanje nije samo u stvaranju produkata već i nalaženju gotovih. Kako je to moguće provesti u djelo? Tako da se nađu sebi slične strukture. Stoga je pozornost našeg subjekta usmjerena na slične sustave koji odašilju svojstvene tragove i produkte. Smisao toga jest da se sebe može supstituirati drugom, sličnom strukturom, čime se proširuje izbor raspoloživih proizvoda. Ali, opisanu strukturu, čini se, ima sve što zovemo – stvar. Svaka stvar odašilje u svoj okoliš nešto »svojega«. Svaka stvar-uzrok oko sebe oblikuje polje posljedica. Sam je uzrok negdje u središtu tog polja. To može biti vatra koja odašilje toplinu, sunce koje odašilje svjetlost, voćka koja odašilje plodove, cvijet koji odašilje polje nekog mirisa, čovjek koji odašilje svoje proizvode, tragove, itd. To također može biti električni naboj koji odašilje električne sile, ili nebesko tijelo koje odašilje gravitacijske sile. Naposljetku, u suvremenoj fizici, gravitacijsko, elektromagnetsko, kao i drugi tipovi polja oko nekog tijela tumače se odašiljanjem čestica specifičnog tipa za svaki tip polja. Stoga ćemo sustave koji imaju takvu strukturu općenitije nazvati *kauzalnim sustavom*. On je strukturom identičan subjektom sustavu i stoga je prepoznat kao – stvar. Neki kauzalni sustav mogao bi biti i razgranatiji i imati ogranke s podsustavima slične strukture (slika 1a).

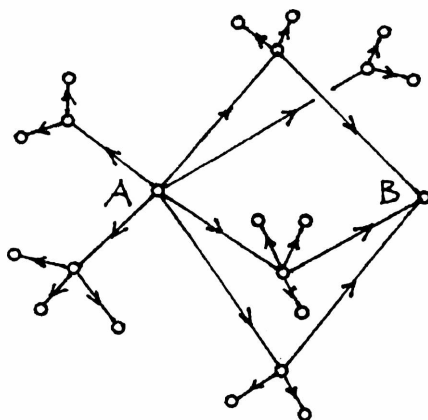
Shema ove razgranate kauzalne strukture prirodoslovca će podsjetiti na difuziju, jedan od najprepoznatljivijih primjera *nepovratnog procesa*. Posrijedi su mijene u sustavima prepuštenima sebi, kao što su raspadanje, rasipanje, rasplinjavanje. Ove se mijene spontano zbivaju u određenom redoslijedu, ali nikada se spontano ne mogu zbiti obrnutim redom. To je kao kap tinte što je bačena u vodu i nepovratno difundira u cijeli vodeni volumen, te se nikada spontano ne vrati u stanje kapljice. Gotovo sve što je prepušteno sebi, osim živih bića koja se o sebi brinu, ima takvu sudbinu ako nije uloženi ciljani napor da se održava. To je kao napuštena stara kuća izložena vremenskim nepogodama i truljenju: bez brižnog održavanja njezine strukture nepovratno će se raspasti i vremenom raspliniti.

Ove je fenomene krajem 19. st. objasnio L. Boltzman spontanom težnjom sustava velikog broja čestica prema vjerojatnijim, manje uređenim stanjima, te je tu tendenciju povezao s porastom ranije definirane termodinamičke veličine *entropije* (3, 13). Promjena te veličine jest mjera za smanjenje ili povećanje uredenosti nekog zatvorenog sustava. Raste li, stanje je sve manje uređeno; smanjuje li se, količina uredenosti raste. U izoliranim sustavima moguće je samo zbivanje k manje uređenim stanjima s neobračivim porastom entropije. U prirodnim znanostima ovaj je stavak poznat kao *drugi zakon termodinamike*. U nepovratnim procesima, nepovratno se gubi *slobodna energija* – energija raspoloživa za koristan rad, tako da uredenost sustava možemo mjeriti i njezinom količinom. Najtipičniji su predstavnici nepovratnih procesa difuzija i razilaženje topline s toplom tijelom na hladniji okoliš. Krajnji je učinak ovih zbivanja potpuno homogeno raspoređena tvar i toplina u nekom izoliranom sustavu, a u slučaju svemira njezina *termodinamička smrt*. Zbog svojstva rasipanja slobodne energije, opisane sustave nazivamo *disipacijskim sustavima*.

Vratimo se sada kauzalnim sustavima. Prema prikazanoj shemi, kauzalni sustavi ujedno su i disipacijski, i obratno. Možemo, naime, vidjeti da uzrok u svoj okoliš »rasipa« posljetke analogno difuzijskoj paradigmi, dakle, na nepovratan način. Razlika je samo u načinu gledanja. U kauzalnom sustavu, naime, gledamo koje bi tragove mogla neka stvar posijati iza sebe, dok u disipacijskom pomoću tragova prosuđujemo koja je stvar dane tragove

ostavila za sobom. Ili drukčije, u kauzalnome iz uzroka sudimo o posljedicama, dok u disipacijskome gledamo što bi mogao biti uzrok koincidencijama naoko nepovezanih događaja, na osnovi principa zajedničkog uzroka. H. Reichenbach uvjerljivo je pokazao da princip zajedničkog uzroka, zapravo, proizlazi iz drugog zakona termodinamike (11). Primjerice, ako specifično atmosfersko zagađenje koincidira s nekim okrugom, tada se negdje u sredini tog okruga nalazi uzrok zagađenja. Stoga opisane sustave možemo okarakterizirati imenom *disipacijsko-kauzalni sustavi*.

Sada možemo pobliže pogledati subjektivi sustav u svjetlu gornjih digresija. On je ipak djelomično drukčije strukture od čisto disipacijsko-kauzalnih sustava. Naime, voljno će djelovanje upregnuti postojeće kauzalne strukture u svoj subjektivi sustav, pa bi ljudsko djelovanje kao modificirani subjektivi sustav mogao sličiti shemi danoj na slici 2. Tu se u jednu, općenito uzevši, divergentno-difuzijsku strukturu A ugradila konvergentna substruktura B, u kojoj se ciljano ugrađuju drugi kauzalni sustavi u cjelovito



Slika 2. Subjektivi sustav u A, sa substrukturom teleološkog sustava u B.

uređeni projekt. Da bi se djelovalo, treba na jedno mjesto u neko vrijeme dovesti dijelove izdvojene iz raznih kauzalnih sustava, za što treba uložiti stanoviti rad, tj. slobodnu energiju. Okolni sustav mora biti na znatnom stupnju uređenosti da bi mogla biti ponuđena dostatna količina slobodne energije. Vjerujem da bi I. Prigogine tu pojavu izdvojene konvergenције u B na pozadini sveopće divergenције iz A prepoznao kao *disipativnu strukturu* (9). Riječ je o poljima organiziranih struktura koja se pod određenim uvjetima javljaju u disipativnim sustavima. Konvergentni karakter prikazane substrukture ukazuje da se 'uzrok' sada nalazi na kraju svih događaja, pa takve podsustave možemo nazvati *teleološkim sustavima*. Izvanjski promatrač, tek kad se sve dogodi, prepoznaje B kao uzrok na kraju niza naizgled nepovezanih događaja. Dakle, posrijedi je svrhovito djelovanje s prepoznatljivom *causa finalis*. Ali, promatračev smisao za stvarnost ne prihvaća da se uređene stvari događaju radi neke svrhe, pa će B objasniti s pomoću *causa efficiens* koja je, zapravo, program u mozgu subjekta A koji brine da se planirano rukovodi događajima koji svršavaju u B. Ovakve konvergentne substrukture mogu biti samo pojedinačne, jer one nastaju tek ugradbom već postojećih divergentnih. Stoga se u širem divergirajućem okružju takva konvergirajuća struktura može previdjeti, pa ukupna slika ostaje divergent-

nom. Zanimljivo je svratiti pozornost na vremensku inverziju u teleološkom sustavu u odnosu na disipacijsko-kauzalni sustav, ali i na međusobnu asimetriju koja se manifestira time da je teleološki sustav moguć tek unutar razgranatog disipacijsko-kauzalnog sustava, nikako obratno. Ovo je očito u svezi s asimetrijom smjera vremena.

Iz gornjeg razmatranja zapravo vidimo da Boltzmanove postavke prilično dobro poznajemo iz svakodnevnog iskustva. Mi iz iskustva znamo da sve prepušteno nebrizi ide k neredu, pa otuda i to da se nijedan novostvoreni red nije dogodio slučajno, iz nebrige, već je tu neko biće koje o tome vodi brigu.

Za postojanje konvergentnih, teleoloških sustava treba, kako smo rekli, raspolagati slobodnom energijom koja se crpi iz okoliša koji, količinski, mora biti znatno uređeniji od teleološkog sustava u izgradnji. Sustav je svijeta takav da je svaka nova uređenost crpljena iz dostatnih zaliha već postojeće uređenosti i slobodne energije. Mi ne stvaramo novi, već prepravljamo stari, otprije postojeći red. Sveukupni, uključivši novostvoreni red uvijek posluje s negativnim saldonom, ma koliko se mi trudili. Ukupna entropija nezaustavljivo raste.

Ukupna je slika, dakle, ovakva. Da bi uopće bilo nečega, »to nešto« mora se dati mijenjati. A da bi se mijenjalo, mora se pojačano trošiti supstancija »toga nečega«, a to je ubrzano pomicanje k termodinamičkoj smrti svemira, pomicanje k ničemu koje ionako neumitno teče.

Ovaj je pomak u kosmičkim razmjerima gotovo nevidljiv. Međutim, on je, kod nas na Zemlji, mnogostruko pojačan i jasno vidljiv. U svojoj je djelatnosti čovjek vezan za Zemlju, pa gotovo sve resurse – materijalne i energijske – crpi ovdje. Slobodna energija koju koristi također je energija Sunca, ali uglavnom ona u vidu deponirane u fosilna goriva. Učinak su razrovana zemaljska površina, odlagališta smeća i građevinskog otpada, posječene šume, zagađenost zraka, vode i mora, pretrpanost zelenih površina i pločnika automobilima itd.

Ukupno gledano, mi smo, zajedno sa životom na zemlji – našim okolišem i ekspandirajućim svemirom proizašli iz velikog praska – jedna sveobuhvatna i odvajkadašnja prepuštenost »nebrizi«, golem disipacijski sustav s nepovratnim porastom ukupne entropije. Boltzman (3) je prvi imao hrabrosti izreći istinu da je ta termodinamička nepovratnost ona ista koju bilježimo kao nepovrat bilosti, kao stvarno vrijeme, a psihološki ga doživljavamo kao pamćenje prošlosti i nepoznavanje budućnosti. Time je onda određen i smjer stvarnog i psihološkog vremena u izgradnji organiziranih i voljno stvaranih sustava. Preduvjet svakog budućeg stvaranja jest dostatna zaliha uređenosti u našem okolišu. Srećom, mi smo u svijetu, ili tek u njegovu dijelu, u kojem će još dugo biti tako. O tom svjedoče zvijezde i sunce kao zalihe slobodne energije koje se još nisu rasplinule u prazni prostor. Dio svemira u kojem obitavamo, ili pak sam svemir, jest – vratimo se toj usporedbi – kao napuštena stara kuća u kojoj su još mnogi dijelovi ušćuvani. Dijelovi se mogu ugrađivati u nove uređene sustave, ima dosta drvenarije kojom se još možemo ogrijati, a kuća ima prostorija da im ni broja ne znamo.

U dosadašnjem izlaganju vidjeli smo da je naš doživljaj stvarnosti usko povezan s kinestetičkom percepcijom i s voljnim djelovanjem. Naše je djelovanje usmjereno k izgradnji organiziranih sustava, kao što su osiguranje uvjeta opstanka i drugi ciljevi. Vidimo da je za ukupnost uvida u mo-

gućnost i uvjete ljudskog djelovanja, kao bitne sastavnice naše egzistencije, potrebno suočiti se i s graničnim područjima našeg znanja, kao što je kosmologija, a možda i dotaknuti granice religijskoga, transcendentnoga.

Vidimo, naime, da je za genezu života potreban svemir s prvobitnim zalihama uređenosti. S druge strane, naše iskustvo govori da je svaka uređenost nastala voljnom djelatnošću svojega tvorca, autora. Kako je moguće da je naš svemir, iako prepušten 'nebrizi', ipak u samom svom početku bio dovoljno dobro uređen da omogući život, evoluciju i ljudsku djelatnost; drugim riječima, tko je graditelj »stare kuće«? Otkuda ta početna uređenost? Moramo li se pozivati na stvoritelja? U ovom je slučaju upitno, smijemo li naše unutarsvjetsko iskustvo ekstrapolirati na transcendentno područje?

S druge strane, o nastanku svemira i početnoj uređenosti postoji nekoliko kosmoloških teorija, a osvrnut ćemo se na neke starijih provenijencija, a koje će biti dostatne za naše spekulacije.

Jedna teorija što ju je predložio H. Reichenbach (11) smatra da prvotna uređenost nije obilježje cijeloga svemira, već da svemir sadrži dijelove koji su vrlo uređeni i teže k neredu, te one druge, koji od neuređenih stanja teže sve većoj uređenosti. Neki ogranci svemira teže sve većem neredu i recimo da u takvom ekspandirajućem ogranku živimo mi, dok neki drugi, kolabirajući, postaju sve uređeniji. Kad bismo mogli iz našeg ogranka promatrati taj drugi, te ako bi tamo postojala civilizacija slična našoj, onda bismo vidjeli zbivanja koja nalikuju filmu koji se vrti unatrag: krhotine čaša koje se skupljaju u cjelovitu čašu i skaču na stol; plavilo u vodi koje se koncentrira u kapljicu tinte i izlijeće iz vode; kockar koji prvo pokupi novce, a tek onda baca kocku, itd. Ali urođenici tog kolabirajućeg ogranka doživljavali bi stvari kao da je isti ekspandirajući. Uostalom, nismo li baš mi u tom kolabirajućem ogranku? Jer, to što smo mi u ovakvom, a oni u onakvom ogranku ovisi o tome u kom ćemo smjeru obrnuti strelicu osi vremena na grafičko-koordinatnom prikazu prostor-vrijeme, dok i oni i mi doživljavamo svoje psihološko i stvarno vrijeme: ne prema proizvoljnom izboru smjera strelice, već svaki u smjeru kretanja k svome neredu. Ako bi nas mogli promatrati, urođenici tog kolabirajućeg ogranka imali bi, dakle, recipročno iste utiske o nama.

Jednu drugu teoriju, pomalo ironično, opisuje Feynman (5):

»Neki pretpostavljaju da je naš svijet postao ureden na sljedeći način. U početku je sav svemir bio u stanju posve nesređenog gibanja, kao što je to potpuno izmiješana voda. No mi vidimo, ako se čeka dovoljno dugo i ako broj atoma nije prevelik, da se na čisto slučajan način u nekom trenutku voda ponovno pokazala razdijeljenom (moja napomena: tu se misli na nešto slično kao što je kap tinte u vodi). Neki su fizičari pretpostavljali da se sa svemirom dogodilo sljedeće. U našem svijetu, gdje je nesređeno gibanje išlo svojim redovnim tokom, nastala je *fluktuacija* (taj se termin koristi svaki puta kad se primijeti neki otklon od obične ravnomjernosti) koja je *dostatno jaka* da iz nje proiziđe život, evolucija i čovjek. Nakon što se slučajna fluktuacija, možemo promatrati kako se sve polako vraća kaosu. Vi ćete mi predbaciti: 'Slušajte, koliko to dugo treba čekati, da bi se dočekala ta *dostatno jaka* fluktuacija?' Dobro, dobro, no ako fluktuacija ne bi bila dostatno jaka da omogući proces evolucije i niknuće razumnih bića, tko bi je tada zapazio? I tako, ne preostaje ništa drugo nego čekati i čekati sve dok se sami ne pojavimo i primijetimo: 'Eto, konačno se pojavila jedna dostatno jaka fluktuacija!'«

Za razvoj suvremenih prirodoslovnih znanosti, pa tako i kosmologije, presudan je bio Kopernik. S pogledom skrenutim na nebo inaugurirana je vizualnost kao dominantna perceptivnost. S čovjekom izvan vidokruga, pro-

nađen je *objekt* i *objektivnost*, a *anthropos* je na velika vrata izbačen iz svijeta prirodoslovlja. U znanosti je tako počela era eliminacije antropomorfnih, antropocentričnih i inih antropoidnih predrasuda, kako bi se očistio pogled u stvarnost »nedirnute prirode«. Svaka je *causa finalis* »maknuta« iz svemira. Tek je svemir kao cjelovita tvorevina i uredenost ostavljen Božjoj brižnosti. Međutim, 20. stoljeće je, prvi put nakon Kopernika, svjedočilo o povratku *anthropos*-a na mala vrata: kao *promatrača* u prirodnim znanostima, primjerice, u kvantnoj mehanici i teoriji relativnosti. Isto kao što je u fizici postao neophodan *promatrač*, tako je u kosmologijskim modelima postao nezaobilazan tzv. *antropički princip* (5, 8). O čemu je riječ i kako to razumjeti?

Vidjeli smo da za niknuće i održanje života, kao i za ljudsku djelatnost – a to je stvaranje novih uredenosti – na raspolaganju mora biti dostatna zalih slobodne energije. Srećom je ima, i mi smo ovdje. Mnogim argumentima usprkos, teško se otimamo dojmu da smo, zajedno s evolucijom, jedinstveni u svemiru. S ovom tvrdnjom u sličnoj smo neprilici kao s gödelovski nedokazivim teoremom. Ne možemo ga dokazati, a slabi su izgledi da ćemo ga ikada opovrgnuti protuprimjerom. Praktički, to znači da naše iskustvo govori u prilog tome da smo naš svemir i mi nerazdvojivo pridruženi. Da li slučajno? Otuda je u kosmologiji postupno izrastao zahtjev da svaki kosmološki model mora zadovoljiti tzv. *antropički princip*, koji zahtijeva da svemir mora imati svog *promatrača*. Stoga antropički princip, parafrazirajući Feynmana, možemo iskazati oduševljenim usklikom: »Evo nas, promatrač je tu! Evo konačno svemira u kojem se može živjeti!«

## Epilog

Kinestetička čovjekova perceptivnost izravno je povezana s voljnim djelovanjem sopstva, dok vizualna perceptivnost, očišćena od kinestetičke, otvara prostor naše intersubjektivnosti. Upravo stoga suočeni smo s paralelom pojmova: *volja – briga – uredenost – causa finalis – kinestetička percepcija*, s jedne, i *nehaj – nebriga – neuredenost – causa efficiens – vizualna percepcija*, s druge strane. Otkrivanjem zemalja čovjek je postao građaninom Zemlje, a skretanjem pogleda na nebo postao je građaninom svemira. To je značilo izjednačenje svih očišta u svemiru i uspostavljanje vizualne perceptivnosti kao dominantne (2). Kartezijsko izjednačavanje svih očišta (neki to zovu: pogled niotkuda), te zahtjev invarijancije osnovnih prirodnih zakona u odnosu na njih, omogućilo je »objektivnost« i veličanstveni razvoj prirodoslovlja, tehnike i društva u cjelini. U radosti otkrića prirode i svemira, zaboravljena je primarna, kinestetička perceptivnost izravno vezana za osobnost i voljno-djelatni odnos prema svijetu. Promjene koje se događaju gotovo se više i ne povezuju s voljnim djelovanjem. Naprotiv, do stvarnosti možemo doprijeti samo ako djelujemo, ako voljno oblikujemo mijenu. Djelovanjem otkrivamo stvarnost, ali je također trošimo. Biti, dakle, u stvarnom svijetu znači – trošiti ga i mijenjati. S druge strane, čovjek nije našao sugrađanina u svemiru. Stoga se čini da nema svemira koji nije promatran i *vice-versa*, promatrača koji nema svoj svemir. Jesmo li mi, dakle, uistinu prevladali i morali prevladati ptolemejsko-aristotelijansku antropocentričnost? Možemo li, u svijetu u kojem je supripadnost svemira i nas (promatrača) gotovo nametnuta, pronaći ravnotežu između kopernikanske, vizualne zagledanosti u svemirski nehaj i ptolemejske, antropocentrične brižnosti za zavičajnu Zemlju?



## Referencije

1. Aristotel: *Metafizika*, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb 1985., u prijevodu Tomislava Ladana.
2. Bistrović, Matija: »Podrijetlo subjekt-objekt odnosa i prirodoslovlje«, *Encyclopaedia moderna* 4: str. 492–501, Zagreb 1992.
3. Boltzmann, Ludwig: *Vorlesungen über Gastheorie*, Leipzig 1898.
4. Bohr, Niels: *Atomna teorija i opis prirode*, Artresor naklada, Zagreb 2001., u prijevodu Tihomira Vukelje.
5. Feynman, Richard: *The Character of Physical Law*, Cox and Wyman Ltd., London 1965.
6. Heidegger, Martin: *Sein und Zeit*, Max Niemeyer Verlag, Tübingen 1967.
7. Locke, John: *Ogled o ljudskom razumu*, Kultura, Beograd 1962., u prijevodu Dušana Puhala.
8. Planinić, Josip: *Kaos i kosmos*, Algoritam, Zagreb 2001.
9. Prigogine, Ilya: *From Being to Becoming*, W.H. Freeman and Company, S. Francisco 1980.
10. Prijčić, Snježana: *Oko i svijet*, Hrvatski kulturni dom, Rijeka 1995.
11. Reichenbach, Hans: *The Direction of Time*, University of California Press, 1991.
12. Scheler, Max: *Die Stellung des Menschen im Kosmos*, Franke Verlag, Bern 1966.
13. Supek, Ivan: *Teorijska fizika i struktura materije*, Školska knjiga, Zagreb 1951.

**Matija Bistrović-Darvaš**

### **Activity, Causality, and Reality**

Contemporary investigators of perception tend to concentrate their efforts on visual perception considering it to be best representative of human experience of reality. Challenging this approach, the author finds that visual perception is only receptive and, therefore, not satisfyingly reliable. He claims that no reality can be experienced without a possibility of change. Therefore, the perception of touch is regarded to be better representative of human being, being both receptive and responsive. Human is not only able to perceive, but can willingly change his own perception. Indeed, there is no need to separate the two aspects and, therefore, Max Sheller's concept of *kinaesthetic perception* is suggested as a unique term for both.

Figure 1 shows an intuitive model of human activity – let's call it *subject's system*, where the subject dispatches into its surroundings products, traces and signals of its presence. In search of similar structures, we find this to be the property of what is known as *thing* and the allied structures will be generally named *causal systems*. In fact, this scheme can be conceived as Aristotle's *causa efficiens*. An example of an extended causal system is shown in Figure 1a.

The structures of the causal system are identical to the structure of diffusion, one of the most typical dissipative (irreversible) processes in nature. According to the third law of thermodynamics, the dissipativeness means an inevitable loss of order and of free energy in a closed system. Therefore, every causal system can be taken as being essentially dissipative. Causality and dissipation differ only in viewpoints. Causality's viewpoint is cause producing consequences. Dissipation viewpoint is a field of consequences searching for common cause close to the centre of the field.

Therefore, a modified version of the subject's system is proposed as shown in Figure 2. Subject A engages various causal systems in order to achieve product B. A

structure converging toward B is obtained. Considering only the environment of B, this converging structure will be observed as Aristotle's *causa finalis*. However, considering the entire structure, an actual engraved program will be found in the brain of subject A, the *causa efficiens* responsible for product B.

The effort of this engagement requires disposal of sufficient supplies of order. The amount of total order spontaneously decreases, and the amount of new order can be created only at the expense of the existing one, plus its additional loss. Therefore, our universe must start with an initial amount of free energy, sufficient for evolution to emerge and for one to observe it. This requirement, known as *anthropic principle*, is in a way the comeback of *anthropos* into the modern cosmology, after Copernicus has exiled all anthropocentric and antropomorphic concepts from natural philosophy. With the anthropic principle, in fact, we figuratively exclaim: 'Here we are, the observers! At last, a universe one can live in!'