

BISTVENA KOMPLEKSNOST ZNANSTVENE FILOZOFIJE

Oris

GASTON BACHELARD

I

Od Williama Jamesa naprej so pogosto ponavljali, da je vsakemu izobraženemu človeku usojeno slediti neki metafiziki. Nam se zdi natančneje reči, da se vsak človek v svojem prizadevanju za znanstveno kulturo ne opira na eno, marveč na dve metafiziki. In ti dve naravni in prepričljivi, implicitni in trdoživi metafiziki sta v protislovju. Da ju na hitro začasno poimenujemo, označimo ti dve temeljni filozofski naravnosti, ki sta mirno združeni v modernem znanstvenem duhu, s klasičnima oznakama racionalizma in realizma. Želite takoj zdaj dokaz za ta miroljubni eklekticizem? Razmislite o tem postulatu znanstvene filozofije: »Znanost je produkt človeškega duha, produkt, ki je skladen z zakoni našega mišljenja in prilagojen zunanjemu svetu. Ponuja nam torej dva vidika, enega subjektivnega, drugega objektivnega, oba pa sta enako nujna, saj nam je enako nemogoče karkoli spremeniti tako v zakonih našega duha kot v zakonitostih sveta.«¹ Ta čudna metafizična deklaracija lahko vodi k nekakšnemu podvojenemu racionalizmu, ki bi v zakonih sveta odkrival zakone našega duha, kakor tudi k univerzalnemu realizmu, ki bi »zakonom našega duha«, ki so pojmovani kot del zakonov sveta, nalagal absolutno invariancibilnost.

V resnici se znanstvena filozofija od Boutyjeve deklaracije naprej ni prečistila. Ne bi bilo težko pokazati, da, na eni strani, najbolj odločen racionalist v svojih znanstvenih sodbah dnevno dobiva poduk od realnosti, ki je ne pozna temeljito, in da, na drugi strani, najbolj nepopustljiv realist preide k takojšnjim poenostavitvam, kot da bi natančno dopuščal informatorična načela racionalizma. Lahko bi se torej reklo, da za znanstveno filozofijo ni ne absolutnega realizma ne absolutnega racionalizma, in da se pri presoji znanstvenega

¹ Edmond Bouy, *La vérité scientifique*, Pariz 1908, str. 7.

mišljenja ne sme izhajati iz splošne filozofske naravnosti. Prej ko slej bo znanstveno mišljenje postalo osnovna tema filozofske polemike; to mišljenje bo privedlo do zamenjave intuitivnih in neposrednih metafizičnih sistemov z objektivno rektificiranimi diskurzivnimi metafizičnimi sistemi. Če sledimo tem rektifikacijam, se na primer prepričamo, da realizem, ki se je srečal z znanstvenim dvomom, ne more biti več iste vrste kot neposredni realizem. In enako se prepričamo, da racionalizem, ki je korigiral sodbe *a priori*, kot se je primerilo pri novih razširitvah geometrije, ne more več biti zaprti racionalizem. Prepričani smo, da bi bilo torej zanimivo lotiti se znanstvene filozofije same na sebi, presojeti o njej brez vnaprejšnjih koncepcij in celo zunaj preveč strogih obligacij tradicionalnega filozofskega besednjaka. Znanost dejansko ustvarja filozofijo. Filozofija mora torej ukloniti svoj jezik, da lahko prevede sodobno mišljenje v njegovi mehko in gibkosti. Mora pa tudi spoštovati to čudno dvoumnost, ki terja, da se vsaka znanstvena misel interpretira obenem v realističnem in racionalističnem jeziku. Morebiti bi bilo potemtakem treba vzeti v razmislek kot prvo lekcijo, kot dejstvo, ki ga je treba razložiti, tisto metafizično nečistost, ki jo prinese dvojni smisel znanstvenega dokaza [preuve scientifique], ki se potrjuje v izkustvu enako dobro kot v umovanju [raisonnement], hkrati v stiku z realnostjo in v sklicevanju na um.

Sicer pa se zdi, da je mogoče hitro razložiti to dualistično osnovo vsake znanstvene filozofije: sámo dejstvo, da je filozofija znanosti filozofija, ki *se aplikira*, pomeni, da ne more ohraniti čistosti in enotnosti spekulativne filozofije. Vsaka znanstvena dejavnost, ne glede na njeno izhodišče, lahko polno prepriča, samo če zapusti osnovno območje: *če eksperimentira, mora sklepati* [raisonner]; *če sklepa, mora eksperimentirati*. Vsaka aplikacija je oblika transcendence. Pokazali bomo, da je tudi v najpreprostejših znanstvenih postopkih mogoče zapopasti neko dvojnost, neko vrsto epistemološke polarizacije, ki teži h klasičiranju fenomenologije pod dvojno rubriko barvitega in doumljivega, drugače rečeno, pod dvojno etiketo realizma in racionalizma. Če bi se znali, ko gre za psihologijo znanstvenega duha, postaviti natanko na mejo znanstvenega spoznavanja, bi videli, da je sodobna znanost zaposlena s pravo sintezo metafizičnih protislovij. Vendar pa se nam zdi smer epistemološkega vektorja povsem jasna. Zagotovo kaže od racionalnega k realnemu in nikakor ne narobe, od realnosti k splošnemu, kot so učili vsi filozofi od Aristotela do Bacona. Drugače rečeno, aplikacija znanstvenega mišljenja se nam kaže kot bistveno realizirajoča. V tem delu bomo torej skušali pokazati to, kar bomo imenovali realizacija racionalnega ali bolj splošno realizacija matematike.

Čeprav je ta potreba po aplikaciji v čistih matematičnih znanostih bolj skrita, pa v njih ni nič manj učinkovita. V te navidez homogene znanosti vnaša prvino metafizične dvojnosti, izgovor za polemiko med realisti in nominalisti.

Če prezgodaj obsodimo matematični realizem, je to zato, ker nas je zapeljala čudovita razširitev formalne epistemologije, se pravi nekakšno funkcioniranje v prazno matematičnih pojmov. Če pa ne odmislimo neupravičeno psihologije matematika, dokaj hitro opazimo, da obstaja v matematični dejavnosti nekaj več kot le formalna organizacija shem, in da je vsaka čista ideja podvojena s psihološko aplikacijo, z nekim zgledom, ki igra vlogo realnosti. In če razmišljamo o matematikovem delu, opazimo, da vedno izhaja iz razširitve nekega na realnem doseženega spoznanja, in da se v sami matematiki realnost manifestira v svoji bistveni funkciji: dati misliti [faire penser]. Matematični realizem začne – v bolj ali manj jasni obliki, v bolj ali manj pomešanih funkcijah – slej ko prej *dajati polnost* [corser] mišljenju, mu dajati psihološko permanenco in končno razpolavljati duhovno dejavnost tako, da se vsepovsod pokaže dualizem subjektivnega in objektivnega.

Ker nameravamo preučevati predvsem filozofijo fizikalnih znanosti, bo realizacija racionalnega v fizikalnem izkustvu tisto, kar bomo morali izpostaviti. Ta realizacija, ki odgovarja tehničnemu realizmu, se nam zdi ena od različevalnih potez sodobnega znanstvenega duha, ki je v tem pogledu precej drugačen od znanstvenega duha zadnjih stoletij; precej oddaljen zlasti od pozitivističnega agnosticizma, ali tolerantnosti pragmatizma, in ki navsezadnje nima nobene zveze s tradicionalnim filozofskim realizmom. Gre namreč za realizem druge pozicije, za realizem, ki je v reakciji proti navadni realnosti, ki je v polemiki zoper neposredno, za realizem, ki ga tvori realizirani um, eksperimentirani um. Realno, ki mu ustreza, ni pahnjeno v območje nespoznatne stvari na sebi. Ima povsem drugačno noumenalno bogastvo. Medtem ko je stvar na sebi noumenon z izključitvijo fenomenalnih lastnosti, se nam zdi, da znanstveno realno tvori prav noumenalni kontekst, katerega lastnost je, da nakazuje osi eksperimentiranja. Znanstveno izkustvo je tako potrjeni um [une rasion confirmée]. Ta novi filozofski vidik znanosti pripravlja vrnitev normativnega v izkustvo: ker teorija dojame nujnost izkustva preden ga odkrije opazovanje, je naloga fizika, da dovolj izčisti fenomen, da bi znova našel organski noumenon. Sklepanje s pomočjo konstrukcije, ki ga je Goblot izpostavil v matematičnem mišljenju, se je pojavilo v matematični in v eksperimentalni fiziki. Zdi se nam, da je celotnemu nauku o delovni hipotezi usojen skorajšnji propad. Kolikor je bila hipoteza vezana na izkustvo, toliko jo je treba šteti za enako realno kot izkustvo samo. Je namreč realizirana. Čas mobilnih in nevezanih hipotez je minil, kot je minil tudi čas izoliranih in nenavadnih eksperimentov. Poslej je hipoteza sinteza.

Če je neposredna realnost goli izgovor za znanstveno mišljenje in ne več spoznavni predmet, bi bilo treba preiti od deskriptivnega *kako* k teoretskemu *komentarju*. * Ta razvlečena razlaga začudi filozofa, ki bi vselej hotel, da bi se

razlaga omejila na razvozlanje kompleksnega, na prikaz enostavnega v sestavljenem. Toda resnično znanstveno mišljenje je metafizično induktivno; znanstveno mišljenje razbere, kot bomo večkrat pokazali, kompleksno v enostavnem, izreka zakon ob kakem dejstvu, postavlja pravilo ob kakem zgledu. Videli bomo s kakšno širino posploševanja, ki jih izvaja moderno mišljenje, dovršujejo posamična spoznanja. Razkrili bomo neke vrste polemično posploševanje, ki pomakne um od vprašanja *zakaj* k vprašanju *zakaj ne*. Ob analogiji bomo napravili prostor paralogiji in pokazali, da stari filozofiji *kot da*-ja sledi v znanstveni filozofiji – filozofija *zakaj ne*-ja. Kot pravi Nietzsche: vse, kar je odločilnega, nastane le *navkljub*. To velja enako v svetu mišljenja kakor v svetu delovanja. Vsaka nova resnica nastane kljub evidenci, vsako novo izkustvo nastane kljub neposrednemu izkustvu.

Neodvisno od spoznanj, ki se kopičijo in prinašajo progresivne spremembe v znanstveno mišljenje, bomo tako odkrili razlog za skoraj neizčrpno prenavljanje znanstvenega duha, za neke vrste bistveno metafizično novost. Če namreč znanstveno mišljenje lahko igra na dva nasprotna si člena, prehajajoč na primer od evklidskega k neevklidskemu, je videti, kot da bi bilo zajeto v nek prostor prenove. Če menimo, da gre tu le za način izražanja, za bolj ali manj udobne jezike, bomo temu razcvetu novih jezikov pripisovali zelo majhen pomen. Če pa verjamemo, kot bomo sami poskusili dokazati, da so ti izrazi bolj ali manj ekspresivni, bolj ali manj sugestivni, in da vodijo k bolj ali manj popolnim realizacijam, bo treba tem razširjenim matematičnim jezikom pripisati čisto drugačno težo. Vztrajali bomo torej, da imajo nove doktrine kot so ne-evklidska geometrija, ne-arhimedovsko merjenje, ne-newtonovska mehanika z Einsteinom, ne-maxwellovska fizika z Bohrom, aritmetika z ne-komutativnimi operacijami, ki bi jo lahko označili kot ne-pitagorejsko, svojo dilematično vrednost. V filozofskem sklepu našega dela bomo tako poskusili predstaviti značilnosti neke ne-kartezijanske epistemologije, za katero se nam zdi, da zares potrjuje novost sodobnega znanstvenega duha.

Da bi preprečili nesporazum, je koristno opozoriti, da v teh zanikanjih ni nič avtomatičnega in da ne smemo upati, da bomo našli nekakšno preprosto konverzijo, ki bi mogla nove doktrine logično postaviti nazaj v okvir starih. Gre namreč za resnično razširitev. Ne-evklidska geometrija ni bila zgrajena, da bi oporekala evklidski geometriji. Je vse prej neke vrste dodatni dejavnik, ki omogoča totalizacijo, dovršitev geometrijskega mišljenja, absorbcijo v neko pangeometrijo. Ne-evklidska geometrija, ki je konstituirana na obrobju evklidske geometrije, riše od zunaj z izjemno natančnostjo meje starega mišlje-

* V izvirniku: »du *comment* de la description au *commentaire* théorique«; gre za besedno igro (Op. prev.) .

nja. Enako bo z vsemi novimi oblikami znanstvenega mišljenja, ki bodo naknadno projicirale rekurentno svetlobo na nejasnosti [obscurités] nepopolnih spoznanj. Ves čas našega poizvedovanja bomo odkrivali iste kriterije ekstenzije, sklepanja, indukcije, generalizacije, komplementarnosti, sinteze, totalitete – same ekvivalente za idejo o novosti. In ta novost je globoka, saj to ni novost kake najdbe, temveč novost neke metode.

Je treba spričo tega razcveta epistemologije še naprej govoriti o neki daljni, neprosojni, masivni, iracionalni realnosti? To bi pomenilo pozabiti, da je znanstveno realno že v dialektičnem odnosu z znanstvenim umom. Po dialogu, ki že toliko stoletij traja med svetom in duhom, ni več mogoče govoriti o nemih izkušnjah. Da bi izkustvo lahko radikalno zavrnilo sklepe neke teorije, nam mora razkriti razloge svojega nasprotovanja. Negativen eksperiment fiziku ne vzame zlahka poguma. Michelson je umrl, ne da bi našel pogoje, ki bi po njegovem mnenju vendarle omogočili uspešno izvedbo njegovega poskusa detekcije etra. Prav na podlagi tega negativnega poskusa pa so drugi fiziki sprejeli občutljivo odločitev, da je ta, v Newtonovem sistemu negativen eksperiment, pozitiven v Einsteinovem. Ti fiziki so prav na ravni eksperimenta urešili filozofijo *zakaj ne*-ja. Potemtakem je dobro opravljen eksperiment vedno pozitiven. Toda takšen sklep ne rehabilitira absolutne pozitivnosti eksperimenta kot takega, kajti eksperiment je lahko dobro izveden, samo če je popoln, to pa se zgodi samo na podlagi dobro preišljenega predhodnega načrta, ki izhaja iz dovršene teorije. Eksperimentalni pogoji so konec koncev pogoji eksperimentiranja. Ta droben odtенок daje čisto nov vidik znanstveni filozofiji, ker poudarja tehnične težave, ki obstajajo pri realizaciji zamišljenega teoretskega projekta. Nauki realnosti veljajo le, kolikor sugerirajo racionalne realizacije.

Kakor hitro preišljujemo o znanstvenem delovanju, opazimo, da si realizem in racionalizem nenehno izmenjujeta nasvete. Ne prvi ne drugi sam zase ne zadošča za konstituiranje znanstvenega dokaza; na področju fizikalnih znanosti ni prostora za nekakšno zrenje pojava, ki bi na en mah zarisalo temelje realnega; še manj za neko – absolutno in definitivno – racionalno prepričanje, ki bi vsiljevalo temeljne kategorije našim metodam eksperimentalnega raziskovanja. Pač pa obstaja tu razlog za metodološke novosti, ki ga bomo morali še osvetliti; odnosi med teorijo in izkustvom so tako tesni, da nobena metoda, naj bo eksperimentalna ali racionalna, ne more zanesljivo ohraniti svoje veljave. Še več: celo odlična metoda lahko prične izgubljati svojo plodnost, če ne prenavljamo njenega predmeta.

Epistemolog se mora torej postaviti prav na križišče poti, med realizem in racionalizem. Na tej točki namreč lahko zapopade novi dinamizem teh nasprotnih si filozofij, dvojno gibanje, s katerim znanost simplificira realno in

komPLICIRA um. Samo tako se skrajša pot, ki pelje od eksplicirane realnosti k apliciranemu mišljenju. In prav na tej kratki poti je treba razviti vso pedagogijo dokaza, pedagogijo, ki je, kot bomo pokazali v zadnjem poglavju, edina možna psihologija znanstvenega duha.

Ali pravzaprav ne obstaja, na splošno vzeto, interes, da se bistveni metafizični problem realnosti zunanjega sveta prenese prav na področje znanstvene realizacije? Čemu bi venomer izhajali iz nasprotja med nedoločno [vague] naravo in neoblikovanim duhom in brez diskusije mešali pedagogiko iniciacijo s psihologijo kulture? Od kod nam drznost, da z izstopom iz jaza poustvarimo [recréer] svet v eni uri? Od kod tudi pretenzija zapopasti neki enostaven in goli jaz [moi] prav zunaj njegovega bistvenega delovanja v objektivnem spoznavanju? Da bi odvrnili našo pozornost od teh elementarnih vprašanj, bo dovolj, če probleme znanosti podvojimo s problemi psihologije znanstvenega duha, če vzamemo objektivnost kot težavno pedagoško nalogo in ne več kot prvotno danost.

Sicer pa se verjetno prav v znanstveni dejavnosti najbolj jasno vidi dvojni smisel ideala objektivnosti, realno in socialno vrednost objektivacije hkrati. Kot pravi Lalande, znanost ne meri samo na »medsebojno asimilacijo stvari, temveč tudi in predvsem na medsebojno asimilacijo duhov.« Brez slednje asimilacije takorekoč ne bi bilo problema. Če bi bili prepuščeni samim sebi, bi ob soočenju z najbolj kompleksnim realnim spoznanje iskali na strani slikovitega, v moči evokacije: *svet bi bil naša reprezentacija*. Če pa bi bili, nasprotno, v celoti prepuščeni družbi, bi spoznanje iskali na strani splošnega, koristnega, dogovorjenega: *svet bi bil naša konvencija*. Znanstvena resnica pa je dejansko neka predikcija, bolje, neka predikacija. S tem ko napovemo znanstveno novico, ko hkrati sporočamo misel in izkustvo in pri tem misel vežemo na izkustvo v verifikaciji, pozovemo duhove naj se usmerijo k isti točki: *znanstveni svet je torej naša verifikacija*. Tostran *subjekta*, onstran neposrednega *objekta* se moderna znanost utemeljuje na *projektu*. Subjektovo razmišljanje o objektu si v znanstvenem mišljenju vedno nadane obliko projekta.

Seveda pa bi se motili, če bi dokaz za redkost dejanskega odkritja črpali iz prometejskega napora. Celo v najbolj skromni znanstveni misli se namreč kaže nujno potrebna teoretska priprava. V eni prejšnjih knjig* smo brez omarovanja zapisali: realnega ne kažemo, ampak ga dokazujemo. To še zlasti velja, ko gre za to, da sprožimo nek organski** pojav. Brž ko se namreč objekt predstavi kot kompleks relacij, ga je treba dojemati s pomočjo več metod. Objektivnosti ni mogoče odrezati od družbenih značilnosti dokaza [preuve].

* *La Valeur inductive de la relativité*, Pariz 1929. (Op. prev.)

** Pojma organski Bachelard tu ne uporablja v biološkem pomenu, temveč v pomenu nečesa, kar je notranje strukturirano. (Op. prev.)

Objektivnost lahko dosežemo samo tako, da na diskurziven in podroben način razvijemo metodo objektivacije.

Na znanstvenem področju je ta teza o predhodnem dokazovanju [demonstration], za katero verjamemo, da je v osnovi vsakega objektivnega spoznavanja, vendar tako očitna! Že opazovanje potrebuje neki *korpus* previdnostnih ukrepov; ti privedejo do tega, da se premišljuje, preden se opazuje, in da se preobrazi vsaj prvo videnje, tako da prvo opazovanje ni nikdar sprejeto kot nevprašljivo. Znanstveno opazovanje je vedno polemično opazovanje; potrди ali razveljavi prejšnjo trditev, predhodno shemo, načrt opazovanja; kaže s tem, ko dokazuje; vzpostavlja hierarhijo pojavov [apparences], transcendirā neposredno; rekonstruira realno, potem ko je rekonstruiralo njegove sheme. Brž ko preidemo od opazovanja k eksperimentiranju, postane seveda polemični značaj spoznavanja še jasnejši. Fenomen mora biti zdaj izbran, filtriran, prečiščen, mora biti ulit v kalup instrumentov, proizveden na ravni instrumentov. Instrumenti pa niso nič drugega kot materializirane teorije. Od tod fenomen, ki so vseskozi zaznamovani s teoretskim pečatom.

Med znanstvenim fenomenom in znanstvenim noumenonom torej ne gre več za neko oddaljeno in brezdelno dialektiko, ampak za alternativno gibanje, ki, po nekaj rektifikacijah projekta, vedno teži k dejanski realizaciji noumenona. Resnično znanstvena fenomenologija je torej v bistvu fenomenotehnika. Ojača tisto, kar preseva skozi tisto, kar se pojavlja.* Instruira se pri tistem, kar konstruira. Čudodelni um riše svoje okvire na orisu svojih čudes. Znanost ustvarja [suscite] nek svet, toda ne več z magičnim impulzom, ki je imanenten realnosti, temveč z racionalnim impulzom, ki je imanenten duhu. Potem ko je bil v prvih naporih znanstvenega duha izoblikovan um po podobi sveta, si duhovna dejavnost moderne znanosti prizadeva zgraditi svet po podobi uma. Znanstvena dejavnost realizira v polnem pomenu izraza racionalne celote [ensembles rationnels].

Nemara lahko prav v tej dejavnosti tehnične zamisli najboljše premerimo bistveno filozofsko dihotomijo, ki je v drugi Renouvierjevi metafizični dilemi povzeta pod imenom dilema substance. Ta dilema je odločilnega pomena, ker povleče za sabo vse druge. Renouvier jo takole izrazi: ali je »substancia ... logični subjekt z neopredeljivimi kvalitetami in relacijami,« ali pa je »substancia bit na sebi in kot nasebna neopredeljiva, nespoznatna.«² Med oba člena dileme pa tehnična znanost uvaja, tako se nam zdi, tretji člen: substancializirani substantiv. Substantiv, logični subjekt, postane na splošno substancia, kakor hitro kaka vloga poenoti sistem njegovih kvalitet. Tako bomo videli, da

* V izvorniku: »Elle renforce ce qui transparait derrière ce qui apparait«; gre za besedno igro. (Op. prev.).

² Charles Renouvier, *Les dilemmes de la Métaphysique pure*, Alcan, Pariz 1901, str. 248.

znanstvena misel konstituira celote, ki pa zadobijo enotnost šele z odločilnimi funkcijami. Na primer, skupina atomov v neki substanci, ki jo sintetizira organska kemija, nam lahko pomaga razumeti ta prehod od logične kemije k substancialistični kemiji, od pomena prvega člana Renouvierove dileme do pomena drugega. Dialektika fizikalnih znanosti se nam tako kaže bolj instruktivna kot masivne dialektike tradicionalne filozofije že zaradi dejstva, ker sta pola, med katerima se odigrava, bližje skupaj in manj heterogena. Dejansko je znanstveno mišljenje tisto, ki omogoča najbolj jasno proučevati psihološki problem objektivacije.

II

Zapostiti sodobno znanstveno misel v njeni dialektiki in tako pokazati njeno bistveno novost je filozofski cilj te drobne knjige. Kar nas pri znanosti preseneti na samem začetku je, da njena tako pogosto navajana enotnost ni nikoli ustrezala kakemu stabilnemu stanju, in da je zategadelj dokaj nevarno postulirati neko unitarno epistemologijo. Ne samo da znanstvena zgodovina izkazuje alternativni ritem atomizma in energetike, realizma in pozitivizma, diskontinuitete in kontinuitete, racionalizma in empirizma, in ne samo da psihologija znanstvenika v njegovem vsakodnevem prizadevanju niha med identiteto zakonov in raznovrstnostjo stvari, marveč se tudi znanstvena misel prav ob vsaki temi praviloma in dejansko deli. Zato nismo imeli nobenih težav pri nizanju poglavij, ki ilustrirajo to dihotomijo. Lahko bi jih celo razdrobili in potem bi se nam znanstvena realnost v vsaki od svojih značilnosti pokazala kot stekališče dveh filozofskih perspektiv – empirična rektifikacija bi bila vedno vezana na teoretsko precizacijo. Čistost kemične snovi določimo tako, da preciziramo njeno kemično funkcijo; kolikor bolj je ta funkcija jasna, toliko čistejša je snov.

Ali predstavlja ta dialektika, h kateri nas vabi znanstveni fenomen, metafizični problem za duha sinteze? To je vprašanje, ki ga nismo zmogli jasno razrešiti. Ob vseh spornih vprašanjih smo seveda vsakokrat, ko se je zazdela možna bodisi eksperimentalna bodisi teoretska sprava, nakazali pogoje za sintezo. Toda ta sprava se nam je vedno kazala kot kompromis. Še več, in to je za nas bistven poudarek, ta sprava ne izbriše dualizma, ki je vpisan v zgodovino znanosti, v ves pedagoški razvoj, v samo mišljenje. Dvojnosti aspekta v neposrednem fenomenu bi se nemara lahko izbrisale: zapisali bi jih na račun bežnih odtenkov, trenutnih iluzij, tega, kar oporeka identiteti fenomena. Ne moremo pa ravnati enako, kadar najdemo sled te dvoumnosti [ambiguïté] v znanstvenem fenomenu. Zato je povsem umestno, da predlagamo nov pristop do

dvoumnosti, da bi znanstvenemu duhu priskrbeli prožnost, ki je nujna za razumevanje novih doktrin. Zdi se nam torej, da bi morali v sodobno znanstveno filozofijo vpeljati zares nova epistemološka načela. Takšno načelo bi bila na primer ideja, da morajo biti komplementarne značilnosti vpisane v bistvo biti, ideja ki prelamlja s tihim prepričanjem, da je bit vedno znak enotnosti. Če je namreč bit na sebi neko načelo, ki se sporoča duhu – povsem enako kot vstopi neka materialna točka v relacijo s prostorom v nekem polju delovanja – ne more biti simbol enotnosti. Potrebno bi bilo torej utemeljiti ontologijo komplementarnosti, ki bi bila manj ostro dialektična od metafizike protislovnosti.

III

Čeprav seveda ni naš namen vzpostaviti metafiziko, ki bi naj služila za podlago moderne fizike, pa vendarle lahko poskusimo nakazati, kako mehke morajo biti običajne filozofske pozicije vpricho realnosti, ki nam jo odkriva laboratorij. Povsem jasno je, da znanstvenik ne more več biti realist ali racionalist na način filozofov, ki so verjeli, da se zmorejo takoj soočiti z bitjo, zapopadeno bodisi v njeni zunanji obširnosti [prolixité], bodisi v njeni intimni enotnosti. Za znanstvenika biti ne zapopadeta v enem kosu [en un bloc] ne izkustvo, ne um. Epistemologija mora potemtakem upoštevati bolj ali manj mobilno sintezo uma in izkustva, četudi bi se ta sinteza filozofsko pokazala kot brezupen problem.

V prvem poglavju bomo na izvoru neevklidske geometrije najprej proučevali dialektično ločitev mišljenja in temu sledečo sintezo. To poglavje bo kar se da kratko, kajti naš cilj je preprosto v najbolj enostavni, najbolj čisti obliki predstaviti dialektično igro uma.

V drugem poglavju si bomo prizadevali priklicati v spomin, še vedno v istem duhu dialektičnega poduka, pojavitev nenevtonovske mehanike.

Zatem bomo dospeli do manj splošnih in težjih vprašanj. Drugega za drugim bomo obravnavali sledeče dilematične probleme: materija in sevanje – delci in valovi – determinizem in indeterminizem.

Videli bomo, da zadnja dilema globoko načenja naše pojmovanje realnega in daje temu pojmovanju neko nenavadno ambivalenco. Tako se bomo lahko vprašali, ali kartezijanska epistemologija, ki se v celoti opira na sklicevanje na enostavne ideje, lahko zadostuje za označitev sedanjega znanstvenega mišljenja. Videli bomo, da deluje duh sinteze, ki oživlja moderno znanost, na povsem drugačni globini in s čisto drugačno svobodo kot kartezijanska *kompozicija*. Poskusili bomo pokazati, da ta duh široke in svobodne sinteze spravlja v

tek isto dialektično igro, s kakršno se je začela igra neevklidskih geometrij. Sklepno poglavje bomo zato poimenovali: nekartezijanska epistemologija.

Izkoristili bomo vsako priložnost in sproti poudarjali novatorski značaj sodobnega znanstvenega duha. Ta novatorski značaj bo pogosto dovolj viden s preprostim primerjanjem dveh zgledov, od katerih bo en vzet iz fizike osemnajstega ali devetnajstega stoletja, drugi pa iz fizike dvajsetega stoletja. Na ta način bomo videli, da se sodobna fizika tako v podrobnosti spoznanj kot v splošni strukturi vedenja predstavlja z nespodbitno novostjo.

Prevedel Vojislav Likar