

Internalizam racionalnih metodologija i eksterno-socijalna povijest znanosti: argumenti u prilog sociologije znanstvenog znanja

DAVORKA MATIĆ
Odsjek za sociologiju
Filozofski fakultet, Zagreb

UDK: 316:001
165.1:316
Pregledni rad
Primljeno: 20 ožujka 1999.

Tekst se bavi jednim od ključnih problema moderne sociologije znanja – opravdanošću i dosežima sociološkog objašnjenja kognitivnog sadržaja znanosti. Racionalistička tradicija promovira objašnjavačku podjelu rada između filozofije i sociologije prema kojoj "interna", "kognitivna" strana znanosti predstavlja ekskluzivno područje filozofskog istraživanja, dok se sociologiji prepušta bavljenje "eksternim", po znanost pogubnim, socijalnim faktorima. U opoziciji spram ovog shvaćanja ovdje se iznose argumenti u prilog tezi da "eksterno" i "interno" nisu odvojeni dijelovi znanstvene aktivnosti, već da se oni međusobno isprepliću i podupiru na način koji svaki pokušaj čisto racionalnog, internalnog objašnjenja čini iz temelja promašenim. Rezultati historiografskog i sociološkog istraživanja brojnih epizoda iz povijesti znanosti demonstrirali su neadekvatnost internalističkog pristupa i potvrdila opravdanost i nužnost sociološkog objašnjenja. To će nam objašnjenje, umjesto idealiziranih i stereotipnih verzija znanosti kao neproblematične i istinite spoznaje, ponuditi sliku znanosti kao kolektivnog intelektualnog poduhvata u kojem društveni akteri, na temelju vlastitih preokupacija, ciljeva, interesa i kulturnih vrijednosti, određuju što će se smatrati istinitim znanjem i ispravnom metodom dolaženja do "istine",

Ključne riječi: INTERNALIZAM, ORTODOKSNO SHVAĆANJE ZNANOSTI, RACIONALIZAM, SOCIOLOGIJA ZNANJA, ZNANOST

Sociologija znanja disciplina je s dugom tradicijom. Prema nekim interpretacijama¹ njezini začetci sežu daleko u prošlost, u vrijeme kad je Francis Bacon "razračunavao" s idolima koji su skretali ljudski um s puta istine. Ipak, njezini pravi počeci vežu se uz napore dvojice imenjaka - Karla Marxa i Karla Mannheima. Njihov doprinos etabriranju sociologije znanja kao zasebne discipline ogleda se u distanciranju od tada dominirajućeg shvaćanja prema kojem se ona ograničavala na proučavanje političkog elementa mišljenja što se uobičajeno naziva "ideologijom". Prema toj koncepciji sociologija znanja trebala se baviti analizom mišljenja koje je izbačeno s pravoga puta te pronalaženjem socijalnih uzroka lažnog ili pogrešnog mišljenja. Time se ona svodila na kritiku ideologije i pretvarala u sociologiju zabluda i predrasuda, obmana i grešaka.

Sociologija znanja, kako ju je slijedeći neke od Marxovih uvida u probleme spoznavanja, postavio Karl Mannheim, a razvili Robert Merton i Werner Stark, oštro je napala ovakvo ograničavanje vlastite discipline. Polazeći od temeljne pretpostavke da se mišljenje ne odvija u vakuumu, već uvijek u nekom društvenom kontekstu, ona je postavila tezu o socijalnoj determiniranosti svekolikog mišljenja. Odvajanjem fenomena socijalne determinacije mišljenja od njegove ideološke deformacije definitivno je uspostavljena razlika između učenja o ideologiji i sociologije znanja. Jer, dok se prva bavi samo problemom ideološki iskrivljenog mišljenja, druga se bavi svim načinima mišljenja, osobito onim koji čini intelektualni okvir cjelo-

¹ Vidi Curtis, J. E. & Petras, J. W. (1970) *The Sociology of Knowledge*.

kupnog shvaćanja svijeta, koji predstavlja totalnu strukturu svijesti i stoga prethodi bilo kojoj ideološkoj deformaciji. "Kopernikansku revoluciju" (Merton, 1964) u sociologiji znanja označilo je upravo dosljedno razvijanje teze o socijalnoj uvjetovanosti znanja. Nisu samo pogrešna, neautentična vjerovanja socijalno determinirana, već i ona koja se u nekom društvu smatraju ispravnima i istinitima. Time je ona napustila ponižavajuću viziju sebe kao ograničenog istraživanja društvenih korijena ideologija, mitova i iluzija, te se usmjerila na proučavanje socijalnog karaktera valjanog i istinitog vjerovanja.

Klasična sociologija znanja nastojala je pokazati kako društveni i kulturni kontekst utječe na formu i sadržaj specijaliziranih tipova znanja, poput moralnih, estetskih i filozofskih sistema, religijskih vjerovanja i političkih doktrina. Glavni predstavnik takve analize Mannheimova je sociologija znanja. Prema Mannheimu (1978), sociologija znanja ima za zadatak istraživanje načina na koji se objekti znanja različito konstituiraju s obzirom na kauzalno djelovanje socijalnog položaja nosioca znanja. Takva općenita teza nužno je generirala niz specifičnih pitanja, kao na primjer: Koji tipovi socijalnih i kulturnih faktora utječu na proizvodnju znanja i u kojem stupnju? Kakva vrsta veze postoji između socijalno-kulturnih utjecaja i formi znanja? Koje aspekte spoznajnih proizvoda nastojimo objasniti - njihovu formu, sadržaj, nastanak ili distribuciju? I što je posebice važno, koji su tipovi znanja uopće podložni sociološkoj analizi?

Odgovarajući na ovo zadnje pitanje, klasična sociologija znanja manifestirala je teško razumljivu nedosljednost. Radi se o njezinoj nespremnosti da vlastitu temeljnu tezu o socijalnoj determiniranosti spoznaje primjeni i na znanje koje se tiče fizičke realnosti. Time je ona podržala dualizam racionalističke tradicije koja sva vjerovanja svrstava u dvije osnovne, principijelno različite grupe. Linija razdvajanja postavljena je između prirodnih znanosti i matematike, s jedne strane, i svega drugoga - pravnih, religijskih, političkih, moralnih i estetskih vjerovanja, s druge. Posljedica ove vjere u specijalni status znanosti bila je dobrovoljno samooograničenje dosega sociologije znanja, tj. njezino odustajanje od bavljenja sadržajem znanosti.

1. Ortodokсно shvaćanje znanosti

Ovaj stav da se zadatak sociologije ne sastoji u proučavanju kognitivnog sadržaja znanosti direktna je posljedica svojevršne koncepcije znanosti koja je dominirala klasičnom tradicijom unutar discipline sociologije znanja. Riječ je o ortodoksnom shvaćanju znanosti. To se shvaćanje u velikoj mjeri temelji na tradicionalnoj podjeli između nomotetskih i ideografskih disciplina. Neokantovsko razdvajanje prirodnih i društveno-humanističkih znanosti polazilo je od pretpostavke da postoji fundamentalna razlika između svijeta prirode i svijeta kulture. Prvi je objektivna, podložna nepromjenjivim zakonima i neovisan od preferencija, nakana i ciljeva promatrača. Suprotno tome, svijet kulture je nestabilan, nepredvidljiv i nabijen subjektivnim značenjima. Prvi je područje činjenica, a drugi carstvo vrijednosti. Stoga se pozicija i uloga istraživača mijenja ovisno o svijetu koji istražuje. Dok je znanstvenik neutralan i nepristran promatrač njemu izvanjskog svijeta, kulturolog je vlastitim svrhama i ciljevima rukovoden aktivni sudionik društva koje proučava. Ove različite pozicije istraživača utječu na metode kojima se služe i na karakter znanja koje stvaraju. Prirodne znanosti opskrbljuju nas znanjem koje je objektivno i univerzalno, a društveno-humanističke studije spoznajom koja je partikularna i nikad u potpunosti objektivna. Znanstveno znanje je "pozitivno" zbog objektivnosti svoje metode; društveno i povijesno mišljenje tek je proizvod interpretativnih poduhvata i konsenzusa društvenih aktera.

Objektivnost i univerzalnost znanstvene spoznaje, gledano iz perspektive ortodoksnog shvaćanja, počiva na sposobnosti znanstvenika da pomnim istraživanjem, slijedeći upute i pravila objektivne metode, razotkrije zbiljsku strukturu fizičkog svijeta. Znanost je intelek-

tualna aktivnost kojom dolazimo do ispravne deskripcije objekata i procesa što pripadaju svijetu prirode. Valjanost znanstvene spoznaje ovisi o tome da li njezine tvrdnje zahvaćaju istinski karakter toga svijeta. Iako je fizički svijet u neprestanom kretanju, on je inherentno nepromjenjiv u svojim pravilnostima i stoga ga je moguće više-manje vjerno predstaviti. Znanost nam predstavlja te empirijske pravilnosti kao univerzalne i vječne zakone prirode koji vrijede svugdje i zauvijek. U mjeri u kojoj točno predstavljaju objektivni svijet prirodnih fenomena, zaključci su znanosti nužni i istiniti, potpuno neovisni o idejama i vjerovanjima ljudi. Zbog svoje utemeljenosti na provjerljivoj i svima dostupnoj empirijskoj evidenciji, znanstveno je znanje autonomno i slobodno od društvenih utjecaja i pritisaka. Dakle, socijalne karakteristike znanstvenika ili generalna obilježja kulture kojoj on pripada irelevantne su za sadržaj i značenje znanstvenih pojmova i teorija, a prosudba znanstvenih vjerovanja zasniva se na univerzalnim kriterijima racionalnosti i istinitosti.

Ortodoksnosno shvaćanje sistematiziralo je obožavanje znanosti kao model i metaforu za sakralne vrijednosti istine, racionalnosti i objektivnosti. To je obožavanje, gotovo religioznog karaktera, vidljivo u dualističkoj strukturi epistemološkog racionalizma, u podjeli na "interno" i "eksterno" u znanosti. Racionalizam nastoji izuzeti iz sociološke analize tu internu i racionalnu jezgru znanosti. Dok se eksterno područje sastoji od svih onih kontingentnih socijalnih i psiholoških prisila koje mogu utjecati na varijable kao što su izbor problema i institucionalna pripadnost, interno ili racionalno područje znanosti reagira samo na prisile što emani- raju iz zbilje i logike.

2. Mit o internoj povijesti znanosti

Ideja o postojanju jedne interne, racionalne jezgre znanosti polazište je svih racionalističkih rekonstrukcija znanstvene povijesti u kojima se znanstvena promjena promatra kao rezultat unutrašnjeg intelektualnog razvoja znanosti. Tako će se, primjerice, tvrditi da su od Kopernikove *De Revolutionibus*, koja se bavila tehničkim poteškoćama ptolomejske astronomije, do Newtonovih *Principia* isključivo unutrašnji problemi i anomalije postojeće astronomije stimulirali kulturnu promjenu koja je zahvatila tadašnju prirodnu filozofiju i tako doveli do prve znanstvene revolucije. Prema racionalistima, zadatak je povjesničara znanosti da opiše kako je do te revolucije došlo te da pišući internu povijest razotkrije pravu bit znanosti. Ta bi povijest trebala pokazati da se svaka promjena u znanosti odvija u skladu s imanentnim zakonima znanstvenog razvoja, gdje se nova teorija logički razvija iz svoje prethodnice i predstavlja njezinu spoznajno bogatiju i racionalniju verziju.

U cilju promoviranja ideje o postojanju interne jezgre znanosti racionalisti su razvili prepoznatljivu retoriku. Termini kao što su "racionalnost", "istina", "autonomija", "epistemičko" i "kognitivno" koriste se kao standardni argumenti u prilog tezi o izuzetnom statusu znanosti. Naime, prema racionalistima, znanost je intelektualni poduhvat distinktivnog karaktera koji se odupire zahtjevima socijalnog okruženja. Kada je otpor znanstvenika uspješan, oni se ponašaju autonomno, a njihovi proizvodi posjeduju kognitivnu, racionalnu vrijednost. Izvanjske, empirijske discipline, poput sociologije, potrebne su zato jer je znanost često iracionalna, jer znanstvenici potpadaju pod utjecaje raznih van-teorijskih faktora. Upravo je zato potrebno uvesti distinkciju između onoga *što se dogodilo* i onoga *što se trebalo dogoditi* da se znanost razvijala unutar idealnih povijesnih uvjeta. Tom distinkcijom i postuliranjem razlike između normativnog objašnjenja i empirijskih deskripcija racionalisti su nastojali izbjeći zamkama realne povijesti. Interna povijest kazuje kako se znanost *trebala* odvijati i iz tog rakursa tumači cjelokupnu znanstvenu povijest. Nepodudarnost normativnog objašnjenja i povijesnog zapisa rješava se tako što se krivica uvijek prenosi na znanstvenika i njegov neuspjeh da djeluje sukladno normama racionalnog istraživanja. Ovo polje iracionalnosti čini predmet ispitivanja eksternalnih disciplina — sociologije, psihologije i historiografije znanosti.

Prema racionalistima, vrlina interne povijesti ideja sastoji se u tome što ona "spašava" intelekt od socio-kulturne determinacije. Interna povijest predstavlja racionalnu stranu stvarne povijesti znanosti; u njoj se, očišćen od socijalnih i psiholoških elemenata, predstavlja racionalni sadržaj znanstvene spoznaje. Socijalnim i psihološkim aspektima znanosti bavi se, pak, eksterna povijest, odnosno empirijske discipline poput sociologije i psihologije koje objašnjavaju zašto i kako stvarna povijest odstupa od svoje racionalne rekonstrukcije. Upravo zato što se bavi iracionalnom stranom znanosti eksterna povijest znanosti ne može nam reći ništa suštinski važno o znanosti. Prema internalistu Lakatosu, samo filozofija može razotkriti prirodnu putanju znanosti i ponuditi njezinu racionalnu rekonstrukciju. To, pak, daje Lakatosu (1985) i internalistički orijentiranim filozofima za pravo da tvrde kako je eksterna povijest od sekundarne važnosti za razumijevanje znanosti i to ne samo zato što nije u stanju odrediti racionalnost intelektualnih proizvoda znanosti, već i stoga što njezine ključne probleme definira interna povijest, što nastupa tek nakon što je interna povijest svoje istraživanje privela kraju.

U internalističkim pristupima znanost se tretira kao da je njezin karakter unaprijed zadan. Racionalne rekonstrukcije određuju bit znanosti prije samog povijesnog istraživanja, pri čemu se na temelju toga određena njezini kulturni elementi dijele na interne, znanstvene i eksterne, ne-znanstvene elemente. To razgraničenje odvija se preko apstraktno postavljene metodologije i njoj svojstvene skupine generalnih evaluativnih kriterija, odnosno preko idealizacije onoga što predstavlja pravo znanje. Tako će internalisti tvrditi da je pažljivim promatranjem znanstvenikovih postupaka moguće ustanoviti da li su u određenom trenutku njegovim postupcima upravljali eksterni, socijalni ili interni, kognitivni faktori. Pretpostavlja se da te dvije skupine faktora posjeduju posve različite empirijske indikatore – ponašanje u skladu s pravilima metode i prihvaćanje racionalne argumentacije ili, pak, svjesna ili nesvjesna kapitulacija pred pritiscima i zahtjevima društvenog okruženja. Time se obrasci ponašanja, koji uzeti u cjelini predstavljaju jedinstvenu i normalnu praksu znanstvenika, artifičijelno razdvajaju na "znanstvene" i "ne-znanstvene", a prirodne se veze u mišljenju prošlih znanstvenika nasilno kidaju u cilju konstruiranja opravdanja za teleološko uvjerenje da moderna znanost predstavlja vrhunac autonomnog, racionalnom metodom rukovodenog mišljenja i zaključivanja.

Da "socijalno" i "kognitivno", odnosno "eksterno" i "interno" nisu odvojeni dijelovi znanstvene aktivnosti, već da se međusobno isprepliću i podupiru na način koji svaki pokušaj čisto internalnog objašnjenja čini iz temelja promašenim, pokazao je T. Kuhn u svojoj studiji *The Copernican Revolution* iz 1957. godine. Prepoznavši Kopernikov rad kao inovaciju unutar tehničkog konteksta astronomije, on je ipak naglasio da interna povijest tog uskog segmenta kulture neće pružiti odgovor na pitanje zašto se ta inovacija dogodila baš u to doba.

Neoplatonizam je kompletirao konceptualnu scenu na kojoj se odvijala Kopernikova revolucija... Za revoluciju u astronomiji ta je scena zagonetna zato što posjeduje vrlo malo astronomskih osobina. Međutim, upravo je njihova odsutnost ono što tu scenu čini važnom. Inovacije u znanosti uopće ne moraju biti odgovori na novitete do kojih dolazi unutar znanosti. Nikakvo fundamentalno astronomsko otkriće, nikakva nova vrsta astronomskih opservacija nije uvjerila Kopernika da je stara astronomija neadekvatna ili da je promjena neophodna. Astronomima su revolucionarno novi podaci bili dostupni tek pola stoljeća nakon Kopernikove smrti. Stoga objašnjenje vremenske tempiranosti revolucije i faktora koji su je iznjedrili treba principijelno tražiti izvan astronomije, u širem intelektualnom miljeu unutar kojeg su živjeli praktičari astronomije (Kuhn, 1957:132).

Svojim prikazom kopernikanske revolucije Kuhn je pokazao kako u prijelazu s geocentričke na heliocentričku astronomiju postoji vrlo malo internog, teorijskog kontinuiteta te da u tom prijelazu ključnu ulogu nisu odigrale nove tehnike koje je Kopernik primijenio u proračunavanju položaja planeta, već konceptualne promjene u kozmologiji, filozofiji i religiji

što su proizašle iz renesansnog misticizma, odbacivanja aristotelijanizma i neoplatoničkog obožavanja Sunca kao predstave Boga. Istina, i pojedini su internalisti priznali da je kulturna promjena koja se dogodila u vremenskom razdoblju od Kopernika do Newtona rezultat stvarne intelektualne revolucije do koje je došlo još tijekom renesanse. Jedan od takvih internalističkih povjesničara znanosti je i A. Koyre. Prema njemu, postkopernikanska je znanost bila plod poremećaja i značajnih promjena u filozofskim koncepcijama, od kojih je kao najznačajnije identificirao generalno opadanje aristotelijanizma te izranjanje platonizma kao nove metafizike. Međutim, iako Koyre kritizira pozitivističke povjesničare i njihovo strogo odvajanje znanosti od filozofije, te tvrdi da se znanost "ne razvija *in vacuo*, nego da se uvijek nalazi u jednom okviru ideja, osnovnih principa, aksiomatskih očevidnosti za koje se obično smatra da u pravom smislu riječi pripadaju filozofiji" (1981:19), bilo bi pogrešno zaključiti da on odbacuje podjelu na interno i eksterno i da zagovara pristup u kojem će se znanstvena promjena promatrati u svojoj povezanosti s promjenama u stavovima, vrijednostima i načinima mišljenja koji ne pripadaju sferi znanosti. Naime, za Koyrea su filozofija i znanost usko povezane i čine jedinstveni intelektualni kontekst koji se razvija u skladu s vlastitim zakonima i u potpunosti nezavisnosti od šireg društveno-kulturnog okruženja. Proglasivši filozofiju "unutrašnjom" determinantom znanosti, on je bio slobodan zaključiti da je za objašnjenje znanstvenih revolucija dovoljno napisati njihovu internu povijest, te da su stoga ne-intelektualni, eksterni faktori posve irelevantni za njihovo odvijanje.

Nije teško pokazati da ovaj nediferencirani intelektualni kontekst prikriva Koyreovu vjeru u autonomni razvoj uma koji se manifestira i realizira kroz filozofiju i prirodnu znanost. Posve je opravdano pitati se na koji bi način on opisao dalekosežni utjecaj alkemije na Newtona ili, pak, astrologije i pitagorejskog misticizma na Keplera. Da li bi te nesumnjivo intelektualne utjecaje također proglasio racionalnim, unutrašnjim determinantama znanosti ili bi ih, možda, smatrao iracionalnima i delegirao ih u eksternu povijest?

Međutim, samo pitanje, da li utjecaje filozofije, alkemije i religije treba definirati kao interne ili eksterne znanosti, postaje suvišno ako se pokaže da su i ti intelektualni utjecaji determinirani nekim drugim, općenitijim socijalnim ili kulturnim faktorima. Glavna je mana Koyreova rada što se on bavi revolucijom u načinu mišljenja, ali je tretira kao da za nju nema potrebe ponuditi objašnjenje koje nadilazi ezoteričnu, tehničku aktivnost uskog segmenta kulture. Raspad stare slike Svemira i opadanje teologije zahtijeva šire objašnjenje, ono koje će uzeti u obzir generalne promjene u društvenoj strukturi što su vodile prema postepenom rastakanju antropomorfičnih i teleoloških vjerovanja. Stoga se bez neke teorije o tome kako nastaju filozofske ideje ni Koyreovo ispitivanje veze između filozofskih promjena i razvoja novovjekovne znanosti ne može koristiti kao potpora tezi da je znanost izolirana od šireg društvenog konteksta. Jer ako se pokaže da su one povezane s promjenama u ekonomskoj i političkoj strukturi društva, tada i znanost gubi na autonomiji, a interna se povijest mora povezati s eksternom poviješću.

Iako među samim internalistima postoji sukob oko kriterija, odnosno načina prosudbe racionalnosti znanstvenih tvrdnji, oni nimalo ne dvoje o potrebi jedne normativne metodologije putem koje će se racionalno objasniti rast znanosti. Svi se oni slažu u jednome: filozofija se bavi racionalnošću i istinom, a sociologija iracionalnošću i pogreškama. Filozofskom analizom identificira se unutrašnja bit znanosti, njezina racionalnost i autonomni intelektualni razvoj, a sociološko istraživanje ima za zadatak objasniti odstupanje od zadanog smjera razvoja uzrokovanog debilitirajućim djelovanjem različitih skupina znanosti izvanjskih, socijalnih faktora. Racionalistički mit o internoj povijesti ideja pretpostavlja da je moguće odrediti jednoznačni metodološki kriterij kojim će se sadržajno odvojiti imanentno od izvanjski-kontingentnog, autonomno od uvjetovanog u znanosti. Time se, naravno, sociologija stavlja u podređen položaj zavisnosti spram filozofije. Samo ono što filozofija nije u stanju objasniti, što se ne podudara s njezinim normama i što se ne može podvrgnuti pravilima preferirane racio-

nalne rekonstrukcije, delegira se eksternalnim disciplinama koje tu funkcioniraju kao pri-ručna "smetlišta" neriješenih filozofskih problema.

Internalistički pristup znanosti evidentno je u nesuglasju s povijesnim zapisom. Stoga su racionalisti, da bi spasili pa čak i ojačali valjanost svojih normativnih objašnjenja, razvili niz retoričkih strategija. Prva strategija sastoji se u ograničavanju sfere normativnog, tako da se filozofi predstavljaju kao oni koji *vrednuju*, a ne opisuju razvoj znanosti. Time filozofija znanosti postaje kritika, a ne puko pisanje povijesti znanosti. Druga strategija je suptilnija i tiče se onoga što se određuje kao "sadržaj" znanosti, odnosno navođenja stvari koje internalisti žele uključiti i isključiti iz tog sadržaja. Tako se privatna mišljenja znanstvenika, tj. ono što se obično naziva "kontekst otkrića", generalno isključuju, a kolektivno prihvaćene i podržavane tvrdnje znanstvenika promovirane u časopisima i udžbenicima smještaju se u "kontekst opravdanja" i generalno se uključuju u ono što se smatra sadržajem znanosti.

Uvođenjem distinkcije između otkrića i opravdanja vjerovanja internalistički su filozofi nastojali otkloniti prigovore da se njihova preferirana interna povijest ne može pomiriti sa stvarnom poviješću. Način na koji znanstvenici dolaze do svojih ideja i teorija smatra se irelevantnim za epistemološki status znanstvenih vjerovanja. Znanstveno je otkriće, tvrde oni, logički neobjašnjiv čin. Ono je prekriveno plaštem misterije, iracionalnosti i fantazije. Udžbenici iz povijesti znanosti obiluju anegdotama koje bi trebale demonstrirati nepredvidljivi i fantastični karakter velikih otkrića. Sjetimo se priče o Arhimedu i njegovu uskliku "Eureka" dok je nag hitao iz javnog kupatila da na papir prenese svoj upravo otkriven hidrostatički zakon o gubitku težine tijela uronjenog u vodu. Ili priče o Newtonu i jabuci i otkriću teorije gravitacije. Zajednička im je potka romantičarska vizija znanosti u kojoj se čin otkrića vezuje uz izuzetnu ili ekscentričnu osobnost znanstvenika koji putem mističnog nadahnuća nalik otkrovenju razotkriva strukturu i zakone fizičkog svijeta.

Dakle, u nastanku neke teorije nema logike i stoga racionalno objašnjenje tog procesa nije moguće. Prema H. Reichenbachu, treba razlikovati *stvarne misaone procese* kojima se dolazi do novog zakona ili matematičkog dokaza od *procesu racionalne rekonstrukcije* kojima se nove teorije nastoje prenijeti drugim znanstvenicima. Budući da je stvaranje teorije jedna stvar, a pružanje razloga za njezino prihvaćanje posve druga, ne smije ih se pobrkati. Za razumijevanje biti znanosti potpuno je nevažno kojim putem i zbog čega znanstvenici dolaze do svojih otkrića jer ti uvjeti nastanka ionako nemaju nikakvog utjecaja na spoznajnu vrijednost iznesenih tvrdnji. Suprotno kontekstu otkrića koje je opterećeno arbitrarnošću i idiosinkrazijama "individualne psihologije", kontekst opravdanja utjelovljenje je "logike"² koja omogućuje univerzalnu prosudbu tvrdnji i time čini partikularne sklonosti samih prosuditelja irelevantnima.

Ova teza prema kojoj spoznajni status nekog znanstvenog otkrića ne ovisi o izvanjskim uvjetima njegovog nastanka pretpostavlja da je samo opravdanje vjerovanja epistemološki indiferentno mjestu i vremenu svojeg odvijanja. Racionalisti tipično tretiraju opravdanje spoznajnih tvrdnji kao proces u kojem se prosuđuje da li se tvrdnje podvrgavaju nekim generalno primjenjivim metodološkim normama. Osnovna je ideja da su znanstvenici zainteresirani isključivo za intrinzične osobine spoznajnih tvrdnji kao što je njihova istinitost, racionalnost, unutrašnja konzistentnost itd., te da se sam proces evaluacije vjerovanja odvija u socijalnom *vakuumu*.

Međutim, iako se možda još i može zamisliti idealna situacija u kojoj znanstvenici prosuđuju i uspoređuju rivalske tvrdnje samo na temelju standarda prihvaćene metodologije te da među njima postoji apsolutni konsenzus oko toga koju metodologiju treba prihvatiti, to još uvijek ne znači da će čin opravdanja biti očišćen od utjecaja socijalnih faktora. Naime, čak

² Popper (1973:64-5).

i u situacijama takve idealne evaluacije, ona ne funkcionira kao savršeni filter i ne može spriječiti proboj socijalnih faktora u sadržaj znanosti. Razlog je tome vrlo jednostavan. Znanstvenici koji uspoređuju i prosuđuju vrijednost rivalskih teorija unose u proces opravdanja vlastite kulturne vrijednosti, predrasude i interese. Stoga, čak i kad je izbor među teorijama izvršen u skladu s najvišim standardima racionalnog postupanja, on je uvijek posredovan stasovitim socijalnim faktorima.

K. Okruhlik upozorila je da sama mašinerija opravdanja nije u stanju "iščistiti" sadržaj znanosti od utjecaja socijalnih faktora. Ako smo prihvatili da socijalni faktori utječu na nastanak teorija, onda moramo prihvatiti i mogućnost njihovog djelovanja tijekom procesa opravdanja teorija. Da bi pokazala kako je strogo razdvajanje konteksta otkrića od konteksta opravdanja problematično i promašeno, ona se koristi primjerom iz povijesti teorija ženskog ponašanja:

Te teorije mogu se u mnogim detaljima značajno razlikovati jedna od druge; ali ukoliko su sve proizvod muškaraca, koji djeluju u fundamentalno seksističkoj kulturi, sve će one biti kontaminirane seksizmom. Ne-seksistički rivali neće nikada biti formulirani. Stoga će teorija, koja je izabrana putem kanona znanstvene procjene, biti naprosto najbolja od seksističkih rivala. I sam će sadržaj znanosti biti seksistički – neovisno o tome kako rigorozno ćemo u kontekstu opravdanja primjenjivati objektivne standarde prosuđivanja (cit. prema Brown, 1989:157).

Iako je struktura argumenta kojeg je ponudila Okruhlikova izuzetno jednostavna, njegove su posljedice dalekosežne. Jednom kad se pokazalo da norme racionalnosti, čak i kada su besprijekorno primijenjene, nisu u stanju iz sadržaja znanosti isključiti element socijalnog, cijeli je internalistički poduhvat doveden u pitanje. Jer, ako se uvjeti nastanka teorija odražavaju u evaluativnim kontekstima na način kako nam pokazuje gornji primjer, tada se otkriće i opravdanje moraju interpretirati ne kao strogo odvojene aktivnosti, nego kao dvije strane jedinstvenog socijalnog procesa znanstvenog razvoja. A to već samo po sebi navodi na zaključak da je potrebno redefinirati odnos internih i eksternih faktora i to na način koji dopušta sociološku analizu unutrašnjeg sadržaja znanosti.

3. Prednost socijalnog: argument iz empirije

Suprotno racionalizmu, sociologija znanstvenog znanja polazi od pretpostavke da društvene grupe proizvođača znanja, a ne unutrašnja logika teorije ili neutralno iskustvo, određuju što će se smatrati "istinitim tumačenjem" ili "adekvatnom deskripcijom zbilje". U tom je smislu zadatak sociologije da opiše i objasni vjerovanja koja se u određenom povijesnom trenutku i na određenom mjestu smatraju istinitima i racionalnima. Ako se, kao što su pokazala recentna filozofska istraživanja problema subdeterminacije i nesumjerljivosti³, znanstveno znanje ne može naprosto proglasiti istinitim i racionalnim u smislu njegove koresponden-

³ Filozofska razmatranja odnosa između teorije i opservacije, zajedno s radom na problemima značenja, rezultirala su teorijama subdeterminacije i nesumjerljivosti. Na temelju uvida da je jednoznačno prevodenje opazajnih termina u teorijske nemoguće, Kuhn (1974, 1977) je izgradio svoju teoriju nesumjerljivosti koja, ukratko, poručuje da alternativne teorije nije moguće uspoređivati. Budući da te teorije impliciraju alternativne moduse konvencionalne aktivnosti u kojima su sadržana različita značenja, uspjeh jedne nad drugom ne može se objasniti skupom racionalnih kriterija koje je pobjednička teorija uspješnije zadovoljila. Problem subdeterminacije proizlazi, pak, iz nemogućnosti jednoznačne interpretacije iskustva: različite teorije mogu se slagati s istim empirijskim svjedočanstvom. A ako eksperimentalna ili opazajna evidencija sama po sebi nije u stanju odrediti koju od tih teorija treba izabrati, tada odluke znanstvenika ne mogu biti racionalne u smislu da su donesene isključivo na temelju dostupne evidencije. To je navelo Bloora (1976) da zaključi kako razloge za pobjedu jedne teorije nad drugom treba tražiti negdje drugdje – u sferi socijalnog koja podupire odabir i prihvaćanje jedne od ponuđenih teorija.

cije sa zbiljom ili usklađenosti s pravilima logike, tada se pred istraživača nameće potreba pažljivog, empirijskog ispitivanja okolnosti pod kojima su se znanstvene teorije usvojile kao valjane i univerzalno važeće. To znači da filozofsko pitanje “Kako je valjano znanje moguće?” treba preformulirati u sociološko pitanje “Kako društvene grupe znanstvenika uspijevaju stvoriti znanje koje se smatra činjenično objektivnim i istinitim?”.

Odgovor na to pitanje ponudit će nam historiografska i sociološka istraživanja u kojima će se razotkriti neadekvatnost internalističkog pristupa što promatra ideje kao slobodno lebdeće u konceptualnom prostoru. Brojne studije slučajeva upozorile su na usku vezu između znanstvenih vjerovanja i generalnih obrazaca religijskog, političkog ili filozofskog mišljenja. S vremenom je sve više pažnje posvećivano analizi konkretnih praksi putem kojih znanstvenici dolaze do svojih teorija, putem kojih opravdavaju svoja vjerovanja te prihvaćaju ili odbacuju eksperimentalne nalaze i teorijske zaključke drugih znanstvenika. Slika znanosti koja je izrasla iz detaljnog historiografskog i sociološkog istraživanja znanstvene kulture pokazala se iz temelja različitom od internalističke vizije u kojoj teorije i koncepti znanosti žive u platoničkoj sferi i razvijaju se u skladu s vlastitim autonomnim zakonima razvoja. Ona nam je otkrila da je znanost konstitutivno socijalnog karaktera, da su njezini spoznajni proizvodi, kao i ono što se smatra pravim znanjem i ispravnom metodom dolaženja do “istine”, oblikovani pod utjecajem prevladavajućih socijalnih metafora i kulturno kontingentnih interpretativnih praksa.⁴ Na stranicama koje slijede nastojat ću rekonstruirati povijest znanosti na način koji će razjasniti zbog čega je internalistički pristup promašen te u kojem je smislu društvo, tj. vrijednosti, shvaćanja i interesi, koji se obično promatraju kao izvanjski znanosti, prisutno u intelektualnim proizvodima i opravdavajućim praksama znanstvenika.

3.1. Znanstvenici i upotreba kulturnih resursa

Znanstvenicima stoje na raspolaganju dva glavna interpretativna resursa – onaj znanstvene zajednice i onaj šireg društva. Kako znanost napreduje i raste, tako se uvećavaju i njezini vlastiti resursi. To, međutim, ne znači da se u svojim spoznajnim aktivnostima znanstvenici prestaju koristiti i kulturnim resursima šireg društva. Ti se resursi često prihvaćaju nesvjesno, kao neupitne pretpostavke koje se ne preispituju i koje se smatraju samorazumljivima. Oni upravljaju neformalnim mišljenjem znanstvenika, usmjeravaju njegovu percepciju i teorijsku interpretaciju, te određuju što će se smatrati ispravnim znanjem.

Gerald Holton jedan je od rijetkih povjesničara znanosti koji je prepoznao aktivnu ulogu neformalnog mišljenja i prešutnih pretpostavki u stvaranju i prihvaćanju znanstvenih teorija. U njegovoj interpretaciji tim je prešutnim pretpostavkama – *tematama* – pripalo ključno

⁴ U svojoj knjizi *The Scientific Revolution* (1996) S. Shapin pokazuje da je rađanje moderne znanosti bilo posljedica generalne kulturne promjene koja je zahvatila europsko i osobito englesko društvo tijekom 16. i 17. stoljeća. Mehanicističko objašnjenje prirode koje su u opreci spram antropomorfične, tradicionalne filozofije prirode promovirali predstavnici “nove znanosti” predstavljalo je prenošenje metafore sata na područje prirodnog svijeta. Međutim, “modernisti” poput Bacona, Boylea i HOOKA nisu se zadovoljili samo kritikom tradicionalne filozofije prirode i njihovim teleološkim koncepcijama koje su prirodi pripisivale namjeru i svrhu. Da bi legitimirali vlastiti mehanicistički pristup, “modernisti” su se “starima” suprotstavili i vlastitom koncepcijom ispravne metode i izvora istinitog znanja. Priroda, a ne knjige filozofskih i vjerskih autoriteta, svjedočanstvo fizičkog svijeta, a ne ljudske riječi, predstavlja temelj valjane spoznaje. Stoga se treba pouzdati u vlastita osjetila i razum, u eksperimentalne rezultate, a ne u knjiške autoritete. Ovdje očigledno počiva ishodište ideje modernog empiricizma, shvaćanja prema kojem do pravog znanja možemo i trebamo doći samo upotrebom naših sposobnosti percepcije i našeg senzorno-motoričkog aparata. Ovdje su također i korijeni modernog nepovjerenja prema socijalnim aspektima znanja. Ukoliko zaista želimo razotkriti istinu o prirodnom poretku, trebamo odbaciti tradiciju, ignorirati autoritete i pouzdavati se samo u ono što nam poručuje naš um i naša osjetila.

mjesto. Kao glavni intelektualni resurs znanstvenika one usmjeravaju njegov rad i doprinose rješenu problema za koje čisto formalno mišljenje ne nalazi odgovore. Na primjeru Keplerove znanosti Holton je demonstrirao kako resursi prednewtonovske fizike nisu bili dostatni za rješavanje postojećih problema astronomije. Tamo gdje se fizika pokazala nemoćnom, metafizika je preuzela primat. Vizija svemira kao fizičke mašine kojom, po ugledu na satni mehanizam, upravlja jedna univerzalna sila poslužila je Kepleru kao izlaz iz slijepe ulice. Ipak, Keplerovi naponi bili bi uzaludni da svoju mehanicističku viziju nije nadopunio dvjema posve različitim slikama: slikom svemira kao matematičke harmonije i koncepcijom središnjeg teološkog poretka. Kada je zakazala njegova fizika, Kepler je u pomoć pozvao metafiziku, kada je zakazao mehanicistički model objašnjenja, pribjegao je matematici, da bi na kraju spasio tražio u teološkom aksiomu, u neoplatoničkoj viziji Sunca kao središta Svemira. Te tri teme prozele su rad znanstvenika koji su prihvatili Keplerovo rješenje i preko Newtonove interpretacije ugradile se u same temelje moderne fizike (Holton, 1973).

Svojom analizom tematskog sadržaja znanosti Holton je razotkrio neadekvatnost interalističke historiografije koja želi znanost smjestiti u Prokrustovu postelju vlastitih predrasuda i prikazati je isključivo u terminima logike i neposrednog iskustva. Znanost je društveni fenomen i njezin se razvoj ne može objasniti bez temata, bez tih fundamentalnih preduvjeta o porijeklu i prirodi fizičkog svijeta koje znanstvenik "posuđuje" od društva. Prema Holtonu, kulturna razmjena između znanosti i šireg društvenog okruženja kontinuirani je, nikad prekinuti proces. Kulturni resursi ulaze u znanost kroz neformalno mišljenje i znanstvenici su često nesvjesni njihove djelatne snage. Znanstvene teorije nisu proizašle isključivo iz znanstvenikova susreta s prirodom ili iz unutrašnjeg repertoara društveno segregirane zajednice istraživača. One su u velikoj mjeri proizvod širih socijalnih procesa i osobina kulture u kojoj znanstvenici žive i djeluju.

Holtonova evidencija tek je provizorna i ne od prevelike praktične pomoći sociologiji znanstvenog znanja. Ipak, vrijednost Holtonove studije je velika, ako ni zbog čega drugoga, onda zbog toga što je upozorila na potrebu izgradnje jedne socijalne povijesti znanosti koja će razjasniti na koji se način prilikom obrade i pokušaja razumijevanja prirodnih fenomena znanstvenici oslanjaju na vrijednosti, metafore i modele mišljenja koji dominiraju ne-znanstvenim područjima kulture. Srećom, postoji dovoljno sociološkog i historijskog materijala koji takvu povijest čine ne samo idealom, već i realnošću. Proučavanja specifičnih znanstvenih postignuća, osobito revolucionarnih teorijskih rješenja, nedvosmisleno su pokazala da se pri formuliranju i promoviranju svojih teorija znanstvenici u velikoj mjeri koriste intelektualnim resursima šireg društva.

Studija P. Formana (1971) o prilagodbi njemačkih matematičara i znanstvenika na neprijateljsko intelektualno okruženje predstavlja jedan od prvih radova u kojima se uspostavlja direktna veza između jedne fizikalne teorije – kvantne mehanike – i društvenog miljea. Znanstvenici su se u vajmarskoj Njemačkoj, kazuje nam Forman, iznenada suočili s napadima koji su se odašiljali s različitih strana. Njihova je percepcija ugroženosti bila ispravna jer su doista živjeli u jednoj izuzetno neprijateljskoj intelektualnoj sredini. Zbog posvemašnjeg socijalnog kolapsa uzrokovanog porazom Njemačke u prvom svjetskom ratu, njemačka je javnost izgubila vjeru u znanost i prednosti tehnološkog progressa te prihvatila anti-znanstvenu, anti-racionalnu i mistično-romantičarsku orijentaciju. Čak i ona područja znanosti za koja je javnost još i pokazivala nekakav interes, kao što je bio slučaj s teorijom relativnosti, korištena su najčešće kao podrška općem anti-racionalnom stavu. Mistično-romantičarski sentiment javnosti direktno su se suprotstavljali duhu znanosti koji se izjednačavao s materijalizmom, mehanicizmom i, osobito, kauzalnim determinizmom.

Formanova je teza da je upravo prilagodba njemačkih znanstvenika na neprijateljsko intelektualno okruženje potaknulo nastanak nove fizikalne teorije. Kriza kulture dovela je do krize u znanosti. Sudjelujući u intelektualnom životu vajmarske Njemačke, fizičari su usvojili

anti-kauzalnu i nedeterminističku perspektivu. Ta promjena perspektive omogućila je novi pristup problemima atomske fizike te je svjetlo dana ugledala nova, akauzalna kvantna teorija Heisenberga i Bohra, bazirana na principu vjerojatnosti. Ona, međutim, nije bila rezultat unutrašnjeg razvoja fizike ili pritisaka logike, već je proizašla iz jednog novog shvaćanja prirode stvarnosti i zadataka znanosti, koje je njemačkoj znanstvenoj zajednici nametnula laička intelektualna sredina.

Forman je svojim istraživanjem demonstrirao kako na sadržaj znanosti i izbor znanstveno-metodoloških programa utječu duh vremena i opće vrijednosti društva. Hrabrost i zanimljivost njegove studije utjelovljuje tvrdnja "da je pokret oslobođanja od kauzalnosti u fizici, koji je odjednom iznikao i raskošno procvjetao u Njemačkoj nakon 1918. godine, bio u biti pokušaj njemačkih fizičara da sadržaj vlastite znanosti prilagode vrijednostima njihove okoline" (1971:7). On je jasno pokazao da se znanstvene teorije ne razvijaju u socijalnom *vakuumu* već da se znanstvene i ne-znanstvene prosudbe uvijek međusobno isprepliću.

Tendencija znanstvenika da se u svome radu značajno koriste tzv. ne-znanstvenim intelektualnim resursima nigdje nije tako dobro prikazana kao u studijama o porijeklu teorije evolucije. Darwin i Wallace bili su društveno angažirani pojedinci, istovremeno zainteresirani za rješavanje problema vlastite discipline i gorućih problema društva u kojem su živjeli. Utjecaj Malthusove knjige *An Essay on the Principle of Population* na Darwinovo otkriće mehanizma evolucije danas je već općepoznata stvar. Ali za razliku od internalista koji prikazuju Malthusov utjecaj na evolucionu debatu kao primjer nelegitimne intervencije izvanjskih, socijalnih i ideoloških faktora na područje objektivnog mišljenja znanstvene biologije, R. Young (1969) i drugi sociološki informirani istraživači⁵ upozoravaju da se Malthusova doktrina o neizbježnoj neravnoteži između izvora i ljudskih potreba za hranom i seksom ne može promatrati kao utjecaj izvan biologije. Ona je bila ne samo glavni katalizator razvoja teorije evolucije, već je predstavljala element neprekidne debate unutar prirodne teologije koja je Darwinu i Wallaceu bila barem jednako važna kao i pitanje mehanizma evolucije.⁶

Da su za nastanak teorije evolucije odlučujuću ulogu odigrale ideje i socio-ekonomske metafore koje su tijekom 19. stoljeća dominirale intelektualnom pozornicom britanskog društva vidi se iz analize načina na koje su Darwin i Wallace došli do svojih "otkrića". Naime, njihova objašnjenja mehanizma prirodne selekcije ne mogu se tretirati naprosto kao skupni iskazi o pravilnostima što su opservirane u prirodi. Iako su obojica s vremenom sakupili impresivnu dokumentaciju, koja je upućivala na fenomen evolucije prirodnih vrsta, nedostajao im je ključ objašnjenja tog fenomena, mehanizam kojim bi objasnili kako se ona odvija. Prema vlastitu priznanju, tek nakon čitanja *Eseja* došli su do ideje da se Malthusov princip stanovništva može primijeniti i na područje biljnog i životinjskog svijeta. Tako je rođena teorija evolucije.

Vidimo da su prenošenjem ideja iz područja ekonomske i moralne teorije Darwin i Wallace uspjeli rasvijetliti problem vlastite discipline i preko koncepta preživljavanja najposobnijih osmisliti već postojeću evidenciju. U tome nije bilo nikakve interne, logičke ili iskustve-

⁵ Gillispie (1974), Shapin & Barnes (1979) i Manier (1987).

⁶ Prema Manieru (1987), teorija evolucije bila je proizvod ne samo Darwinovih znanstvenih, već i njegovih socijalnih, ekonomskih i moralnih preokupacija. To je još vidljivije u slučaju Alfreda Wallacea. Usvajivši politički program socijalizma on je napustio koncept preživljavanja najposobnijih kao mehanizam ljudske evolucije i smatrao da socijalna reforma i principi društvene solidarnosti i suradnje trebaju zamijeniti borbu i natjecanje kao pogonske sile društvene promjene (Young, 1969). Gillispie tvrdi da Malthusov *Esej* nije slučajno dospio u Darwinove ruke. Maltuzijanizam je u viktorskoj Engleskoj predstavljao moralni temelj liberalnog individualizma i kao takav karakterizirao je duh cijele epohe. Termini borbe, sukoba i individualizma, kojima je Darwin prezentirao svoje znanstvene ideje, odaju da je njegova teorija bila pravo dijete viktorsko društva. Stoga je posve "nezamislivo da bi je napisao bilo koji Francuz, Nijemac ili čak Englez neke druge generacije" (Gillispie, 1974:224).

ne prisile. Darwin i Wallace naprosto su u traženju interpretacije empirijskog materijala posegnuli za interpretativnim resursima šireg društva. To što su ti resursi pripadali onome što internalisti smatraju područjima kulture, koje su izvanjske znanosti, nipošto ne umanjuje vrijednost i znanstvenost teorije evolucije, već upozorava na mane internalističkog pristupa.

3.2. Znanstvenici i moralni poredak

Ideja prema kojoj znanstvena spoznaja predstavlja formu znanja koja je posve očišćena od utjecaja društvenog konteksta samo je jedna od pretpostavki na kojima se temelji internalistički pristup znanosti. Nju često nadopunjuje koncepcija znanstvenika kao nepristranog istraživača prirode koji se u svojoj strastvenoj potrazi za istinom ne obazire na ništa drugo osim na zahtjeve logike, razuma i iskustva. Jedna od omiljenih tema zagovornika tog pristupa jest ona o sukobu ranih znanstvenika i Crkve. U njihovoj idealiziranoj interpretaciji znanstvenika kao hrabrih i intelektualno autonomnih pojedinaca kojima je "draža istina od prijateljstva" posebno je mjesto pripalo onim likovima koji su, poput Bruna ili Galileja, zbog svoje žudnje za spoznajom, postali meta inkvizicijskih progona. Novovjekovna znanost prikazuje se, pak, kao odlučujući događaj u povijesti čovječanstva kojim se mišljenje definitivno oslobodilo okova tradicije, religije, naslijeđenih predrasuda i praznovjerja.

Istina, ovakve se tvrdnje danas rijetko mogu čuti od strane ozbiljnih filozofa i povjesničara internalističke provenijencije. Međutim, to što je novovjekovna filozofija prirode svoju mehanicističku sliku svijeta nadopunila pojmom božanskog Stvoritelja, za njih je tek akcidenca. Tvrdi se da to što su Boyle, Hooke ili Newton pribjegli ideji inteligentnog bića koje stvara i pokreće savršenu mašinu svemira ne znači da su njihovi vjerski osjećaji na bili koji način utjecali na sadržaj i vjerodostojnost njihovih teorija. Njihova je znanost bila rezultat spremnosti da se odbace teološki pojmovi svrhe, kvalitete i plana, a njihovi su motivi bili isključivo objektivna spoznaja zakona prirode.

Promatrajući fenomen novovjekovne znanosti na ovaj način internalisti su posve ignorirali činjenicu da je za tadašnje znanstvenike priroda posjedovala bitno normativnu dimenziju i da su religijske preokupacije "modernih" filozofa predstavljale važan motiv spoznaje prirode. Naime, mehanicistička koncepcija prirode podupirala je postojanje Boga na najdubljoj, najtemeljnijoj razini. Kao što sat zahtijeva neku izvanjsku ruku koja će pokrenuti njegov mehanizam, tako i nepokretna materija zahtijeva izvanjskog, spiritualnog pokretača. Mehanicistički filozofi bez izuzetka su se slagali u tome da savršenost fizičkog svijeta pruža evidenciju za prisutnost stvaralačke inteligencije koja dizajnira prirodu prema vlastitom planu i svrhama. A kako materijalna priroda ne posjeduje inteligenciju, tada je plan u nju unesen izvana. Iz takvog načina zaključivanja nastao je u 17. stoljeću najuvjerljiviji argument u prilog egzistencije Boga – *argument dizajna*, koji je povezivao praksu znanosti s religijskim vrijednostima sve do sredine 19. stoljeća.⁷ Metafora sata bila je prominentna. Kao što je savršena usklađenost mehaničkih dijelova sata svjedočila o izvanjskoj inteligenciji koja je kreirala satni mehanizam, tako je i savršenost prirode svjedočila o postojanju njezinog inteligentnog stvoritelja, stvoritelja čija je inteligencija daleko nadmašivala onu čovjeka.

Rani su znanstvenici pripisivali znanosti važnu socijalnu i moralnu funkciju. Ona je shvaćana kao sredstvo spoznaje zakona prirode i kao oruđe spoznaje Božje prisutnosti u prirodi i društvu. Jacob (1978) je u svojoj studiji o Boyleu pokazao kako su nova filozofija prirode i korpuskularna teorija korištene u vjerskim i političkim borbama koje su zahvatile engle-

⁷ Argument dizajna predstavljao je temelj prirodne teologije u kojoj su se priroda i njezini zakoni koristili kao dokaz postojanja Boga. Darwinovo materijalističko objašnjenje procesa evolucije preko koncepta prirodne selekcije bilo je usmjereno upravo protiv premisa i zaključaka koji su slijedili iz tog argumenta.

sko društvo sredinom 17. stoljeća. Boyle je tijekom cijele svoje znanstvene karijere bio aktivno angažiran u pobijanju skolastičke filozofije i tada rasprostranjene naturalističke hereze koju je smatrao poganskom doktrinom opasnom po postojeći politički i moralni poredak. Njegova korpuskularna filozofija imala je stoga za zadatak obračunati se sa srednjovjekovnim teleološkim shvaćanjem koje je prirodi pripisivalo intrinzičnu svrhu te s naturalističkim deizmom i njegovom divinizacijom prirode. Spiritualizmu skolastičkog i naturalističkog shvaćanja on se suprotstavio teorijom mrtve, pasivne i nerazumne materije koja nema svoje volje i koja se kreće samo po diktatu izvanjske naredbe Boga.

Naime, u to se vrijeme smatralo da teorija materije direktno utječe na cjelokupni politički i moralni poredak. Upravo su iz tog razloga Boyle i drugi praktičari filozofije prirode pitanje ispravnog fizikalnog objašnjenja ponašanja tekućine u klasičnom eksperimentu E. Torricellija (1644) i oksfordskom eksperimentu sa zračnom pumpom (1660) tretirali kao stvar od izuzetne moralne važnosti. Boyle je strastveno podupirao objašnjenje fenomena uzdizanja vode u pumpi preko pojma "prodora zraka" ili, današnjim jezikom rečeno, preko pojma različitog pritiska stupova zraka. Za njega je skolastičko, aristotelijansko objašnjenje u terminima "priroda mrzi vakuum" bilo ne samo pogrešno već i moralno opasno, heretično i subverzivno po istinsko kršćanstvo. Ono spiritualizira prirodu, obdaruje je racionalnošću i svrhom i time je smješta u istu ravan s Bogom.

Boyle će skolastičku doktrinu prema kojoj priroda mrzi vakuum pobijati isključivo argumentima "istinske religije". Materijalna priroda nije prožeta svrhom i smislom; Bog izvana, u trenutku stvaranja, nameće poredak fizičkom svijetu. Materija slijedi obrasce zadane od božanstva i kreće se mehanički u cilju ispunjavanja Božjeg plana. Racionalnost i svrhovitost su atributi Boga; materija je nerazumna i prazna. Boyle nastavlja opravdavati svoju mehanicističku teoriju tvrdnjom da je skolastička doktrina o vakuumu heretička spram osnovne kršćanske dogme o besmrtnosti duše. Ako je voda obdarena sposobnošću da izbjegava vakuum, onda posjeduje volju i jednaka je čovjeku. A ako se čovjek u ničemu ne razlikuje od ostale žive i nežive prirode, onda nema razloga da vjerujemo u posebnost čovjeka, u naš poseban odnos s Bogom. Ako je tome tako, zašto bi nas onda Bog tretirao različito od ostalih stvorenja, zašto bismo bili podložni njegovom sudu, zašto bi naša duša bila besmrtna, spašena ili osuđena na vječno prokletstvo u drugom životu? I što je od svega najvažnije, zašto bi onda ovdje, na zemlji, trebali slijediti propise i naredbe kršćanske vjere? Skolastička je doktrina očigledno heretička; ona ugrožava same temelje kršćanskog nauka i našeg moralnog poretka.⁸

Mehanicistička filozofija i korpuskularna teorija materije koristila se i u obračunu s deističkim naturalizmom religioznih sekti koje su odbacile ideju duhovnog posredništva između vjernika i Boga te napale postojeće hijerarhijsko uređenje društva. Ovaj sektaški naturalizam ugrozio je sam društveni poredak i privilegije društvene grupe u čije su ime nastupali Boyle i ostali članovi Kraljevskog društva.⁹ Stoga je bilo nužno suprotstaviti se deističkoj opasnosti.

⁸ Boyleov napad na skolastičku doktrinu bio je direktno usmjeren protiv Katoličke crkve i engleskih katolika. U razdoblju restauracije Boyle i njegovi istomišljenici iz londonskog Kraljevskog društva aktivno su se angažirali u antikatoličkoj kampanji. Za njih je katolicizam predstavljao opasnost ne samo po eksperimentalnu filozofiju prirode već i po premoć Anglikanske crkve i opstanak novog političkog poretka.

⁹ Shapin (1994) je pokazao da su Boyle, Sprat i većina prominentnih članova Kraljevskog društva bili pripadnici društvene elite, tzv. klase "džentlmena". Njihovo džentlmenko porijeklo utjecalo je na način izlaganja koji se u ranoj znanstvenoj zajednici smatrao legitimnim i prihvatljivim, ali i na definiciju znanstvenika, tj. osobe sposobne za otkriće istine. Sirotinja, radnici, trgovci, obrtnici, jednom riječju ne-džentlmeni, smatrali su se nevjerođostojnim sugovornicima i nesposobnima za istinitu spoznaju. Ne-autonomija, društvena vezanost, zavist i nekultura tih slojeva može proizvesti samo teorije koje su u sukobu s istinom i koje ugrožavaju kognitivni i moralni poredak društva.

Jedan od načina suprotstavljanja bilo je proizvođenje i širenje koncepcije prirode i Boga koja će insistirati na tome da je materija nerazumna i prazna, da Bog nije imanentan prirodi i da priroda, baš kao i kongregacija i društvo, zahtijeva nadziranje od strane izvansjske i animirajuće djelatne sile. Mehanicistička filozofija nije, dakle, funkcionirala isključivo kao instrument spoznaje prirode. Sve dok su temelji moralnog i političkog autoriteta bili nesigurni i podrivani od strane raznih neprijatelja – Katoličke crkve, diggera, ateista i radikala svih vrsta, ona je vršila značajnu socijalnu funkciju obrane postojećeg društvenog poretka i Anglikanske crkve. Ta funkcija nije bila tek usputna, slučajna ili sekundarna. Za Boylea, kao i kasnije za Newtona, znanost je bila moćno oruđe spoznaje prirode i Boga, sredstvo kojim se istovremeno zahvaća istina o prirodnom i moralnom poretku.

Socijalna upotreba prirode još je očiglednija u slučaju ljudske prirode. Shapin (1975) je pokazao kako je frenologija, koja je originalno predstavljala konzervativnu doktrinu o urođenim mentalnim sposobnostima, u Britaniji funkcionirala kao znanstveno opravdanje reformističkog socio-političkog pokreta. Frenolozi i njihovi protivnici učestalo su pribjegavali argumentu socijalne i političke korisnosti, odnosno štetnosti frenološke doktrine. Dok su kritičari upozoravali na negativne posljedice frenoloških ideja po mir, stabilnost i dobrobit društva, frenolozi su tvrdili da samo frenološki informirana obrazovna politika i socijalna reforma mogu dovesti do pravednog društva. Naravno, nemodificirana hereditarijanska teza prema kojoj je ljudski karakter zadan od prirode teško da je mogla poslužiti u reformatorske svrhe. Stoga su britanski frenolozi insistirali na tome da je pouzdan, na opservaciji zasnovan sistem dijagnoze karaktera preduvjet preokretanja ljudske prirode u poželjnom pravcu. Veličina cerebralnih organa koji vrše različite mentalne funkcije pokazatelj je osobina koje bi pojedinac trebao manifestirati *pod uvjetom da su sve druge stvari jednake*. Sposobnosti i karakter pojedinca mogu se modificirati zbog nejednakog djelovanja cijelog niza intervenirajućih, environmentalnih faktora – obrazovanja, javne higijene, obiteljske situacije, radnih uvjeta itd. Na taj je način frenološka doktrina u Britaniji postala jedan od najvažnijih naturalističkih resursa kojim su se u svojoj kritici postojećeg poretka koristili građanski socijalni reformatori.

Pogledajmo još jedan primjer iz kojeg se vidi kako znanstvenici prenose svoje socijalne preokupacije na područje znanosti. Wynne (1979) analizira viktorsku teoriju etera koju su, suprotstavljajući se tada vladajućoj fizikalnoj koncepciji materije, razvili fizičari s Cambridgea. U toj je teoriji eter definiran kao nematerijalna supstancija, kao sveunificirajući medij o čijem postojanju ne mogu svjedočiti osjetila, nego um i imaginacija. Internalistički pristup još jednom pokazuje svoju objašnjavalačku nemoć jer ova teorija niti je proizašla iz unutrašnjeg stanja discipline niti ju je zahtijevao eksperiment ili opservacija.

Naturalizam i pozitivizam sačinjavali su jezgru sciencističkog pokreta koji se zalagao za profesionalizaciju znanosti, radikalnu reorganizaciju starih sveučilišta te za reformiranje društva i morala na znanstvenim i sekularnim osnovama. Ove socijalne i moralne konotacije scijentizma dovele su do anti-naturalističke reakcije, koja se u kontekstu fizike manifestirala kao teorija sveprožimajućeg, nadosjetilnog etera. Fizičari s Cambridgea njegovali su bliske veze s elitom konzervativne politike i moralne filozofije. Na isti način na koji su torijevci stavljali naglasak na metafizičko jedinstvo koje treba pružiti koherenciju moralnom univerzumu i društvu što se raspada pod naletom nihilizma znanstvenih naturalista, ti su fizičari tragali za fizikalnom shemom koja će evocirati osjećaj organskog jedinstva i harmonije. Za "Cambridge školu" znanost je imala veliku socijalnu vrijednost, ona je bila medij moralne demonstracije i svjedočanstvo jedinstvenosti prirodnog i socijalnog poretka. Njihovi su tekstovi često sadržavali eksplicitne političke poruke, a koncept etera korišten je da bi legitimirao određenu viziju društva.

S koncepcijom nadosjetilnog etera ti su fizičari postavili znanstveni model nematerijalnog svijeta kojim vlada Duh i njegovi zemaljski opunomoćenici. Proglašen mostom između

spiritualnog i materijalnog svijeta, "živom odorom duha", instrumentom uma, oruđem duše i staništem duha, eter je vršio važnu funkciju u moralnom diskursu. On je predstavljao odgovor na scijentistički pokret, na njegovu materijalističku reprezentaciju svijeta i na torijevcima neprihvatljivu koncepciju socijalnog i moralnog poretka.¹⁰

3.3. *Interesi*

Sociologija znanstvenog znanja polazi od pretpostavke da je znanje kooperativan proces, da ne nastaje kao proizvod puke kontemplacije izoliranih pojedinaca, već da je uvijek usmjeravano specifičnim potrebama i svrhama zajednice proizvođača i korisnika znanja. Ako se koncepcije fizičke i ljudske prirode mogu koristiti u ne-znanstvene, socijalne svrhe, ako se na njih pozivaju društveni akteri da bi sankcionirali određeni ekonomski ili moralni poredak, tada je opravdano zaključiti da znanost nije autonomna u smislu da su njezine teorije i opravdavajuće strategije nezavisne od interesa samih znanstvenika.

Kritičari sociologije znanstvenog znanja najčešće su tvrdili da znanstvenici u svome radu slijede posebnu vrstu interesa, kognitivne interese za "predikcijom i kontrolom" koji u cijelosti proizlaze iz zahtjeva i stanja discipline, te da kao takvi predstavljaju jednu od internih komponenti znanosti. Sociolozi su na tu kritiku odgovorili brojnim studijama koje su pokazale da se različite koncepcije prirodnog fenomena, kao i različita rješenja disciplinarnih problema, ne mogu objasniti samo preko koncepta "orijentacije prema cilju" znanstvene supkulture. Konstrukciju i evaluaciju teorija treba razumijevati kao konstrukciju za specifične, partikularne svrhe i kao evaluaciju prema specifičnim, partikularnim interesima. Tako je J. Dean (1979) u svojoj studiji o sporu između predstavnika eksperimentalne i ortodoksne herbarijske taksonomije objasnio njihove alternativne sisteme klasifikacija bilja preko njihovih različitih profesionalnih interesa. Ortodoksni i eksperimentalni taksonomi koristili su se različitim vještinama i kompetencijama koje su usvojili tijekom svoje profesionalne naobrazbe. Ali kako je većina sudionika u sporu posjedovala dovoljno potrebne ekspertize da se koriste tehnikama rivalske škole, jasno je da se sukob ne može objasniti samo preko različitih kompetencija. Ključ sukoba treba stoga tražiti u njihovim različitim institucionalnim ciljevima, u brizi za status njihove discipline, a time i za njihovu vlastitu profesionalnu poziciju. Promatrani na taj način, profesionalni interesi pokazuju se kao specifični socijalni interesi zajednice istraživača koja nastoji ne samo spoznati stvarnost, već i osigurati ugled vlastitih članova.

Na sličan je način MacKenzie (1978, 1981) prikazao kontroverzu oko pitanja mjere statističke povezanosti. Strukturalno različiti pristup asocijaciji nominalnih varijabli proizašao je iz Pearsonovih i Yuleovih različitih kognitivnih ciljeva u razvoju statističke teorije. Međutim, ti ciljevi nisu bili slučajni; oni su proizašli iz njihovih različitih socijalnih ciljeva, iz predanosti i suprotstavljenosti eugeničkom projektu. Do sličnog zaključka došli su MacKenzie i Barnes (1979) u svojoj analizi sukoba biometričara i ranih mendelijanaca oko prirode nasljeđivanja. Iako su i biometričari i mendelijanci usvojili hereditarijanizam, sukobili su se oko karaktera evolucije, a time i oko prihvatljivih tehnika istraživanja evolucijskih procesa. Pearson i biometričari usvojili su ortodoksni darvinizam prema kojem se evolucija odvijala kontinuirano, putem selekcije malih razlika. Za Batesona i njegove sljedbenike evolucija je bila diskontinuirani proces, prepun velikih skokova i nenadanih mutacijskih pomaka. Iz tog su razloga mendelijanci bili sumnjičavi prema mogućnosti uspješne predikcije budućeg smjera evolucije i prema korisnosti statističkih tehnika kojima su biometričari željeli utvrditi svojstva populacije. Kada je početkom ovog stoljeća otkriven Mendelov rad na generacijama graška, Bateson je u

¹⁰ To ne znači da koncepcija eterične materije nije imala znanstvene vrijednosti. Upravo suprotno, veza tih dvaju konteksta upotrebe – znanstvenog i moralnog, imala je pozitivne posljedice po daljnji razvoj fizike. Temeljna postavka eterične, kontinuirane prirode materije vodila je pojedine kasnoviktorijanske fizičare do afirmacije fenomena radijacije i otkrića rendgenskih, gama i alfa-zraka.

njemu našao potvrdu vlastite diskontinuirane teorije evolucije. Ako se nasljeđivanje odvija preko transmisije i segregacije nezavisnih "Mendelovih faktora", tada je mogućnost neposredne predikcije u svakodnevnom kontekstu, koju su tvrdili biometričari, bila značajno umanjena.

Biometričari i mendelijanci značajno su se razlikovali u svim bitnim točkama – u teoriji, tehnikama istraživanja i kriterijima prosudbe konkretnih postignuća. I dok se razlike u tehnikama istraživanja i evaluacijskim praksama još i mogu objasniti kao logički proizašle iz zahtjeva alternativnih teorijskih sistema, objašnjenje alternativnih paradigmi zahtijeva referiranje na "izvanjske", kontekstualne faktore. Te su paradigme predstavljale distinktivne forme kulture, distinktivne obrasce zaključivanja i djelovanja svojstvene zajednicama koje su bile ciljno orijentirane i koje su posjedovale partikularne interese. Suprotstavljene zajednice istraživača nisu bile u sukobu zbog različitih tehnika ili kriterija prosuđivanja već zbog različitih ciljeva, zbog različitih interesa koji su se reflektirali na njihove aktivnosti, jezik i procedure.

Vrijednost MacKenzie – Barnesove analize sukoba između biometričara i mendelijanaca sastoji se u tome što je u njoj uspostavljena veza između ezoteričnih, tehničkih interesa glavnih predstavnika tih škola i njihovih socijalnih i političkih interesa. Biometrijski projekt bio je intimno vezan uz eugenički pokret i zamišljen je kao sredstvo uspješne eugeničke intervencije. Biometrijsko istraživanje nije imalo za zadatak samo obranu doktrine ortodoksnog darvinizma već je trebalo služiti i kao znanstveno opravdanje eugeničkog projekta socijalne promjene. Pearson se često pozivao na darvinističku teoriju evolucije da bi legitimirao svoje političke stavove i svoju koncepciju društva. Za njega teorija evolucije nije bila "puko intelektualno shvaćanje prirode", nego je imala i dalekosežne konsekvencije po organizaciju društva. Ona nas je trebala instruirati kako da živimo i kako da gradimo napredno i stabilno društvo.¹¹

Prisutnost socijalnih interesa tijekom opravdanja znanstvenih tvrdnji zabilježio je Shapin (1975) u već spomenutoj studiji o sukobu oko frenologije. Internalistička podjela na kontekst otkrića i kontekst opravdanja formulirana je kao izlaz iz neugodne situacije u koju je stvarna povijest znanosti dovela njihove racionalne rekonstrukcije. Socijalni utjecaji mogu biti prisutni u fazi nastanka teorija, ali spoznajna vrijednost teorija prosuđuje se prema univerzalnim, objektivnim kriterijima i prihvaćaju se tek kad je prosudba donijela svoju pozitivnu presudu. U svojoj je studiji Shapin pokazao da su interesi, tj. generalne socijalne implikacije frenološke doktrine, a ne unutrašnje karakteristike teorije, upravljale prosudbama u korist ili protiv frenologije. Sukobljene zajednice nisu imale na raspolaganju neki nezavisni skup metodoloških kriterija koji bi omogućio objektivnu evaluaciju njihovih tvrdnji i nalaza. Upravno suprotno, i frenolozi i moralni filozofi razvili su metode i argumentacijsku retoriku koje su podupirale njihove teorijske pretpostavke. Nesumjerljivost između empiricističke metodologije frenologa i metode introspekcije moralnih filozofa reflektirala je njihove različite definicije vjerodostojnog i pravog znanja koje su proizašle iz njihovih suprotstavljenih socio-političkih interesa.

Zaključak

Sve opisane studije vode jedinstvenom zaključku. Znanost se ne smije *a priori* promatrati kao intelektualna aktivnost koja se odvija u socijalnom vakuumu, u izolaciji njezinih prota-

¹¹ Pearson je vjerovao da teorija evolucije predstavlja temelj spoznaje zakona društva. Na isti način kako u evoluciji prirodnih vrsta nema velikih skokova tako ni u razvoju društva ne može biti velikih preokreta. Prema Pearsonu "do velike socijalne rekonstrukcije koja će koristiti svim klasama društva nikada ne dolazi revolucijom. Ona je rezultat postepenog rasta, progresivne promjene koju nazivamo evolucija. To vrijedi za zakone povijesti kao i za zakone prirode" (cit. prema Barnes & MacKenzie, 1979:204).

gonista od utjecaja šireg društva. Povijest znanosti je socijalna povijest zato što je ono što znamo o svijetu stvoreno, prihvaćeno i podržavano kroz kolektivnu akciju aktera koji su istovremeno članovi društva i članovi supkulture znanosti. Pojedinač, čak i najgenijalnija uma, ne odlučuje o tome što će se smatrati znanjem. Ono je rezultat prosudbenih aktivnosti grupe znanstvenika i zato su strategije uvjeravanja odlučujuće za status tvrdnji koje se podvrgavaju testiranju. Argumentacija contra ili pro neke teorije rijetko je predočena čisto "znanstvenim" jezikom. U kontekstu opravdanja argumenti moralnih, ekonomskih, kulturnih i političkih implikacija funkcioniraju kao važna potpora argumentima logičke konzistentncije i usaglašenosti s iskustvom. Socijalni faktori prisutni su ne samo u fazi nastanka, nego i tijekom evaluacije znanstvenih teorija. Stoga je rigorozno odvajanje konteksta otkrića od konteksta opravdanja neadekvatno i ignorira činjenicu da je u praksi nemoguće razdvojiti ono što se, iz čisto analitičkih razloga, naziva internim i eksternim komponentama znanosti.

Slika znanosti koja izrasta iz sociološkog pristupa radikalno je drugačija od one koju promoviraju filozofske racionalne rekonstrukcije. U njoj je društvo prikazano ne samo kao uzrok iracionalnosti i pogreške, nego i kao jamstvo uspješnosti i racionalnosti. Znanost je predočena ne kao aktivnost izoliranih individua koji potpuno nezainteresirani za društvene konsekvencije svojih otkrića tragaju za istinom, već kao djelatnost zajednice istraživača koji posjeduju specifične interese, preokupacije i ciljeve. Znanstvenici su uvijek zainteresirani za realizaciju nekog partikularnog cilja i usprkos tome što su ti ciljevi povezani sa željom da se unaprijedi ljudska sposobnost predviđanja i kontrole prirodnog svijeta, oni su uvijek formulirani na način da podupiru socijalne interese koji su locirani bilo u profesionalnoj strukturi znanosti bilo u drugim sferama društva. Znanstvena spoznaja pokazuje se kao socijalna konstrukcija iz dvaju razloga. Prvo, ona je proizvod interakcije različitih, često sukobljenih zajednica znanstvenika. I drugo, socijalni interesi prisutni su ne samo na institucionalnoj, organizacijskoj razini znanosti, već djeluju i na razvoj i evaluaciju njezinih teorija i istraživačkih tehnika. Upravo zato što je znanost orijentirana prema nekom cilju i zato što su ti ciljevi kolektivno podržavani znanstvena je spoznaja konstitutivno socijalnog karaktera.

Iz historijskog proučavanja i socioloških analiza pojedinih epizoda znanosti, osobito znanstvenih kontroverzi i načina rješavanja sukoba unutar zajednice znanstvenika, nameću se sljedeći zaključci:

1. Znanost je skup kolektivnih praksi koje su povijesno situirane. To znači da se ona ne može promatrati ni razumjeti u izolaciji od šireg društveno-povijesnog konteksta unutar kojeg nastaje i raste. Znanstvena spoznaja ne nastaje u socijalnom *vakuumu*. Stoga je neophodno ispitati ulogu pozadinskog znanja, socijalnih metafora te profesionalnih i socijalnih interesa u njihovom nastanku i prihvaćanju.

2. Tradicionalni sociološki pristup koji je socijalne faktore tretirao kao "izvanjske" znanosti manifestirao je vrlo ograničeno shvaćanje kategorije "socijalno". Socijalno je prisutno unutar samih znanstvenih laboratorija gotovo u istoj mjeri kao i izvan njih. Osim toga, ono što se smatra internim i eksternim znanosti mijenja se ovisno o mjestu i vremenu. Magijske, neopltoničke, hermetičke i teističke forme kulture koje bi se danas smatrale nelegitimnom komponentom znanosti u 16. i 17. stoljeću bile su prihvaćene kao važan sastavni element kulture znanosti.

3. Internalistički pristup koji odvaja "intelektualne faktore" – ideje, koncepte, metode i evidencije, od "socijalnih faktora" – formi organizacije, političkih i ekonomskih utjecaja, društvenih upotreba i konsekvencija znanosti, danas se pokazuje ne samo zastarjelim, već i duboko pogrešnim. Budući da je znanost povijesni fenomen i budući da predstavlja kolektivnu aktivnost, objašnjenjem treba pokriti sve aspekte znanosti, njezine koncepte i metode, ali i njezine prakse, institucionalne oblike i društvene upotrebe. Nastanak, prihvaćanje i distribuciju znanja treba promatrati kao elemente širih socijalnih procesa.

Prije nego što završimo treba izreći jednu ogradu. Ovo tumačenje koje oslikava znanost kao kontingentan, promjenjiv i problematičan proizvod historijskih aktera, koji posjeduju specifične interese, ne treba interpretirati kao kritiku znanosti. Reći da znanost nije autonomna, socijalno neuvjetovana spoznaja svijeta ni na koji način ne umanjuje njezinu vrijednost. Ono što je ovdje podvrgnuto kritici nije znanost, nego određena slika znanosti, priča koju nam prenose racionalistički filozofi i historičari znanosti. Znanost je i dalje najpouzdaniji i praktično najkorisniji sistem znanja koji nam je dostupan. Njezin uspjeh njezina je najbolja obrana. Stoga je nije potrebno braniti legendama i mitovima internalističkog pristupa.

LITERATURA

- Barnes, B. & Shapin, S. (1979) "Darwin and Social Darwinism: Purity and History", u Barnes & Shapin. Barnes, B. & Shapin, S. (1979) **Natural Order**. Beverly Hills and London: Sage Publications.
- Bloor, D. (1976) **Knowledge and Social Imagery**. London: Routledge.
- Brown, J. R. (1989) **The Rational and the Social**. London: Routledge.
- Curtis, J. E. & Petras W. (1982) **The Sociology of Knowledge: A Reader**. London: Praegar Publishers.
- Dean, J. (1979) "Controversy Over Classification", u Barnes & Shapin.
- Forman, P. (1971) "Weimar Culture, Causality, and Quantum Theory, 1918-1927: Adaptation by German Physicists and Mathematicians to a Hostile Intellectual Environment". **Historical Studies in the Physical Science**.
- Fuller, S. (1989) **Philosophy of Science and Its Discontents**. Boulder, Colorado: Westview Press.
- Gillispie, C. (1974) "Comment on Freeman". **Current Anthropology** 15: 224
- Holton, G. (1973) **Thematic Origins of Scientific Thought**. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Jacob, J. R. (1978) "Boyle's Atomism and the Restoration Assault on."
- Koyre, A. (1981) **Naučna revolucija**. Beograd: Nolit.
- Kuhn, T. S. (1958) **The Copernican Revolution**. Cambridge, Mass and London: Harvard University Press.
- Kuhn, T. S. (1974) **Struktura naučnih revolucija**. Beograd: Nolit.
- Kuhn, T. S. (1977) **The Essential Tension**. Chicago and London: The University of Chicago Press.
- Lakatos, J. (1985) "Historija nauke i njezine racionalne rekonstrukcije", u Sesardić.
- Laudan, L. (1977) **Progress and Its Problems**. Berkely: University of California Press.
- MacKenzie, D. (1978) "Statistical Theory and Social Scientists: A Case-Study". **Social Studies of Science** 11: 35-85.
- MacKenzie, D. & Barnes, B. (1979) "Scientific Judgment: The Biometry-Mendelism Controversy", u Barnes & Shapin.
- MacKenzie, D. (1981) **Statistics in Britain 1865-1930. The Social Construction of Scientific Knowledge**. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Manier, E. (1987) "External Factors and Ideology in the Earliest Drafts of Darwin's Theory". **Social Studies of Science** 4: 581-609.
- Mannheim, K. (1978) **Ideologija i utopija**. Beograd: Nolit.
- Mead, G. H. (1934) **Mind, Self and Society**. Chicago: The University of Chicago Press.
- Merton, R. K. (1964) **Social Theory and Social Structure**. London: The Free Press of Glencoe.
- Pickering, A. (1992) **Science as Practice and Culture**. Chicago: The University of Chicago Press.
- Popper, K. (1973) **Logika naučnog otkrića**. Beograd: Nolit.
- Sesardić, N. (1985) **Filozofija nauke**. Beograd: Nolit.
- Shapin, S. (1975) "Phrenological Knowledge and the Social Structure of Early 19th-Century Edinburgh". **Annals of Science** 32: 219-243.
- Shapin, S. (1979) "Homo Phrenologicus: Anthropological Perspectives on an Historical Problem", u Barnes & Shapin.
- Shapin, S. & Barnes, B. (1979) "Darwin and Social Darwinism: Purity and History", u Barnes & Shapin.

- Shapin, S. (1994) **A Social History of Truth**. Chicago: The University of Chicago Press.
- Shapin, S. (1996) **The Scientific Revolution**. Chicago: The University of Chicago Press.
- Wynne, B. (1979) "Physics and Physicians: Science, Symbolic Action, and Social Control in Late Victorian England", u Barnes & Shapin.
- Young, R. M. (1969) "Malthus and Evolutionists: The Common Context of Biological and Social Theory". **Past and Present** 13: 109-146.

INTERNALISM OF RATIONAL METHODOLOGIES AND SOCIO-EXTERNAL HISTORY OF SCIENCE: ARGUMENTS FOR THE SOCIOLOGY OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE

DAVORKA MATIĆ

Department of Sociology
Faculty of Philosophy

This article treats one of the key problems of modern sociology of knowledge – the legitimacy and scope of the sociological explanation for the cognitive content of science. Rationalist tradition promotes an explanatory division of labor between philosophy and sociology according to which the "internal", "cognitive" side of science belongs exclusively to the area of philosophical investigation. In this scheme, sociology deals only with the "external", social component of science. Opposing this view, the article argues against the artificial separation of "external" and "internal" components of science and defends the thesis according to which these two sides of science are interconnected and mutually supportive in a way that makes any attempt at a purely rational, internalist explanation of scientific development deeply flawed. Historiographical and sociological investigations of numerous episodes from the history of science clearly demonstrates the inadequacy of the internalist approach and supports the need for and legitimacy of a sociological explanation. Instead of idealized and stereotyped versions of science as straightforward and true knowledge, this explanation offers a picture of science as a collective intellectual enterprise in which social actors, on the basis of their preoccupations, goals, interests and cultural values, determine what is true knowledge and the proper method for reaching the "truth".