

PRIKAZI IN OCENE

ALEXANDRE KOYRÉ
ZNA NSTVENA REVOLUCIJA
IZBRANI SPISI IZ ZGODOVINE ZNA NSTVENE IN FILOZOFSKE MISLI
Žaložba ŽRC, Ljubljana 2006, 262 str.

Zbornik *Znanstvena revolucija* prinaša izbor spisov Alexandra Koyréja s področij znanstvene in filozofske misli. Koyréjevo delo pri nas sicer ni nepoznano, vsaj že od l. 1988, ko je izšel prvi prevod njegovega dela v slovenščino,¹ znano pa je bilo tudi že pred tem. Tudi pojem »znanstvene revolucije« nikakor ni tuj filozofski in znanstveno-filozofski misli v Sloveniji. Toda pomen tega Koyréjeva dela nemara najbolje predstavlja njegova misel, da smo tako »znanstveno revolucijo« kot znanost in njeno zgodovino razumeli vse preveč »samoumevno« in prav zato zgrešili njihov pravi pomen. Koyréjevi kritiki samoumevnosti bom tako sledil skozi njegovo obravnavo zgodovine znanosti, teorije znanosti in filozofije znanosti.

Zgodovina znanosti

Nemara ni nič bolj samoumevnega – tako za laika kot celo zgodovinarja

¹ Alexandre Koyré, *Od sklenjenega sveta do neskončnega univerzuma*, prev. B. Kante, ŠKUC/FF, Ljubljana 1988.

– kot odnos do preteklih znanstvenih teorij. Koyré takole predstavi takšen samoumeven odnos do pretekle znanosti:

Poleg tega, kaj je zgodovina, predvsem zgodovina znanstvene ali tehnične misli? Pokopališče napak ali celo zbirka monstra, upravičeno odrinjenih v ropotarnico in dobrih le za uničenje. [...] Tak odnos do preteklosti – ki je sicer bolj odnos tehnika kot velikega miselnega ustvarjalca – je, priznajmo, precej običajen, ni pa čisto neogiben. In še manj upravičen. Dokaj običajno je, da se tistemu, ki s stališča sedanjosti ali celo prihodnosti, proti kateri je obrnjen v svojem delu, pogleda preteklost – preteklost, ki je že davno presežena – stare teorije zdijo kot nerazumljive pošasti, smešne in skazene. Ker se vrača v toku časa, jih pravzaprav sreča v trenutku njihove smrti, ostarele, izsušene, otrdele.²

In prav takšnemu pojmovanju zgodovine znanosti nasprotuje Koyré.

² Alexandre Koyré, *Znanstvena revolucija. Izbrani spisi iz zgodovine znanstvene in filozofske misli*, izbor in spremna študija Matjaž Vesel, prev. Saša Jerle et al., Založba ZRC, Ljubljana 2006.

Kako naj zgodovinar znanosti po njegovem mnenju ravna?

Zdi se mi, da za zgodovinarja mišljenja zlepa ni nič tako poučnega kot zgodovina in predzgodovina velikih znanstvenih odkritij. Pod pogojem, kajpada, da nam jih ne predstavi zgolj kot zaporedje taktičnih uspehov, ki so na koncu privedli do velikega strateškega zmagoslavja, marveč jih preučuje v vsej njihovi konkretni zapletenosti, torej tako, da ne upošteva le uspehov, temveč tudi poraze, ponesrečena odkritja, storjene napake in spodletele poskuse. Naj grem še korak dlje: za zgodovinarja znanstvene misli je neuspeh marsikdaj poučnejši od uspeha, saj se mu šele spričo takšnih »spodrseljajev« pokazeta obstoj in moč (umskih) uporov ter ovir, ki jih je bilo treba premagati, da bi se dokopali do jasnosti odkrite resnice. Uporov in ovir, katerih pomembnost je danes prav zavoljo tega odkritja skrajno težko, če ne nemogoče dojeti.³

Takšno pojmovanje zgodovine znanosti je pomembno zaradi več razlogov in Koyréja približuje stališčem nekaterih drugih (francoskih) zgodovinarjev, filozofov znanosti in epistemologov, ki vprašanja in zagate pojmovanja zgodovine znanosti nemara tudi konceptualno bolj strogo tematizirajo kot sam Koyré.

Prvič, takšna zgodovina znanosti je »nekumulativna«: ne gre za to, da so posamezne teorije sosledje, ki, z vsemi ovirami vred, vodi do današnjega stanja. Nasprotno, takšna zgodovina nam pokaže posamezne teorije prav v njihovi zgrešenosti, mrtvosti.

Drugič, takšna zgodovina znanosti nam preprečuje, da bi imeli opravi-

³ *Ibid.*, str. 145.

ti z »virusom predhodnika«,⁴ da bi zgodovinar znanosti »... vztrajnost izrazov vzel za identiteto pojmov, sklicevanje na podobna dejstva opazovanja za sorodnost metode in postavljanja vprašanj ...«⁵

Tretjič, če nam takšna zgodovina pokaže posamezne pretekle teorije kot zgrešene, mrtve, nam, na videz paradoksko, hkrati da videti »živost« teh teorij, tj. pokaže nam, kakšne ovire so morale premagati, kako so prelomile in/ali nadaljevale glede na svoje predhodnice, v čem je bila moč teh teorij v njihovem času:

Samo zgodovinar jo najde [preteklo teorijo] v najlepši in najbogatejši mladosti, v vsem sijaju svoje lepote, samo zgodovinar, ko poustvarja razvoj znanosti in mu sledi, zgrabi teorije preteklosti ob njihovem rojstvu in z njimi doživelja ustvarjalni zagon misli.⁶

Teorija znanosti

Nemara vso paradoksnost »samoumevnosti« razumevanja znanstvene revolucije Koyré najlepše prikaže

⁴ Georges Canguilhem, »Objekt zgodovine znanosti«, prevedla Eva Bahovec, *Problemi-Razprave*, XIX, 209–211, Ljubljana 1981, str. 168–169.

⁵ Georges Canguilhem, »Vloga epistemologije v sodobnem znanstvenem zgodovinopisju«, prevedel Vojislav Likar, *Filozofski vestnik*, XXVI, 1, Ljubljana 2005, str. 115.

⁶ Thomas Kuhn govori v zvezi s takšnim »nekumulativnim« pristopom k zgodovini znanosti kar o »zgodovinopisni revoluciji v raziskovanju znanosti«. Cf. *Struktura znanstvenih revolucij*, prevedla Gorazd Jurman in Simon Krek, Krtina, Ljubljana 1998, str. 14–15.

ob temeljnem, inavguralnem aktu moderne znanosti, tj. Galilejevem prelomu z Aristotelom ob zakonu vztrajnosti, ki je po Koyréju najbolj temeljni zakon moderne fizike.⁷ Današnjemu umu se zdi popolnoma naravno, da bo telo v mirovanju tako tudi ostalo in Aristotelovska fizika se nam zdi absurdna. Toda že kratek pogled na Aristotelovo teorijo nam pokaže, da to ni nikakršna »otročja izmišljaja niti groba in besedna reformulacija zdrave pameti«,⁸ ampak je občudovanja vredna in popolnoma koherentna teorija,⁹ ki »nima le zelo globoke filozofske osnove, ampak se tudi ujema – precej bolje kot Galilejeva – z zdravim razumom in vsakdanjim izkustvom.«¹⁰

Oziroma, kot pravi Koyré: »Zdrav razum je – in je vedno bil – srednjeveški in aristotelovski.«¹¹ »Dejstva«, s katerimi operira aristotelovska fizika, konec koncev priznavamo še danes. Tako se nam še vedno zdi »naravno«, da telesa padajo »navzdol«, da gre plamen »navzgor« itd., z Aristotelom rečeno, da vsako telo teži k svojemu naravnemu stanju.¹²

V nasprotju s tem načelo vztrajnosti predpostavlja, 1) da lahko telo osamimo iz njegovega fizičnega prostora, 2) koncept prostora, ki je identičen s prostorom evklidske geometrije, 3) koncept gibanja in mirovanja, ki sta oba postavljena kot ontološko identični stanji.¹³ Takšna koncepcija

prinaša vrsto težav. Tako npr. lahko na ugovor aristotelika, da ni še nikoli naletel na vztrajno premočrtno gibanje, odgovorimo, da ima popolnoma prav, saj je takšno gibanje popolnoma nemogoče in bi do njega lahko prišlo le v praznini! Zato seveda ni čudno, da je bil aristotelik

*zbežan ob tem neverjetnem poskusu razložiti realno z nemogočim ali – kar je isto – razložiti realno bit z matematično bitjo.*¹⁴

Ali, kot tudi pravi Koyré, matematizacija »pojasnjuje tisto, kar je, s tistim, česar ni«. Ob tem izstopi še ena temeljna Koyréjeva teza, njegov »idealizem«, tj. njegovo stališče, da je znanost predvsem *theoria*¹⁵ – in to matematična teorija. Tako Koyré tudi interpretira Galileja: kot platonika, ki ve da se znanost dela *a priori*.¹⁶ S tem pa se bistveno zamaje tudi podoba moderne znanosti – podprta na eni strani z masivno prezenco znanstvenih instrumentov in na drugi strani s prav tako masivno prezenco aplicirane znanosti – kot empirične oz. bolje rečeno »empiriistične«. Seveda je moderna znanost empirična in Galilej je, po Koyréju, vsaj začetnik moderne znanstvene metode, ki povezuje izkustvo in teorijo, toda moderna znanost za Koyréja še zdaleč ni nekakšen »empirizem«, ki bi

¹⁴ *Ibid.*, str. 121. Podčrtal M. A.

¹⁵ *Ibid.*, str. 20.

¹⁶ *Ibid.*, str. 143. Po mnenju modernih interpretov Galilejevega dela je (ena izmed) slabost Koyréjeve interpretacije prav podcenjevanje Galilejevega eksperimentalnega dela. Koyré npr. trdi, da je Galilejevo eksperimentalno delo »praktično brez vrednosti«, da se Galilej moti »vsakič, ko se drži izkustva« ipd. *Ibid.*, str. 70.

⁷ *Znanstvena revolucija*, str. 132.

⁸ *Ibid.*, str. 110.

⁹ *Ibid.*, str. 113.

¹⁰ *Ibid.*, str. 135.

¹¹ *Ibid.*

¹² *Ibid.*, str. 110.

¹³ *Ibid.*, str. 134.

iz posameznih »dejev« »induktivno« sklepal na zakonitosti.

Tako bi lahko po Koyréju sklenili, da imamo danes opraviti s svojevrstno paradoksnostjo situacijo. Na eni strani tako živimo v svetu (srednjeveškega) »zdravega razuma«, na drugi strani pa – kot Koyré nenehno ponavlja – zaradi »navajenosti« jemljemo predpostavke moderne znanosti kot popolnoma samoumevne:

To se nam zdi ne samo verjetno, ampak celo samo po sebi umevno. Menimo, da nikoli nihče ni mislil drugače. A še zdaleč ni tako. Pravzaprav so značilnosti »očitnega« in »samoumevnega«, ki jih uživajo ta pojmovanja, o katerih sem pravkar govoril, od včeraj. Imajo jih zaradi Galileja in Descartesa.¹⁷

Še več, ker smo na te koncepte, kot pravi Koyré, »preveč navajeni«, pride do zanimive zaslepitve oz. sprevrnitve, tj. zdi se nam celo, da ti koncepti izhajajo iz izkustva:

Galilejevski koncept gibanja (in tudi prostora) se nam zdi tako naraven, da celo menimo, da zakon vztrajnosti izhaja iz izkustva in opazovanja, čeprav očitno nihče ni nikoli mogel opazovati vztrajnostnega gibanja, iz preprostega razloga, ker je tako gibanje popolnoma in absolutno nemogoče.¹⁸

In prav ta zaslepitev oz. sprevrnitev je kriva za to, da niti ne vidimo niti ne moremo dojeti, kako temeljna sprememba je nastopila z »znanstveno revolucijo«, tj. »najgloblje revolu-

cijo, ki jo je dosegel ali utrpel človeški duh«.¹⁹

Povzemimo skupaj s Koyréjem dve potezi, ki sta bili odločilni za nastop moderne znanosti in v okviru katerih ima zakon vztrajnosti edinole smisel:

1) *destrukcija Kozmosa, tj. zamenjava končnega in hierarhično urejenega sveta z neskončnim Univerzumom.*

2) *geometrization prostora, zamenjava Aristotelovega konkretnega prostora z abstraktnim evklidskim prostorom, ki je odslej razumljen kot realen.²⁰*

Takšen koncept znanosti je seveda danes nekaj popolnoma samoumevnega, toda, da bi videli ves prelom novega, matematiziranega sveta s starim, je treba poudariti, da v »znanstveni revoluciji«, ki »implicitira radikalno intelektualno 'mutacijo'«²¹ ni šlo preprosto za to,

da so odkrili ali postavili te preproste in očitne zakone [gibanja], ampak da so ustvarili in skonstruirali tudi okvir, ki je ta odkritja omogočil. Ža začetek so morali spremeniti naše umevanje, mu dati celo vrsto novih konceptov; izdelati novo idejo narave, novo koncepcijo znanosti, drugače rečeno, novo filozofijo.²²

¹⁹ *Ibid.*, str. 107.

²⁰ *Ibid.*, str. 27, 107, 163.

²¹ *Ibid.*, str. 103. Termin »mutacija« si je Koyré sposodil pri zgodnjih Bachelardovih teoretizacijah. Kasneje ta termin Bachelard zamenja z »epistemološkim prelomom«. Cf. Georges Canguilhem, »Vloga ...«, str. 118, op. 33.

²² *Znanstvena revolucija*, str. 133. Podčrtal M. A.

¹⁷ *Ibid.*, str. 133.

¹⁸ *Ibid.*

Filozofija znanosti

Ena temeljnih Koyréjevih tez je, da znanstvena misel nikoli ni (bila) ločena od filozofske misli oz. da se znanstvena misel vedno razvija »v nekem okviru idej, temeljnih načel, aksiomatskih dokazov, o katerih običajno menimo, da so lastne filozofiji«. ²³

Filozofija in znanost? Filozofija kot temelj znanosti, potem ko je videti samoumevno, da sta se s konstituiranjem moderne znanosti razšli in odslej hodita vsaka svojo pot? Zdi se, da je filozofija danes na slabem glasu tako glede lastne znanstvenosti kot glede odnosa (vsaj dela filozofije) do znanosti. Je znanost res potrebno utemeljevati na filozofiji? Še več, je znanost sploh še mogoče utemeljevati na filozofiji? Seveda lahko govorimo o paraznanstvenih ali ultraznanstvenih idejah znanstvenikov – kot v primeru Newtona povezava platonskega sveta geometrije in Demokritovega atomizma, Keplerjev animizem, do religioznih, filozofskih itd. razmišljanj znanstvenikov vse do današnjih dni – toda ali ni tisto, kar šteje, konec koncev le odkritje, postavljeni zakon, matematizirani zapis? So filozofski razmisleki v resnici kot nekakšni gradbeni odri, ki jih lahko potem, ko je postavljena teorija ali zakon, mirno zavržemo? Koyré je prepričan, da je to sicer mogoče,

a morda le zato, da jih [filozofske razmisleke] nadomesti z drugimi. Ali pa jih pusti zdrseti v pozabo, v nezavedno stvari, o katerih ne razmišljamo več – kot o slovnicih

²³ *Ibid.*, str. 26.

pravilih, ki jih pozabimo sproti, ko se učimo jezika, in ki izginejo iz zavesti v istem trenutku, ko v njej najbolj prevladujejo. ²⁴

Ali kot Koyré pravi drugje:

Vsaka znanstvena metoda implicira neko metafizično podlago ali vsaj nekaj aksiomov o naravi realnosti. ²⁵

Kakšna je torej filozofija v znanosti oz. vloga filozofije v znanosti?

Prvič, videti je da je Koyré tu, kot tudi že v citatu zgoraj, dokaj nedoločen ali celo neodločen glede narave te filozofije: imamo metafizično podlago *ali* nekaj aksiomov o naravi realnosti, imamo ideje, temeljna načela, o katerih *običajno menimo*, da so lastne filozofiji. Videti je, da je »filozofičnost« znanosti odvisna od tega, ali temeljna načela oz. aksiome pojmuje kot filozofske – in Koyré jih vsekakor tako obravnava. ²⁶

Koyré se vsekakor zaveda težav z opredelitvijo filozofije znanosti/fi-

²⁴ *Ibid.*, str. 25. Podčrtal M. A.

²⁵ *Ibid.*, str. 57.

²⁶ Ta dvojna/dvoumna obravnava je jasno vidna ob Koyréjevi obravnavi konkretnih fizikalnih primerov. Zakon o ohranitvi energije tako sodi v »zgodovino načel ohranjanja, metafizičnih načel«, hitrost svetlobe je »absolut« itd. (*Ibid.*, str. 35–36.) Toda med newtonskim absolutnim časom in prostorom ter einsteinovsko svetlobo kot »absolutom« je po Koyréju vendarle bistvena razlika: prva dva sta oprta in utemeljena v Bogu, medtem ko je za Einsteina »narava tista, ki je merilo vseh stvari, kolikor so«. (*Ibid.*, str. 36.) Toda, tudi sedaj, ko je merilo in temelj vseh stvari narava in ne več metafizični principi, kot npr. Bog, je tudi narava meta-fizično utemeljena, saj je videti, da so za Koyréja (vsaj nekateri) temeljni fizikalni principi *hkrati tudi* metafizični koncepti.

lozofije znanstvenikov, a vendarle vztraja:

*Kajti filozofija – morda ne tista, ki jo danes poučujejo na fakultetah, ampak enako je bilo v Galilejevem ali Descartesovem času – je ponovno postala korenina, katere deblo je fizika in katere sad je mehanika.*²⁷

In drugič, ne glede na problematičnost opredelitve, filozofija (ali temeljni aksiomi o naravi realnosti) nastopa kot nezavedni, implicitni, samoumevni temelj znanosti, o katerem se ne sprašujemo (več), in tvori okvir, v katerem imajo stvari smisel. In če je verjeti Koyréju, ki trdi, da je bil Einstein prav toliko filozof kot fizik, se nemara prav v obdobju velikih znanstvenih revolucij (newtonska, einsteinovska, tj. ob menjavi »paradigme«) ti samoumevni temelji eksplicitno problematizirajo.

Koyré sicer previdno pravi, da bi bilo nesmiselno govoriti o dobrih in slabih filozofijah in posledicah, ki so jih imele za znanost,²⁸ toda ne glede na to je Koyréjevo stališče glede »prave« in »napačne« (oz. »dobre« in »slabe«) filozofije jasno: prava (za znanost produktivna) filozofija znanosti je »filozofska drža *matematičnega realizma*«. ²⁹ To je drža, ki je nasprotna »slabi« empiristični filozofiji, ki se zdi nemara mnogo bolj samoumevna, in ki matematično znanost pojmuje instrumentalistič-

no kot sredstvo za »reševanje fenomenov« in ne išče vzrokov ali realne razlage zakonov, ampak meni, da gre le za matematični opis realnosti. V nasprotju s tem Koyré skozi svojo interpretacijo zgodovine znanosti dokazuje, da je znanost, ne glede na posamezne faze, ko je »obupala« glede iskanja pravih vzrokov (npr. v primeru Newtonovega iskanja vzroka privlačnosti), napredovala skozi postavitev *matematičnih* zakonov, ki jih je jemala kot *realne* zakone³⁰ – pa četudi, ali bolje, prav zato, ker je sklepala iz neobstoječega na obstoječe. Toda, matematika, kot smo videli zgoraj, po Koyréju ne zadošča, ampak potrebuje vedno še »metafizično podlago ali aksiome o naravi realnosti«, pa naj se te metafizike zavedamo ali ne.

* * *

Kakšna je usoda Koyréjevega »matematičnega realizma« danes?

Kar se tiče znanosti, je videti, da ima današnja znanost težave prav z »metafizično podlago ali aksiomi o naravi realnosti«: temeljna značilnost današnje znanosti je nihanje med na eni strani vedno novimi poskusi ontološke utemeljitve (pri čemer naletimo na celo vrsto različnih paradoksov) in na drugi strani pristajanjem na

²⁷ *Ibid.*, str. 37.

²⁸ *Ibid.*, str. 26.

²⁹ *Ibid.*, str. 35. Canguilhem Koyréjev pristop imenuje »historični matematizem« in ga postavlja ob bok »militantnemu matematizmu« Jeana Cavillèsa in Gastona Bachelarda. Cf. Georges Canguilhem, »Vloga ...«, str. 119.

³⁰ Tu je vidna bližina z Bachelardom, o katerem Canguilhem pravi: »V nasprotju z bolj ali manj neposrednimi ali pravovernimi privrženci empiričnega logicizma Bachelard misli, da ima matematika spoznavno vsebino, ki je včasih učinkujoča, včasih latentna, in v kateri je vseskozi naložen njen napredek.« (*Ibid.*, str. 117.) K temu glej Koyréjevo omembo Bachelarda, *Znanstvena revolucija*, str. 35.

»ontološki suspens«, tj., znanost naj bi bilo nemogoče ontološko utemeljiti ali njene »nesmiselne« zapise celo prevesti v »življenjski svet«; znanost se mora le držati formul, ki funkcionirajo in ki jih, po Feynmanu, nihče v resnici ne razume.

Kar se tiče Koyréjevega dela, je bilo to mnogokrat postavljeno pod vprašaj – tako posamezne teze kot sama temeljna teza o »znanstveni revoluciji« in prelomu, ki je z njo nastopil.³¹

Toda s svojim delom in pristopom k zgodovini znanosti je Koyré vzpostavil temeljni »okvir«, kar pomeni, da je tudi danes njegovo delo nujno branje za vsakogar, ki ga zanima zgodovina in teorija znanosti ne glede na vse možne očitke. Jemati Koyrévo delo kot »samoumevno«, bi bilo pač nasprotno tistemu, kar nas Koyré uči.

Matej Ažman

³¹ Več o tem v spremni besedi Matjaža Vesela »Alexandre Koyré in 'znanstvena revolucija'«, v: *ibid.*, str. 253–254. Prim. npr. tudi Georges Canguilhem, »Vloga ...«, str. 118–119.

ALAIN BADIOU
POGOJI

Založba ZRC, ZRC SAŽU, Ljubljana 2006, 382 str.

Filozofija in dejanskost. Večnost in zgodovina

Alain Badiou je k novemu prevodu ene svojih knjig v slovenščino (pod prevod sta se podpisala Samo Tomšič in Ana Žerjav) prispeval poseben predgovor, v katerem izpostavi dvojnost svojega dela. Če v svojih treh temeljnih delih (*Teorija subjekta*, 1982; *Bit in dogodek*, 1988; *Logike svetov*, 2006) razvije svoje koncepte v abstraktnem, sledeč njihovi lastni logiki, so *Pogoji* knjiga, ki pokaže, kako ti koncepti delujejo v praktičnem, bliže dejanskemu svetu.

V strogem smislu pa je ta dvojnost notranja *Pogojem* samim in konec koncev (vsaj Badioujevi) filozofiji kot taki. Kompleksen odnos med stvarnostjo in filozofijo ali med zgodovino in večnostjo je namreč v osrčju te filozofije. V *Pogojih* ne gre za to, da bi se koncepti spustili k dejanskosti, da bi ji odmerili njeno resnico, temveč je vse prej natančneje reči, da mora filozofija šele priti na raven dejanskosti, da bi sploh imela kakšno resnico, ki bi jo lahko izrekla.

Dejanskosti tu ne gre jemati kot empirično dostopno celostnost da-