

Marko Uršič

## Sedem osnovnih načel racionalnega mišljenja

(prirejeni odlomek iz prvega poglavja knjige *Daljna bližina neba*, 2010)

**1. JASNOST IN RAZLOČNOST.** Racionalno mišljenje naj bo izraženo jasno in razločno (Descartes: *clare & distincte*), in sicer v tolikšni meri, kolikor je le mogoče na obravnavanem področju. Načelo jasnosti in razločnosti ima *normativni* značaj znotraj strogega znanstvenega diskurza, širše vzeto pa ima za racionalnost *regulativni* pomen. Preprosto rečeno: vedeti moramo, o čem govorimo; pojmi, ki jih uporabljamo v racionalnem diskurzu naj bodo definirani čim bolj jasno in razločno, po možnosti naj bodo enoznačni (ne dvoumni) in pomensko izvedeni iz prvotnejših, kar se da intuitivno razumljivih pojmov. Seveda pri intuitivni razumljivosti znanstvenih pojmov nastajajo težave, ki se z razvojem in formalizacijo sodobne znanosti močno povečujejo, kajti formalni jeziki znanosti, na primer fizike, niso preprosto prevedljivi v t. i. »naravni jezik«. Bertrand Russell je v razpravi *Meje znanstvene metode* (1931) zapisal: »Običajni jezik je povsem neustrezen za izražanje tistega, kar fizika dejansko trdi, kajti besede vsakdanjega jezika niso dovolj abstraktne« (Russell 1992: 626). Po drugi strani pa je upravičena tudi na videz nasprotna ugotovitev Alfreda Tarskega v razpravi *Pojem resničnosti v formaliziranih jezikih* (1933), kjer pravi, da je naravni jezik tisti zadnji (ali prvi, če gledamo »od spodaj navzgor«) člen hierarhije formalnih meta-jezikov, ki vsem njenim stopnjam nazadnje (ali sprva) podeljuje pomen: »Ne bi bilo v skladu z značajem naravnega jezika, če bi obstajal kak termin, ki ga ne bi bilo mogoče prevesti v ta jezik; lahko rečemo, da če o nečem sploh smiselno govorimo, lahko o tem govorimo tudi v naravnem jeziku« (Tarski 1956: 164-65). Kartezijsko regulo *clare & distincte* je torej treba upoštevati na »obeh straneh« spoznavne poti: tako v naravnem kot v formaliziranih jezikih.

Načelo jasnosti in razločnosti pa ima nenazadnje tudi etični pomen. Karl Popper je v svojem tübingenškem govoru *Strpnost in intelektualna odgovornost* (1981) med drugim dejal: »[V]eliki, temačni, mogočni in nerazumljivi besed, takšnega načina pisanja ne bi smeli več občudovati, da, intelektualci ga ne bi smeli več trpeti. Tak slog je intelektualno neodgovoren. Uničuje zdravi človeški razum, umnost. Tak stil omogoča tisto držo, ki jo označujemo kot *relativizem*« (Popper 1988: 1429). – Se strinjam, vendar to nikakor ne pomeni, da mora biti spoznavni jezik ves in vselej popolnoma jasen, transparenten, temveč da je tisto, kar se dá razložiti, *treba* razložiti jasno & razločno, gotovo pa se vsega ne da racionalno razložiti, saj o vsem še govoriti ne moremo, kot je modro zapisal racionalist in mistik Ludwig Wittgenstein v slavni zadnji tezi *Logično-filozofskega traktata* (1921): »O čemer ne moremo govoriti, o tem moramo molčati« (Wittgenstein 1976: Teza 7).

**2. ZADOSTNI RAZLOG.** Že Grki, zlasti Aristotel, so poznali načelo zadostnega razloga v obliki maksime *lógon didónai* (»dati razlog«) za vsako trditev; v novoveški filozofiji je to načelo formuliral Leibniz, tudi v *Monadologiji* (1714): »Naša umovanja temeljijo [...] na načelu zadostnega razloga, na osnovi katerega premislimo, da ne more biti nobeno dejstvo resnično ali eksistirajoče in noben stavek resničen brez zadostnega razloga, zakaj je tako in ne drugače, četudi nam ti razlogi v večini primerov ne morejo biti znani« (Leibniz 1979: 138-39). Iz te

opredelitve je razvidno, da gre za *regulo*, pravilo, »napotek«, ne za nujno, kategorično normo. Sicer pa načelo zadostnega razloga v izkustvenih znanostih sploh ne more biti strogo normativno, kajti »resnice dejstev« (nasproti »resnicam razuma«) nikoli ne morejo biti dokončno razložene, utemeljene – razen če, skupaj z Leibnizem, pokličemo na pomoč Boga, ki naj bi bil prvi in poslednji »zadostni razlog« vseh kontingentnih resnic oziroma dejstev. Tudi moderni racionalist Russell, ki pa je bil v nasprotju z Leibnizem prepričan ateist, je v že prej omenjeni razpravi zapisal: »Jasno, če naj verjameš v karkoli zunaj svoje lastne izkušnje, moraš imeti kak razlog, da to verjameš« (*op. cit.*, 620) – toda filozof se zaplete pri vprašanju, do kod sega lastna izkušnja. Russell je njen domet opredelil z védenjem »po seznanjenju« <by acquaintance> v nasprotju z védenjem »po opisu« <by description>.

Naj omenim, da sta termina *razum* in *razlog* v francoščini in angleščini izražena z isto besedo: *raison*, *reason*, v lat. *ratio* – torej tudi etimologija priča, da je ugotavljanje razloga ali razlogov za izražene trditve eminentna dejavnost razuma. Treba pa je razlikovati med pojmom razlog <*ratio*> in vzrok <*causa*>: prvi je spoznavni oz. epistemološki pojem, drugi je ontološki (ali transcendentalni, pri Kantu), čeprav se v racionalističnih sistemih razlog in vzrok pojmovno precej zbližata (v Aristotelovi *causa formalis* ali pri Descartesu in Spinozi: *causa sive ratio*). Moderna analitična filozofija praviloma razločuje epistemološko in ontološko raven obravnave, čeprav se v njuni različnosti kaže tudi bližina. Karl Popper v *Logiki znanstvenega odkritja* (1959) pojmuje »načelo vzročnosti« kot »trditev, da lahko prav vsak dogodek vzročno pojasnimo« (Popper 1998: 61), vendar tako pojmovanega »metafizičnega« načela niti ne sprejme niti ne zavrne, marveč namesto njega predlaga »metodološko pravilo, ki se tako tesno ujema z 'načelom vzročnosti', da nanj lahko gledamo kot na njegovo metafizično različico. To je preprosto pravilo, da ne smemo opustiti iskanja splošnih zakonov in enotnega teoretičnega sistema ter da nikoli ne prenehamo poskušati, da bi vzročno pojasnili vsak dogodek, ki ga lahko opišemo. To pravilo vodi znanstvenega raziskovalca pri njegovem delu« (*ibid.*). Popper dodaja, zanimivo, da razvoj moderne kvantne fizike *ne* zahteva, da bi se odpovedali temu pravilu. Mislim, da je glede vztrajanja pri »načelu vzročnosti« podobno razmišljal tudi Einstein (gl. Uršič 2006: 276-82). Popperjevo *metodološko* »pravilo vzročnosti« je pravzaprav le nekoliko strožja (in obenem manj »metafizična«) varianta Leibnizevega načela zadostnega razloga.

**3. NEPROTISLOVNOST**, konsistentnost. Neprotrislovnost je glavni logični »aksiom« v izvornem, aristoteliskem pomenu besede. Aristotel opredeljuje neprotislovnost na ontološki ravni (*ni možno, da nekaj hkrati biva in ne biva*) in na logični oziroma epistemološki ravni (*ni možno nekemu izbranemu subjektu pripisovati in ne pripisovati isti predikat*). V sodobnejši, »standardni« različici se načelo neprotislovnosti glasi: *Ni možno, da sta stavek in njegova negacija oba resnična (ali oba neresnična)*. »Posplošena« neprotislovnost, ki se nanaša na množico stavkov, na ves sistem, je konsistentnost. Če kak *formalni* sistem ni konsistenten, namreč, če v njem najdemo protislovje, je tak sistem *eo ipso* »trivialen«, kar pomeni, da v njem lahko izpeljemo in s tem tudi formalno dokažemo prav vsak *poljuben* stavek oziroma trditev (ali tezo ali teorem). Na primer, če sistem ni konsistenten, lahko v njem izpeljemo tudi trditev 'ena in ena je tri', ki je očitno neresnična. Zakaj jo lahko izpeljemo? Ker sklepamo takole: če sprejmemo v sistem kot resnično neko protislovje – recimo, da je maček Ervin obenem živ in neživ (in to v istem času, prostoru, kontekstu itd.) –, *potem* lahko (»magari«)

sprejmemo kot resnično tudi trditev, da je ena in ena enako tri, saj slednja ni nič bolj nesmiselna kot protislovje, ki smo ga sprejeli že v predpostavki. V logiki se takšno sklepanje, pri katerem »iz neresničnega sledi karkoli«, po latinsko imenuje *ex falso quodlibet* (EFQ) – in ravno zaradi racionalnega sprejemanja veljavnosti tega sklepanja je vsako protislovje v formalnem sistemu tako »eksplozivno«, da »raznese« ves sistem.

Toda nekateri »alternativni« logiki, privrženci »parakonsistentnosti« in/ali »dialektičnosti« znotraj formalnih sistemov, se ne strinjajo s splošnim prepričanjem, da je (EFQ) sámoumeven: zakaj naj bi eno samo protislovje razvrednotilo ves sistem? Če sprejmemo njihovo mnenje kot racionalno, potem podvomimo, da je konsistentnost – in posledično tudi sama neprotislovnost – zares univerzalno in nujno načelo racionalnosti. Vendar je takšen dvom preuranjen, kajti tudi če je neprotislovnost znotraj nekega, recimo, »parakonsistentnega« formalnega sistema upoštevana zgolj »s pridržki«, pa še vedno velja kot načelo na »zunani« meta-ravni. Pojasnimo to z zgledom iz fizike: tudi če je v kvantni mehaniki mogoče, da ima kvant dve medsebojno protislovni lastnosti (denimo, da je kvant delec oz. »ne-val« in obenem val oz. »ne-delec«), pa v sami kvantni teoriji nesporno velja metodološko načelo neprotislovnosti, namreč za njene enačbe, za funkcije, ki opisujejo ta »protislovni« delec-val. Schrödingerjeva valovna mehanika mora biti kot teorija nujno neprotislovna (ravno tako tudi Heisenbergova matrična mehanika itd.), kar pomeni, da na metodološki ravni ni dopusten noben »parakonsistenten« *regressus ad infinitum*. Zato, tudi zato lahko rečemo, da je načelo neprotislovnosti (konsistentnosti) – in posledično drugi logični zakoni, ki sledijo iz tega osnovnega logičnega aksioma – nujno in neizogibno načelo racionalnega mišljenja. Vse »alternativne« logike (ni jih malo: večvrednostne, modalne, parakonsistentne, dialektične itd., poleg njih pa tudi kaka »logika konkretnega« ali »logika smisla« ipd.) se morajo prej ali slej utemeljiti na načelu neprotislovnosti.

Analogno velja za klasično filozofsko dialektiko, bodisi heraklitsko, bodisi sokratsko, bodisi heglovske: pri dialektiki ne gre za preprosto zanikanje formalne logike, tj. neprotislovnosti v domeni racionalnega diskurza, ampak za različne oblike umskega in nadumskega preseganja formalne logike in razumske analize v »višji« spoznavni sintezi. Takšno preseganje je smiselno in najbrž celo nujno tudi v filozofski kozmologiji – toda če kozmologijo (za zdaj) omejimo na območje znanstvenega, racionalnega spoznanja, gotovo tudi zanjo velja načelo neprotislovnosti kot eno izmed osnovnih načel in ima izrazito normativen pomen. Temu načelu sledita dve sorodni, čeprav bolj regulativni načeli, sistematičnost in enostavnost, ki ju lahko pojmujejo *per analogiam* z drugim in tretjim standardnim kriterijem (če je prvi konsistentnost) za izbor aksiomov v formalnih sistemih, tj. s popolnostjo in neodvisnostjo.

**4. SISTEMATIČNOST**, tudi enotnost, (po)polnost. Racionalno mišljenje naj bo čim bolj sistematično: enovito in celovito, notranje strukturno povezano v odnosih med celoto (ali celotami) in deli, tj. koherentno, ter pregledno urejeno bodisi v hierarhično (piramidalno ali krožno oz. sferično) bodisi v mrežno strukturo, največkrat pa v splet obeh. Vzor sistematičnosti v logiki in matematiki je dobro zgrajen aksiomski sistem. Formalizacija jezika olajšuje sistematičnost, vendar ni njen nujni pogoj. Visoka stopnja sistematičnosti je mogoča tudi v »naravnem jeziku« (npr. Spinozov filozofski sistem v *Etiki* ali Kantov v *Kritiki čistega uma* ali Heglov v *Fenomenologiji duha*).

Pomembna prvina sistematičnosti je (po)polnost sistema, tj. njegova zmožnost, da »zajame« celotno obravnavano domeno oziroma, v formalnih jezikih, da sintaksa brez preostanka »pokrije« vso semantiko; v tem kontekstu puščamo ob strani razliko med strožjo sintaktično polnostjo in milejšo semantično popolnostjo. Obe zgodovinsko izvirata iz »načela polnosti« <*principium plenitudinis*>, ki ga najdemo v časovni varianti že pri Aristotelu (Če je stavek *p* možen, potem je v nekem času tudi resničen – seveda, če je čas potencialno neskončen), v strožji ontološki obliki pa ga zgodovinarji filozofije pripisujejo Ockhamovemu sodobniku Walterju iz Chattona (14. st.): *Entium varietas non temere esse minuenda* (»Različnosti entitet [tj. bivajočih stvari] nepremišljeno ne zmanjšujmo«); tako izraženo načelo polnosti je bilo mišljeno kot antiteza nominalistični »Ockhamovi britvi« (gl. v nadaljevanju). Toda že prej, v zgodnji sholastični teologiji se »polnost« pripisuje Bogu, npr. v Anzelmovem ontološkem dokazu božjega bivanja; pozneje pa, v renesansi, Giordano Bruno s tem načelom zagovarja neskončnost univerzuma, ki je (po)polno panteistično »razvitje« božanskega Enega. V novoveški teistični metafiziki najbolj izrazito uporablja načelo polnosti Leibniz, ki v *Teodiceji* (1710) dokazuje, da je Bog ustvaril svet kot najboljšega izmed vseh možnih svetov, namreč enovit svet z največjim številom možnih različnih entitet. Stvarnik torej nastopa v racionalizmu kot Veliki Sistematik, ki iz logičnega »prostora možnosti« v svojem neskončnem in (po)polnem umu/duhu izbere in ustvari najboljši možni svet.

Leibnizeva metafizično-teološka varianta načela polnosti pa še ni najbolj radikalna – mnogo bolj skrajno najdemo v sodobni metafiziki modalnosti, v »modalnem realizmu« Davida Lewisa, ki trdi, da če je *možno*, da nekaj obstaja, potem to (nekje, nekoč, nekako ..., tj. v nekem »možnem svetu«) tudi *resnično* obstaja. Takšna skrajna ontološka sistematizacija *in ultima analysi* izenači možnost in resničnost ter se s tem odvrta od intuitivne, »zdravorazumske« racionalnosti, saj se kljub svoji maksimalni sistematičnosti približuje precej »baročni« fantastiki. V manj radikalnih oblikah pa je epistemološko načelo polnosti (imenovano tudi »načelo razlagalne zadostnosti«) marsikdaj pomembno metodološko, sistemsko znanstveno orodje pri iskanju novih entitet; tako so na primer v »vrzeli« med orbitama Marsa in Jupitra v 19. st. odkrili pas asteroidov; in še znan primer iz sodobne fizike: na osnovi načela polnosti je Paul Dirac (1931) sklepal, da obstajajo »magnetni monopoli«, ki so konsistentni s kvantno mehaniko, čeprav jih ta ne zahteva in jih vse doslej tudi še niso odkrili – Dirac je namreč iz »sistemskih« razlogov menil, da bi bilo čudno, če magnetni monopoli ne bi obstajali v naravi, če pa so teoretsko možni in sistemsko »predvideni«. Marsikdo pa je do takšnega razmišljanja kritičen: zakaj bi bilo z magnetnimi monopoli načelno drugače kot npr. s samorogi? Tudi samorogi so »sistemsko« možni, kljub temu pa najbrž ne obstajajo, vsaj ne na isti ontološki ravni kot konji ali nosorogi.

**5. ENOSTAVNOST:** kot »varčnost« in/ali »eleganca«. Načelo enostavnosti je v marsičem nasprotno načelu sistematičnosti, vsaj kar zadeva (po)polnost. Ali je lahko popolno nekaj, kar je enostavno? Z metafizičnega in/ali teološkega vidika vsekakor, vendar je združljivost popolnosti (ter posledično sistematičnosti) in enostavnosti bolj vprašljiva, kadar gre za teoretske, znanstvene modele, ki naj temeljijo na načelih racionalnega mišljenja. Tudi načelo enostavnosti (ali preprostosti) najdemo že pri Aristotelu, ki v *Drugih analitikah* zagovarja prednost tistega dokazovanja, ki *ceteris paribus* (če je vse drugo enako) izhaja iz *manjšega* števila postulatov ali predpostavk. Aristotelovo načelo enostavnosti je bilo torej predvsem

metodološko (kljub njegovi znani polemiki s Platonom, saj npr. Aristotelov argument »tretjega človeka« ne temelji na enostavnosti, ampak na nesprejemljivosti neskončnega regresa) – pozneje, z Williamom Ockhamom, pa je to načelo postalo znano predvsem kot ontološko »načelo varčnosti« <*principum parsimoniae*>, saj slavna »Ockhamova britev« v svoji izvorni obliki pravi: *Entia praeter necessitatem non sunt multiplicanda* (»Entitet ne pomnožujmo bolj, kakor je nujno«). Ockham je svojo britev uporabljal kot argument za nominalizem proti platonskemu realizmu idej. Za Kopernika je bil pri uvedbi heliocentrizma spet pomembnejši metodološki vidik »parsimonije« (gl. v nadaljevanju), medtem ko je imel Galilei v *Dialogih o dveh glavnih sistemih sveta* v mislih oba vidika, spoznavnega in ontološko-naravoslovnega, ko je zapisal, »da narava ne množi stvari brez potrebe, da uporablja najlažja in najenostavnejša sredstva za izvajanje svojih učinkov, da ne počne ničesar odveč ...« (Galilei 2010: 368). Mimogrede se vprašajmo: ali tudi v darvinistični evoluciji živih bitij narava »nič ne počne zastoj«? (Darvinist bi najbrž pripomnil, da narava sploh nič ne »počne«.) V novoveški filozofiji in/ali znanosti se torej prepletata oba pomena načela enostavnosti; tako se, na primer, v Newtonovih *Principih* (1687), v tretjem delu pod naslovom »Sistem sveta«, prvo od štirih »pravil eksperimentalne filozofije« (tj. znanosti, fizike) glasi: »Ne dopuščajmo več vzrokov [oziroma vzročnih razlag] naravnih stvari od tistih, ki so resnični in obenem zadostni za razlago učinkov« (Newton 2002: 307). In tudi Einstein, doslej največji mojster poenotenja fizike, je seveda sledil načelu metodološke enostavnosti, bolje rečeno, enovitosti.

V sodobni znanosti in posledično v filozofiji znanosti razumemo Ockhamovo britev predvsem kot teoretsko enostavnost oziroma »eleganco«, namreč kot načelo: 'Med dvema *ceteris paribus* enakovrednima razlagama (hipotezama, teorijama) rajši izberi enostavnejšo!' – V tem smislu opredeljuje teoretsko enostavnost tudi W. V. Quine v kratki razpravi *O preprostih teorijah kompleksnega sveta* (*On Simple Theories of a Complex World*, 1960): »Kadar sta dve teoriji enako branljivi v preostalih pogledih, bomo gotovo izbrali preprostejšo tako zaradi lepote kot zaradi prikladnosti <*convenience*>« (Quine 1976: 255); dodaja še, da preprostejšo teorijo smatramo tudi za verjetnejšo, saj ima »boljše možnosti za potrditev« (*ibid.*: 258), čeprav ne nujno zaradi preprostosti same narave, ampak zaradi prepletenosti teorije in izkustva. Po drugi strani se ohranja in na nove načine obuja tudi ontološka »varčnost«, zanjo se zavzema npr. fizikalizem v kognitivni znanosti in/ali filozofiji. Vsekakor pa sta ontološka in metodološka (oz. epistemološka) enostavnost dve *različni* zahtevi, ki si lahko tudi nasprotujeta; možno je namreč, da je neka teorija ontološko preveč »razkošna« ravno zato, ker poskuša biti čim bolj metodološko »elegantna« (o ontološko zelo »razkošnih« kozmoloških modelih bomo govorili v nadaljevanju, obširneje pa v petem seminarju).

V sodobnih teoretskih modelih je torej treba razlikovati dve varianti načela enostavnosti: ontološko *varčnost*, ki jo za nadaljnje sklicevanje označimo (5a), in metodološko oz. epistemološko *eleganco*, ki jo označimo (5b). S tem pa distinkcij in problemov načela enostavnosti še ni konec. Glede načela (5b) naj omenim samo to, da pri njem lahko nadalje razlikujemo med *epistemološko* (5b') in *metodološko* (5b'') varianto: prva se utemeljuje epistemično, se pravi, da je bolj racionalno *verjeti* v enostavnejše teorije, druga pa je motivirana pragmatično (recimo, v Quinovem smislu), se pravi, da je takšne teorije pač bolj racionalno izbrati in *privzeti* kot delovne hipoteze. Pri načelu (5a) pa notranja distinkcija seže

še globlje: razlikujemo *kvalitativno* (5a') in *kvantitativno* (5a'') ontološko varčnost. Ockhamova britev v izvorni obliki, največkrat pa tudi pozneje, sodi k (5a'), saj gre za *vrste* entitet <angl. *types*>, ki jih ne »množimo brez potrebe«, ne pa za *število* primerkov znotraj vrst <angl. *tokens*>, o katerem govori varianta (5a''). Varianta (5a') je lažje združljiva z načelom sistematičnosti oziroma (po)polnosti (4), zato se zanjo zavzemajo privrženci »mnogosvetnih« teoretskih modelov: modalnega realizma v logiki možnih svetov (David Lewis) ter mnogosvetnih interpretacij v kvantni fiziki in kozmologiji (Hugh Everett, David Deutsch, Andrei Linde, Leonard Susskind, Martin Rees idr.). Sicer pa je metodološka vrednost načela enostavnosti pri *konkretnem*, vsakokratnem izboru teoretskega modela precej omejena z »robnim pogojem«, izraženim s frazo *ceteris paribus*: namreč, kako pogosto se zgodi, da imamo res opravka z dvema teorijama, ki sta v vsem drugem povsem enaki (enakovredni), razen v enostavnosti? Verjetno so takšni čisti primeri dokaj redki. V ozadju največkrat prevladujejo drugi motivi in utemeljitve, »parsimonija« običajno nastopa kot dodaten argument za »že prepričane«. Kljub temu pa Ockhamova britev še vedno reže!

**6. UPRAVIČENOST POSPLOŠITVE** (induktivne generalizacije) v izkustvenih znanostih: iz posameznih primerov lahko posplošimo obče zakonitosti, vendar le tedaj, če je bodisi dostopen dovolj »reprezentativen vzorec« (pri statistični generalizaciji), bodisi če *a priori* predpostavimo *uniformnost* področja, ki ga raziskujemo. Uniformnost pomeni prostorsko-časovno ali nomološko ali kako drugo *homogenost* celotne, tudi potencialne domene raziskave; razumemo jo lahko kot vrsto teoretske preprostosti (Quine 1976: 255). – Iz zgodovine filozofije je znano, da je »problem indukcije« z vso ostrino zastavil David Hume, še posebej z vidika sklepanja iz učinkov na vzroke. Kant je premagoval Humov spoznavnoteoretski skepticizem, vendar ga ni dokončno premagal s svojo transcendentalno filozofijo, ki pa je prinesla, zlasti s stališča fizike, nove probleme in težave. Kakorkoli že, izkustvena znanost se ne more odreči posplošitvam in nasploh upravičenosti induktivnih sklepanj. Znanstveno zaupanje v »splošno indukcijo« je razvidno že iz Newtonovega četrtega pravila v *Principih*: »V eksperimentalni filozofiji moramo smatrati tiste trditve, ki so izpeljane iz dejstev s splošno indukcijo <*general induction*>, za zelo močno verjetne ali skoraj resnične ne glede na katerekoli nasprotno hipotezo, ki si jih lahko zamislimo – vse dokler se ne zgodijo druga dejstva, ki te trditve bodisi še bolj utrdijo in precizirajo, bodisi jih uvrstijo med izjeme« (Newton 2002: 309). V 19. st. je John S. Mill sistematično razvil induktivno logiko, Charles S. Pierce pa je indukcijo pojmoval kot »zapolnjevalno« <*ampliative*>, kajti induktivna sklepanja razširijo, »ojačajo« in »poglobijo« naše izkustveno znanje, medtem ko je dedukcija zgolj »razlagalna« <*explicative*>. Med glavne teoretike in privržence indukcije v 20. st. sodita Rudolf Carnap in Hans Reichenbach, ki sta vsak na svoj način dokazovala njeno upravičenost z zakonitostmi verjetnostne teorije (kljub Humovi kritiki, pravzaprav izhajajoč ravno iz nje). Niso pa vsi moderni teoretiki znanosti tega mnenja, najbolj znan kritik indukcije v minulem stoletju je bil Karl Popper.

Popper v *Logiki znanstvenega odkritja* razvija svoj »deduktivizem« nasproti »induktivizmu«; njegov prvotni namen je bila takšna razmejitev znanosti od »metafizike« (oziroma neznanosti), ki se ne bi ujela v *circulus vitiosus* zgodnjega Dunajskega krožka, tj. v nezmožnost bodisi analitične bodisi empirične preverljivosti lastnih filozofsko-metodoloških postavk. Popper postavlja kot glavni kriterij znanstvenosti neke (hipo)teze in/ali teorije možnost njene

ovržbe (falsifikacije) in se s tem izogne humovskemu problemu upravičenja indukcije, ki ga implicira načelo izkustvene verifikacije. »[E]mpirični znanstveni sistem mora dopuščati, da ga spodbijemo z izkustvom« (Popper 1998: 39). Popperjev predlog »temelji na *asimetriji* med možnostjo preverjanja in ovržbe« (*ibid.*), pri čemer postane glavno logično orodje *deduktivno* sklepanje, klasično imenovano *modus tollens*: če *H* implicira *E* in če *E* ni resničen (je ovržen), potem *H* ni resničen (znaka *H* in *E* lahko beremo kot kratici za hipotezo in empirično dejstvo oziroma »dogodek«, angl. *event*). S formalnega, logičnega stališča se resničnostna asimetrija kaže tudi v odnosu med eksistenčnim in univerzalnim kvantifikatorjem: stavek 'Eksistira vsaj en individuum *x*, ki ima lastnost *F*', ni ovrgljiv, saj nam domena variable *x* ni nikoli v celoti dostopna, medtem ko je stavek 'Za vse *x* velja, da imajo lastnost *F*' seveda ovrgljiv, saj je ovržen, če najdemo en sam individuum, ki nima te lastnosti. Popper malce bolj formalno definira ovrgljivo (in s tem *znanstveno*) teorijo takole: »[T]eorija je ovrgljiva, če razred njenih potencialnih ovrževalcev ni prazen« (*ibid.*: 89). V znanstveni metodologiji, pa tudi širše (npr. v družbenem in političnem življenju) je za Popperja odločilna *kritika*, ne pa potrjevanje, ki po njegovem mnenju vodi v neskončen regres in je neizogibno podvrženo sistematičnim napakam. V tem se lahko z njim strinjamo, vendar je indukcija tudi z vidika falsifikacionizma še vedno nepogrešljiva pri vsakem izkustvenem raziskovanju, nujna za oblikovanje znanstvenih hipotez in teorij. Nobena znanost ne more napredovati v neznano brez načelne predpostavke uniformnosti oziroma homogenosti svoje predmetne domene. V sodobni kozmologiji temelji na upravičenosti posplošitve že njeno osrednje načelo, imenovano *kozmoško načelo*, ki postulira homogenost in izotropnost vesolja.

**7. SKLADNOST Z DEJSTVI**, tj. možnost verifikacije ali (vsaj) falsifikacije v izkustvenih znanostih. Ne glede na nerešeni spor med »induktivisti« in »deduktivisti« pa oboji sprejemajo načelo, da mora biti vsak racionalno sprejemljiv teoretski model skladen z dejstvi – klasično rečeno: upoštevati je treba klasično aristotelsko in tudi sodobno »standardno« pojmovanje resnice (resničnosti stavkov) kot *adaequatio rei et intellectus*, »izenačenja« oziroma ujemanja (»korespondence«) med raz-umom in »stvarjo samo«, ne glede na to, da vsaj od Kanta dalje močno dvomimo o obstoju »stvari na sebi«; in tudi Tarskijeva »semantična« definicija resnice, ki se z razslojitvijo jezika in metajezika izogne naivnemu realizmu, je posodobljena varianta *adaequatio*. Skratka, v racionalnem diskurzu je pojmovanje resnice kot *adaequatio* še vedno osnovno in primarno v odnosu do drugih možnih opredelitev resnice (v koherentni teoriji, pragmatični teoriji, pa tudi v nekaterih bolj »specifičnih« teorijah, npr. v Heideggrovi filozofiji, kjer nastopa resnica kot »neskritost biti«). Menim, da različna »alternativna« pojmovanja predvsem »nadgrajujejo«, ne pa zanikajo *osnovno* pojmovanje resnice kot skladnosti z dejstvi, ki je naše sedmo in zadnje načelo racionalnega mišljenja.

### **Navedena literatura**

- Galilei, Galileo (2010). *Dialog o dveh glavnih sistemih sveta*, prev. Mojca Mihelič. Ljubljana: Založba ZRC.
- Leibniz, Gottfried Wilhelm (1979). *Izbrani filozofski spisi*, prev. Mirko Hribar. Ljubljana: Slovenska matica.
- Newton, Isaac (2002). *Principia (The Mathematical Principles of Natural Philosophy)*, ur. Stephen Hawking. London: Running Press.

- Popper, Karl R. (1988). »Strpnost in intelektualna odgovornost«, prev. Leo Petrovič, *Nova revija* 77, str. 1428-35.
- Popper, Karl R. (1998). *Logika znanstvenega odkritja*, prev. Darja Kroflič. Ljubljana: Studia humanitatis.
- Quine, W. V. (1976). *The Ways of Paradox and Other Essays*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press (druga, razširjena izdaja).
- Russell, Bertrand (1992). *The Basic Writings of Bertrand Russell, 1903–1953*, ur. Robert E. Egner in Lester E. Denonn. London: Routledge.
- Tarski, Alfred (1956). *Logic, Semantics, Metamathematics*. Oxford: Oxford University Press.
- Uršič, Marko (2006): »Einstein on Religion and Science«, *Synthesis Philosophica*, Vol. 21, fasc. 2, str. 267-83.
- Wittgenstein, Ludwig (1976). *Logično-filozofski traktat*, prev. Frane Jerman. Ljubljana: Mladinska knjiga.