

## Bojan Borstner

### *Vzročnost – očrt realistične teorije*

V pričujočem prispevku poskušamo opredeliti osnovne poteze realistične teorije vzročnosti. Zato moramo na začetku predstaviti osnovne ontološke podmene, na katerih temelji naš pristop.

#### *I. Ontologija*

##### 1. Metafizične komponente

MR1: Obstoj (eksistenca) stvarnosti je logično in konceptualno neodvisen od epistemskih (spoznavnih) pogojev – stvarnost obstaja neodvisno od spoznavajočega.

MR2: Stvarnost je spozna(t)vna do neke mere, v nekaterih pogledih (*ceteris paribus*). Spoznavajoči in tisto, kar se spoznava, sta povezana vzročno.

Skladno s tema teza lahko govorimo o dveh dimenzijah, ki jih v analizi stvarnosti moramo upoštevati. Prva je eksistenčna dimenzija, ki zaveže realiste, da sprejemajo obstoj takšnih bitnosti kot so kamni, drevesa, mačke (zdravorazumske bitnosti) in elektronov, protonov, mezonov, kvarkov, genov,... (znanstvene bitnosti). Druga je dimenzija neodvisnosti, ki poudarja pomembnost dejstva, da bitnosti obstajajo neodvisno od tistega, ki jih (lahko) spoznava. Če pogledamo zagovornika idealistične pozicije, potem vidimo, da idealist ne zanika obstoja teh bitnosti (zdravorazumskih in znanstvenih), ampak zanika njihovo neodvisnost – samostojnost. Idealist tako trdi npr., da je obstoj zdravorazumskih bitnosti določen z neko mentalno – duševno aktivnostjo – da je odvisen od sposobnosti naših duhovnih zmožnosti. Zato, da si realist, še ni potrebno sprejemati prepričanja, da določene bitnosti obstajajo neodvisno od mentalnega. Toda, če začneš premišljati o teh stvareh, potem se kot realist nujno znajdeš v poziciji, ko moraš priznati, da odnos bitnosti do zavesti ni odnos eksistencialne odvisnosti – mačke imajo dvoje oči, štiri noge, ... , kvarki so obarvani in neobarvani, ... , ker imajo te bitnosti 'takšnost' ter totost kot jih pač imajo neodvisno od tega ali ljudje obstajamo ali ne, kar lahko strnemo v naslednji tezi:

MR3: Stvarnost se ne bi bistveno razlikovala od tega, kakršna je danes, četudi ljudi ne bi bilo.

Toda hkrati je tudi res, da v trenutku, ko ljudje obstajamo in ko kot realisti začnemo premišljevati o odnosu med obstojem bitnosti in našo zavestjo - v trenutku, ko postane realizem refleksiven in reflektiran, se pojavi vprašanje resnice / korespondence. Vsekakor je treba metafizično in epistemološko (semantično) stran ločevati in v nasprotju s klasično descartesovsko pozicijo vztrajati pri tem, da je v prvi vrsti potrebno odgovoriti na metafizična vprašanja. Realist je ekstrovertiran, kar pomeni, da lahko govori o stvareh, ki realno obstajajo, ne da bi si belil glavo s vprašanji o samem govoru. Realist ni realist zato, ker daje določene semantične trditve, ampak zato, ker le teh ne daje - se ne gre igre, ki bi mu jo pripisal in predpisal antirealist. Realisti se razlikujejo predvsem po tem, česar ne rečejo, kar je nekaterim pravovernim videti zelo pohujšljivo, vendar mislimo pri tem le na to, da npr. modalni realizem ni doktrina, da je modalni jezik najbolje okarakteriziran s korespondenčno teorijo resnice. Realist lahko postane introvertiran. Začne ga zanimati odnos med besedo in stvarjo in tako nujno pride do semantike in korespondenčne teorije resnice. Toda to ni tista nujna startna točka. Semantični realizem le še dodaja argumente za tisto, kar označimo kot metafizični realizem<sup>1</sup>.

## 2. Ontološke teze

O1 Svet vsebuje številne posameznike. Posamezniki so partikularije prvega reda - so stvari skupaj z njihovimi lastnostmi in relacijami. Številčnost posameznikov je empirično vprašanje in je lahko odločeno le aposteriorno (če je sploh odločljivo) v procesu znanstvenega raziskovanja.

O2 Lastnosti in relacije so temeljni gradniki stvarnosti. Katere lastnosti in relacije so (lahko) v stvarnosti, ne more biti določeno a priori, ampak a posteriori na osnovi celote najboljše znanosti.

O3 Lastnosti in relacije so univerzalije in niso pomeni predikatov. Med predikati in univerzalijami ne moremo vzpostaviti nikakršne bazične povezave.

O4 Posamezniki, lastnosti in relacije so gradniki stanj stvari (SOA). Gradniki niso deli in ne moremo uporabljati odnosa del - celota med posamezniki, lastnostmi, relacijami ter stanji stvari. Mereološka vsota posameznika in lastnosti (a+F) ni avtomatično stanje stvari 'a je F', saj zgolj obstoj posameznika a in lastnosti F še ne zagotavlja, da a je F.

O5 V stvarnosti so enostavne in kompleksne lastnosti. Kompleksne lastnosti imajo konstituente, ki so sami lastnosti. Vendar pa kompleksnih last-

<sup>1</sup> Več o metafizičnem realizmu v Borstner 1995, poglavje 1.

nosti ne smemo enačiti z lastnostmi, kot jih zagovarja D. Lewis, ko pravi, da »... imeti lastnost je pripadati razredu.« (Lewis 1986, 244)

O6 Kompleksne lastnosti imajo konstituente, ki so:

(a) kompleksni – imamo torej kompleksnost brez enostavnih konstituentov.

(b) enostavni – enostavne lastnosti, ki pa jih je lahko ali končno ali neskončno po številu, kar pomeni, da je kompleksnost lahko ali končna ali neskončna.

## II. Teorija vzročnosti

1. Kot smo povedali že na začetku, poskušamo poiskati teorijo, ki bi (vsaj) implicitno definirala pojem vzročnosti. Pri tem pa naš cilj ni teorija, ki bi bila zgolj kontingentno resnična. Teorija vzročnosti, ki jo iščemo, bi morala biti analitično resnična in bi morala zagotoviti analizo pojma vzročnosti, ki bi bila resnična v vseh možnih svetovih.

2. Začeli bomo s teorijo, ki se jo običajno jemlje kot osnovo vseh (sodobnih) analiz vzročnosti – Humovo teorijo.

Hume je v *Razpravi o človekovi naravi* (T) ponudil naslednji par definicij vzročnosti:

»Vzrok lahko definiramo kot 'predmet, ki je predhoden in stičen z drugim in kjer so vsi predmeti, ki so podobni prvemu, postavljeni v podobno relacijo predhodnosti in stičnosti do tistih predmetov, ki so podobni drugemu.' Če bi bila ta definicija ocenjena za zmotno, ker je izpeljana iz predmetov tujih vzroku, potem jo lahko nadomestimo z drugo definicijo in sicer: 'Vzrok je predmet, ki je predhoden in stičen z drugim in tako poenoten z njim, da predstava prvega določa duh, da tvori predstavo drugega, in vtis prvega, da tvori bolj živo predstavo drugega.'« (Hume, 1975, 170)

Za Huma izjave o konstantni konjunkciji niso resnično vzročne izjave, saj so le formulacija univerzalnega sovpadanja in ničesar drugega. Sami pogoji konstantne konjunkcije zanj niso zaznavni. Zato se takrat, ko vzpostavlja zahtevano konstantno konjunkcijo, Hume ne sklicuje na različne izkušnje posameznih primerov vzročnosti. Pretekli primeri so zanj zgolj psihološka osnova za tvorbo vzročne trditve, kar pa ne more biti uporabljeno v procesu upravičbe teh trditvev. Za to potrebuje evidenco, ki pa je še nima, ker je to rezultat prihodnjih dogodkov. Kot trdi Hume, posploševanje, ki ga ureničujemo v kontekstu analize vzročnosti, ni logično nujno in je zgolj izraz naše sklepalne navade. Takrat, ko prvič izkušamo dogodek E1, nismo v sta-



nju (z apriornimi sredstvi) trditi, da mu bo sledil dogodek E2. Ni nikakršne nujne zveze med dogodki tipa E1 in E2. Hume je bil prepričan, da je logična nujnost edina oblika nujnosti in, ker med dogodkoma ne obstaja logična nujnost, potem je videti, da ni nikakršne logične sklepalne procedure, ki bi lahko zapolnila prepad med E1 in E2. Iz tega se običajno izpelje sklep, da je naša predstava vzročnosti na določen način nujno povezana s predstavo konstantne konjunkcije dogodkov.<sup>2</sup>

3. Humovo pozicijo lahko povzamemo v naslednjo (začasno) opredelitev: (HC) (i) vzročnost ni neposredno opazljiva.  
 (ii) vzročnost ne more biti osnovna, nezvedljiva relacija med dogodki.  
 (iii) vzročnost je zvedljiva (reducibilna) na nekaj drugega. (V Humovem primeru na predhodnost in stičnost)

4. Zdi se, da imamo tako le eno pot za pojasnitev vzročnih relacij in vzročnih zakonov – namreč redukcionizem. Vzročna relacija kot relacija med dogodki (stanji stvari) je tako zvedljiva na dejstva o drugih odnosih med dogodki. Kot ena od možnosti za utemeljitev redukcionizma se ponuja princip logične supervenience, ki ga formuliramo na naslednji način:

(LS) Dva svetova  $w_1$  in  $w_2$  se skladata v vseh lastnostih in relacijah iz neke množice  $S$ , če in samo če obstaja enolična preslikava  $f$  tako, da (i) za vsakega posameznika  $x$  v svetu  $w_1$  in lastnost  $P$  v množici  $S$  velja, da  $x$  ima  $P$ , če in samo če korespondirajoči posameznik  $x^*$  v  $w_2$  tudi ima lastnost  $P$  in obratno; in (ii) za katerikoli niz posameznikov  $x_1, x_2, \dots, x_n$  v  $w_1$  in katerikoli relacijo  $R$  v množici  $S$ ,  $x_1, x_2, \dots, x_n$  so v relaciji  $R$ , če in samo če korespondirajoči posamezniki  $x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*$  v  $w_2$  so tudi v relaciji  $R$  in obratno. Rečemo lahko, da če so lastnosti in relacije iz množice  $T$  logično supervenientne na lastnostih in relacijah iz množice  $S$  za katerakoli svetova  $w_1$  in  $w_2$ , potem, če se  $w_1$  in  $w_2$  skladata glede na lastnosti in relacije iz množice  $S$ , se morata skladati tudi glede na lastnosti in relacije iz množice  $T$ .

S pomočjo (LS) lahko definiramo vzročni redukcionizem:

(CR) Katerakoli svetova, ki se skladata glede vseh nevzročnih lastnosti in relacij med posameznimi dogodki ali stanji stvari, se morata skladati tudi glede vseh vzročnih relacij med njimi. Vzročne relacije so logično supervenientne na nevzročnih relacijah in lastnostih.

<sup>2</sup> Sklep, ki ga je izpeljal iz Humove pozicije Castaneda (1984, 19), je zelo poučen za osnovni namen našega teksta: »Hume je tako gotov, da trk ene krogle ob drugo povzroči, proizvede gibanje trčene krogle vedno, kadar je trčena, čeprav je proučil le malo instanc. Bistvo je, da Hume vzpostavi vzročno posplošitev z indukcijo iz **singularne vzročnosti!**«

## 5. Proti redukcionizmu

Ali je vzročni redukcionizem res edina pot za pojasnitev vzročnosti? Z naslednjim primerom bomo poskušali pokazati, da to ni res.

5.1 Argument na podlagi možnosti nepovzročenih dogodkov (prirejen primer iz Tooley 1990)

Izhodišče Tooleyevega primera predstavlja ugotovitev, da sama ideja o nepovzročenih dogodkih ni nekoherentna, kar pomeni, da je možno, da obstaja svet, kjer predmeti (včasih) dobijo npr. lastnost  $Q$ , ne da bi bil za to kakršenkoli vzrok. V tem svetu sta resnični naslednji trditvi:

(i) Je, zakon da za nek predmet  $x$   $x$ -ovo posedovanje lastnosti  $P$  za določen časovni interval  $dt$  povzroči: ali da dobi lastnost  $Q$ ; ali da dobi lastnost  $R$ .

(ii) Nikoli se ne more primeriti, da bi za nek predmet  $x$   $x$ -ovo posedovanje  $P$  v določenem časovnem intervalu  $dt$  povzročilo, da bi posedoval obe lastnosti ( $Q$  in  $R$ ).

Vzemimo, da predmet  $a$  v svetu  $w$ , ki je imel lastnost  $P$  v določenem časovnem intervalu  $dt$ , dobi obe lastnosti ( $Q$  in  $R$ ). Skladno z zakonom iz (i) je ali pridobitev  $Q$  povzročena s posedovanjem  $P$  v določenem časovnem intervalu  $dt$  ali pa je to veljavno za  $R$ . Toda na podlagi (ii) se ne more primeriti, da bi posedovanje  $P$  v določenem časovnem intervalu  $dt$  lahko povročilo posedovanje obeh ( $Q$  in  $R$ ). Torej se mora primeriti le eno od vzročnih stanj stvari, vendar celota dejstev, ki zadevajo nevzročne lastnosti in relacije med dogodki, zakoni, ki veljajo v takem svetu, in smer povzročanja v vseh možnih vzročnih procesih, ne zadošča, da bi lahko fiksirali, katero od možnih vzročnih stanj stvari dejansko obstaja.

Zagovornik redukcionizma bi lahko odgovoril na ta primer takole: Če je zakon, da predmeti vedno dobijo ali lastnost  $Q$  ali lastnost  $R$ , potem ko posedujejo lastnost  $P$  v določenem časovnem intervalu in če, kot dodatek, včasih dobijo še obe lastnosti, potem v takih okoliščinah mora veljati naslednje:

(iii) Je zakon, da za nek predmet  $x$   $x$ -ovo posedovanje lastnosti  $P$  v določenem časovnem intervalu  $dt$  ali povzroči, da  $x$  poseduje  $Q$ , ali povzroči, da  $x$  poseduje  $R$ , ali, končno, povzroči, da  $x$  poseduje obe ( $Q$  in  $R$ ).

Takoj vidimo, da takrat, ko velja (iii), ne more veljati (ii). Vprašanje je le, kaj je evidenca za (iii), saj je v tezi prisotna redukcija vzročnega zakona na neko (drugo) vrsto pravilnosti.

Realist lahko odgovori, da je poteza, ki jo je storil redukcionist, prinesla zgolj premik problema, ki je bil predstavljen na začetku (možnosti nepovzročenih dogodkov), na drug nivo in nikakor ne rešitve problema. V primeru, ko skladno s (iii) predmet dobi obe lastnosti  $Q$  in  $R$  potem, ko je določen časovni interval  $dt$  posedoval  $P$ , lahko rečemo, da je neko kasnejše stanje stvari povzročilo obe – stanje, da  $a$  ima  $Q$ ; stanje, da  $a$  ima  $R$ . Vendar



pa je hkrati (in enako) mogoče, da je povzročeno le posedovanje Q in je posedovanje R nepovzročen dogodek – in obratno. Pred nami so tako tri različne možnosti glede na vključene vzročne relacije in katero od stanj stvari potem dejansko je, ne more biti določeno na osnovi dejstev, ki so predlagana v redukcionistovi osnovi.

5.2 V nadaljevanju bomo analizirali izhodiščno opredelitev (HC) skladno z dosedaj dobljenimi rezultati.

Jasno je, da precej filozofov sprejema prvo premiso v (HC) kot nekaj, kar je povsem evidentno, resnično: »Kot vemo vse od Huma (1748) ni mogoče vzročnih relacij neposredno opaziti; niti niso introspektivno opazljive.« (Goldman 1993, poglavje 11) Ali je to zgolj eden od predsodkov, ali pa je v tej trditvi zrno resnice? Uporabili bomo Huma samega kot osnovo za izgradnjo pozicije, ki nasprotuje takšnemu samoumevnemu sprejemanju teze, da vzročnost ni (neposredno) opazljiva. Hume je v dveh opombah v *Raziskovanju človeškega razuma* (E) analiziral predstavo moči in v tem kontekstu je opozoril na vtis, ki je osnova za predstavo (in pojem) moči:

»Lahko bi trdili, da nam daje predstavo sile in moči odpor, na katerega naletimo pri telesih, ki nas pogosto silijo, da uporabimo silo in zberemo vso moč. Ta nesus ali močno prizadevanje, ki se ga zavedamo, je prvotni vtis, iz katerega je posneta predstava. Toda, prvič, moč pripisujemo velikanskemu številu predmetov, pri katerih sploh ne moremo predpostavljati tega odpora ali uporabe sile, npr. najvišjemu bitju, ki ni naletelo nikoli na noben odpor; duhu pri obvladovanju predstav in udov; običajnemu mišljenju in gibanju, kjer učinek neposredno sledi volji brez napa ali zbiranja moči; neoživljeni materiji, ki ni sposobna tega občutka. Drugič, to čustvo napora pri premagovanju odpora nima nobene zveze s kakršnimkoli dogodkom: kar mu sledi, vemo iz izkustva, vendar tega ne moremo vedeti a priori. Treba je priznati, da tvori živi nesus, kakor ga poznamo iz izkustva, čeprav nam ne more posredovati nobene natančne in točne predstave o moči, precejšen del te navadne netočne predstave, ki je ustvarjena o njej.« (E, VII, i, 67/ R, 121–122)

»Nobeno živo bitje ne more sprožiti gibanja zunanjega telesa brez občutka nekega nisusa ali napora; in vsako živo bitje občuti udarec ali sunek zunanjega gibajočega se predmeta. Te občutke, ki so omejeni na živa bitja, in iz katerih ne moremo ničesar izpeljati a priori, smo pripravljeni prenašati na nežive predmete in domnevati, da imajo prav takšne občutke, kadarkoli prenašajo ali sprejemajo gibanje. Kar zadeva energije, ki se kažejo, ne da bi jih povezovali s kakšno predstavo prenešenega gibanja, upoštevamo samo stalno izkustveno povezavo dogodkov; in ker čutimo z navado utrjeno povezavo med predstavami, prenašamo ta občutek na predmete, saj ni nič bolj navadnega kot to, da pripisujemo zunanjim telesom vsak notranji občutek, ki jih ti povzročajo v nas.« (E, VII, ii, 78/ R, 123)

Humovo pozicijo lahko povzamemo takole: obstajajo primeri, v katerih lahko normalno uporabljamo pojem moči ali vzročnosti in kjer lahko najdemo izvorni vtis, katerega posnetki so naše predstave moči ali vzročnosti. Na drugi strani pa so posamezni primeri, kjer tudi uporabljamo te pojme, vendar pa sta moč ali vzročnost (občutki moči ali vzročnosti) odsotni. Zato pogosto storimo napako, ker moči pripisujemo vlogo v naravnem redu fizikalnih dogodkov, ki pa jo moči nimajo – nimamo legitimne osnove za to, da bi v neživi svet projicirali določene občutke, ki so značilni le za živa bitja. Naši občutki moči niso povezani s sredstvi nujne povezave do soslednih dogodkov in njihovih rezultatov ne moremo pripisati a priori.

5.3 Marsikdo se bo vprašal, zakaj smo sploh analizirali ti dve opombi, saj se zdi, da so rezultati ravno taki, kot smo jih poznali iz prejšnjih odlomkov v T, in ki smo jih povzeli v (HC). Vendar obstaja pomembna razlika. Naša podmena je, da je izvorno pojmovanje vzročnosti izpeljano iz občutka telesne moči – prenašanja energije. Humova pozicija v teh opombah pa ravno opozarja na to, da imamo (v določenih primerih) vtis moči in ne zgolj predstavo, ki bi temeljila na sklepalnem razmerju in navadi. Seveda pa je za zagovornike možnosti *creatio ex nihilo* takšna pot pojasnjevanja vzročnosti nasprotna njihovi osnovni podmeni. Toda sedaj je teža dokazovanja na njihovi strani in tako dolgo, dokler ne predstavijo boljših argumentov od naših, to možnost izključimo.

Ko govorimo o našem izvornem pojmovanju vzročnosti, se seveda zavedamo možnosti, da lahko nadaljnji razvoj znanosti pokaže, da temu našemu »naivnemu« pojmu vzročne povezave v naravi ne ustreza ničesar. V tem primeru pač spremenimo sam pojem vzročnosti. Glede tega je pojem vzročnosti sličen pojmomu prostora in časa. Vsak od njih se lahko v procesu znanstvenega razvoja spremeni, vendar pa mi nek pojem potrebujemo, da sploh lahko začnemo ta proces. In začetna pojmovanja so izpeljana iz »naivnega« izkustva.

Kako pa naj razložimo drugi del Humovih opomb, kjer pravi, da so naši občutki moči in sile zgolj občutki, ki jih imajo živa bitja? Ali meri s tem na to, da so to le sekundarne kvalitete in jih mi zmotno pripisujemo materialnim predmetom? Ali pa poskuša poudariti razliko med kvalitetami, ki jih je moč razlikovati od dejanja duha, v katerem so zaobsežene, in tistimi kvalitetami, katerih ni moč razlikovati? Dejstvo je, da Hume ne zagotovi evidence ali argumenta, ki bi podpiral predlog, da so občutki moči in sile analogni občutkom bolečine bolj kot pa občutkom barve ali oblike. Sila, tako kot barva, je lahko v predmetu, četudi je nezaznana. Sila je primarna kvaliteta in vzpostavlja neakcidenčno zvezo določene vrste med različnimi pojavi, ki so dani v izkustvu.<sup>3</sup> Ob tem ne smemo pozabiti, da so aktivne in pasivne sile

<sup>3</sup> Verjetno najboljši filozofski argument za zaznavo sile je predstavil E. Fales (1990),



ter moči manifestirane (in vedno, kadar so manifestirane) v vzročnih procesih. To lahko razložimo z idejo, da manifestacija vključuje vzročno delovanje enega predmeta na drugi predmet. V primeru, ko manifestacija sile in moči dejansko vključuje neko vrsto (trans)akcije, ki gre od enega predmeta na drugi predmet, potem lahko rečemo, da imamo tranzientno vzročnost. (Tomaž Akvinski in René Descartes sta tipična zagovornika te pozicije v zgodovini filozofije). Vzorčni primer za tranzientno vzročnost je Newtonov Tretji zakon, ki pravi, da je akcija vedno povezana z reakcijo – akcija je ena stran interakcije in tako sta obe sili – aktivna in pasivna – obeh predmetov vključeni v tako dejanje.

5.4 V tem kontekstu pa moramo opozoriti še na nekaj primerov procesov, ki bi jih običajno hoteli opredeliti kot vzročne, vendar ne ustrezajo zgornjemu opisu. Tipičen primer za to najdemo pri Nancy Cartwright, ko pravi: »V proučevanju radiokativnega razpada uporablja kvantna fizika dva različna pojma – stimulirano in spontano emisijo. Stimulirana emisija ima določljiv vzrok ... spontana emisija pa je slučajen in nepovzročen dogodek.« (Cartwright 1989, 109) Na prvi pogled se zdi, da je teza o spontani emisiji kot nepovzročnem dogodku lahko izvor različnih zmotnih interpretacij, ker nasprotuje tezi o vzročnem determinizmu in splošni vzročni maksima, da ima vsak dogodek vzrok. Vendar pa je možno primer, ki ga opiše N. Cartwright, razložiti tako, da je bila njena intenca poudariti, da v primeru spontane emisije ni nikakršnega zunanjega vzroka za ta proces, kar pa ne izključi možnosti, da obstaja nek »notranji« vzrok za to spremembo. Fizikalne analize kažejo ne le, da ni zunanjega vzroka za spontano emisijo, ampak tudi, da ni nikakršne interakcije med deli delca, ki radioaktivno razpada. Te ugotovitve pa ne nasprotujejo možnosti, da spontano emisijo razložimo kot primerik imanentne vzročnosti – tiste, ki ostaja v stvari (tipičen primer za to je Spinozov Bog, ki je imanenten in ne tranzienten vzrok vseh stvari). Tako lahko rečemo, da delec kot celota, ki je v določenem stanju, povzroči, da pride do radioaktivnega razpada. Tovrstna razlaga vključuje tudi podmeno o tako imenovanih časovnih delih stvari, kar pomeni, da nimamo zgolj trenutnih bitnosti, ampak bitnosti, ki trajajo določeno (daljše) časovno razdoblje. Podmeno o časovnih delih stvari vpeljemo na osnovi analogije s prostorskimi deli

---

16), ko je opredelil pet značilnosti čutenja pritiska (prostorska lokacija, veličina, smer v prostoru, posameznost, algebra), ki so »... natančno tiste, ki so privzete tudi v fiziki in so natančno predstavljene s sredstvi vektorskega računa.« Ali potrebujemo še kaj? Morda bi lahko uporabili še zelo poenostavljen primer zaznave relacije, ki temelji na domnevi, da obstaja podobnost med zaznavo prostorskih relacij in vzročnih relacij. Vzemimo, da **a (partikularija) je levo od b (partikularije)**. Zaznamo, da je a levo od b. Stanje stvari [a je levo od b] povzroči stanje stvari [zaznavo z vsebino (a je levo od b)] – tako dobimo zaznavo vzročne relacije.



stvari – vse prostorske stvari, ki niso prostorsko atomarne, imajo prostorske dele.

Sprejetje časovnih delov stvari poraja tipično vprašanje: Kaj je princip (po)enotnja, s katerim so taki neprekrivajoči se časovni deli povezani med seboj tako, da tvorijo določeno posamezno stvar, ki obstaja skozi določeno časovno obdobje? Tisto, kar se nam najprej ponuja kot odgovor, je časovna kontinuiteta (po analogiji s prostorsko), vendar pa je jasno, da to ne more biti zadosten razlog.<sup>4</sup> Še več, zelo verjetno je, da časovna (prostorska) kontinuiteta niti ni nujni razlog za enotnost stvari. Tisto, kar pa je nujno, je vzročna povezava (sled), ki je izražena v dejanskem povzročanju časovnih delov.

To lahko ponazorimo s primerom molekule vode – H<sub>2</sub>O: zgolj kontinuiran obstoj molekule vode ne vključuje sile, kar lahko pomeni ali:

(i) da ni vse povzročanje stvar sile

ali

(ii) da ni nikakršnega vzroka za kontinuiran obstoj določene molekule vode.

Kot smo že prej pokazali na primeru spontane emisije, tudi v tem primeru nimamo nikakršnega zunanega vzroka (sile), vendar pa je takrat, ko govorimo o kontinuiranem obstoju določene molekule vode, upravičeno trditi, da predhodni časovni deli molekule povzročajo kasnejše časovne dele iste stvari – molekule vode. Ne obstaja rodovna razlika, ampak samo vrstna razlika med imanentno in tranzientno vzročnostjo.<sup>5</sup>

### III. Predlog za singularno teorijo vzročnosti

Izhodiščna podmena v tem predlogu je teza, da je singularna teorija vzročnosti utemeljena z možnostjo, da sta dva dogodka (stanji stvari) vzročno povezana, vendar pa ta relacija ni instanca nekega zakona – temeljnega ali izpeljanega. Singularna vzročna sekvenca je vzpostavljena zaradi določenih lastnosti vzroka (SOA1) in učinka (SOA2).

<sup>4</sup> Dobro so znani primeri z izničenjem in ustvarjanjem določenih partikularij, kjer ni vzpostavljena nobena povezava med temi procesi (na primer Lewis 1986a, poglavje 4). V takem primeru ni mogoče reči, da je prostorskočasovna kontinuiteta ohranjena, ker ni nobene vzročne povezave med prvim (izničnim) in drugim (ustvarjenim) predmetom, ki je povsem enak prvemu.

<sup>5</sup> Skoraj povsem enako tezo zasledimo pri A. Newmanu v shemi, ki temelji na petih osnovnih tipih vzročnih relacij – relacija sile; izmenjava energije; mehanski sprožilec; informacijski sprožilec; iniciativa svobodne volje. Tisto, kar vse te tipe dela za vzročne relacije, je dejstvo, da takrat, kadar so take relacije vzpostavljene med dvema partikularijama, ena od partikularij lahko spremeni svoje osnovne attribute ravno zaradi te relacije. (Newman 1992, poglavje 6)

Kaj bi to pomenilo v primeru analize dogodka »Jure Košir je izpustil vrata na tekmovanju v slalomu.«:

(i) Jure Košir je izpustil vrata.

(ii) Zapeljal je v luknjo in ni mogel (več) narediti zavoja, ki bi bil potreben.

(iii) Lastnost luknje (npr. globina) je odgovorna za to, da se je primeril ta dogodek.

V pojasnjevanju dogodka običajno poskušamo dati najprej odgovor na vprašanje: kaj je bil vzrok za to, da je Jure Košir izpustil vrata? Nato pa nas zanima, če je ta posamezna vzročna relacija (med luknjo in zgrešenimi vratci) instanca nekega zakona, in če je instanca, kako vemo, da je dejansko tako, kot smo opisali v naši pojasnitvi. V odgovoru na drugo vprašanje je treba takrat, ko je neka povzročevalna relacija ugotovljena, izolirati lastnost vzroka, ki je »odgovorna« (zahteva) za to, da pride do učinka.

Na znanem primeru »Kajenje povzroča raka« lahko vidimo, kako poteka taka osamitev. Analiza se začne s telesom, nato gremo k vedno manjšim in manjšim enotam (organi, celice, molekularna struktura celic, ...) tako dolgo, dokler ne pridemo do oblike rakaste celice, ki je tista lastnost, ki povzroča raka. Vendar pa ima ta, reduktivna, strategija veliko pomanjkljivost, ker je pogostokrat za kompleksne sisteme neuresničljiva ali pa je celo izven območja naših spoznavnih in komputacijskih zmožnosti.

### 1. Protidejstveniki in singularna teorija vzročnosti

Kot vzorčni primer za protidejstveno teorijo vzročnosti jemljemo teorijo D. Lewisa (»Causation«, »Postscript to Causation« v 1986) in jo bomo uporabili za analizo modificiranega primera »Jure Košir«:

(i) Poškodba kolena je povzročila padec Jureta Koširja na slalomu.

Imamo dva singularna dogodka – c (poškodba kolena); e (Koširjev padec) – tako, da c-ju sledi e.

Vzročno odvisnost definira Lewis tako:

»... e je vzročno odvisen od c, če in samo če družina  $O(e)$ ,  $neO(e)$  je protidejstveno odvisna od družine  $O(c)$ ,  $neO(c)$ . Kot smo rekli: kadarkoli se e pojavi ali ne pojavi je to odvisno od tega, če se pojavi ali ne pojavi c. Vzročnost mora biti vedno prehodna; vzročna odvisnost pa ne nujno; tako lahko imamo vzročnost brez vzročne odvisnosti.« (Lewis 1986, 167)

Protidejstvena teorija vzročnosti se srečuje z mnogi problemi, od katerih je eden najbolj perečih ravno problem odsotnosti (omission) nekega dejavnika v procesu vzročnosti:

(ii) Pomanjkanje moči v kolenu Jureta Koširja povzroči njegov padec.



Zadnjo tezo lahko interpretiramo: »Če ne bi bil izgubil moči v kolenu, potem ne bi bil padel.«

Izhodiščna teza (ii) in njena interpretacija sta lep primer, kako zagovorniki protidejstvenikov vidijo in pojasnjujejo vzročnost. Hkrati pa ne smemo spregledati, da celo Lewis kot eden najpomembnejših zagovornikov protidejstvene teorije vzročnosti priznava, da obstajajo določene težave v njegovem pristopu, ki izhajajo iz protidejstvenikov, ki se pojavljajo v primeru »odsotnosti« – pomanjkanju moči.

Za zagovornika singularne teorije vzročnosti je vzročnost z »odsotnostjo« težko opredeljena kot prava vzročnost. Resnični protidejstveniki so vsekaror povezani s tako »vzročnostjo«, še več, rečemo lahko, da jo vzpostavljajo, vendar pa »odsotnost« in njej podobni opisi nikakor niso del realno učinkujočih sil v naravi. V ozadju je podmena, da se vsaka vzročna situacija, ki se razvije, kot pač se razvije, razvije zgolj na podlagi prisotnosti pozitivnih dejavnikov. Tako je jasno, da singularna teorija vzročnosti nima težav s protidejstveno razlago vzročnosti kot bomo pokazali v naslednjem primeru:

(a) c povzroči e vključuje (pri tem nas ne zanima, ali je posamezna vzročna sekvenca instanca nekega zakona ali ne):

če c ne bi obstajal, potem, če v začetni situaciji (a) ni c1, ki bi kljub vsemu povzročil e v odsotnosti c, in če e ne bi bil obstajal brez kakršnegakoli vzroka, potem e ne bi obstajal.

Začetno situacijo pa lahko interpretiramo tudi na drugi način:

(b) c povzroči e vključuje:

če ne-c, potem, če ne obstaja nek drug vzrok ali če bi e obstajal nepovzročen, potem ne-e.

V primeru, ko bi bil nek drug vzrok odsoten in bi hkrati ne bilo mogoče, da bi se pojavil dogodek, ki bi bil nepovzročen, potem dobimo še strožjo obliko:

če ne-c, potem bo ne-e res(ničen).

#### *IV. Nekaj temeljnih značilnosti vzročnosti*

Upoštevajoč dosedanje ugotovitve, poskušamo sedaj opredeliti osnovne poteze vzročnosti kot relacije, ki je: ali opazljiva v Humovem pomenu (Armstrongov primer direktnega realizma, ki temelji na Michottovih raziskavah zaznave vzročnosti);<sup>6</sup> ali neopazljiva (Tooleyev zagovor vzročnosti kot

<sup>6</sup> Armstrong 1968, 1978, 1997. Za Armstronga je najboljši tisti primer, ki je najtežji za humovce – to je primer zavedanja pritiska na svoje telo. Vsebina občutka pritiska kot se zdi, fenomenološko, ne vključuje ničesar drugega kot le pritisk na naše telo in ne sme-

teoretske relacije),<sup>7</sup> vendar ni zvedljiva na druge (nevzročne) opazljive lastnosti in relacije med posameznimi dogodki (stanji stvari).

1. Vzročne relacije so opazljive ne le v vsakdanjem pomenu besede, ampak tudi v mnogo strožjem pomenu, kar vključuje, da so analitično temeljne. (Armstrong 1997, Fales 1990)

2. Vzročni pojmi so teoretski pojmi in vzročne relacije so lahko označene le posredno kot tiste relacije, ki zadostijo neki ustrezni teoriji, vendar pa niso zvedljive na druge lastnosti ali relacije. (Tooley 1987)

3. Vzročna relacija je katerakoli relacija med stanjema stvari, ki je ne-refleksivna in asimetrična, ki izključuje vzročno zanko in ki zadosti odprtemu stavku T.

Vzročna relacija je (teoretska) relacija med stanjema stvari in to tista relacija, ki določa smer logične transmisije verjetnosti. (Tooley 1987, 251)

Tooleyeva trditev se zdi zelo obetavna, vendar ne smemo spregledati tudi primerov, ki so proti tezi o dvigovanju verjetnosti – kvantna mehanika. Vendar pa to ne pomeni, da zanikamo dejstvo, da vzrok tipično povečuje verjetnost svoje posledice.

T je odprt stavek, ki ga dobimo s pomočjo principa ramzifikacije v treh korakih:

(i) Obstaja določena vzročna relacija (C) med SOA1 in SOA2.

(ii) C je treba nadomestiti z ontološko bolj eksplicitnim izrazom 'c' – vzročna relacija, ki je med SOA1 in SOA2.

(iii) Vsi pojavi 'c' so nadomeščeni s pojavi neke spremenljivke 'v' tako, da je rezultat odprta formula:  $v(\text{SOA1 SOA2})$ . Vzročna relacija je katerakoli relacija, ki zadosti tej odprti formuli.

---

mo pozabiti, da je pritisk vzročni pojem. Možen ugovor proti temu – singularne vzročne relacije ne moremo zaznati neposredno, ker je prisoten protidejstven element v tej relaciji in za tega se ne more plauzibilno trditi, da bi bil predmet neposrednega zavedanja. Jasno je, da je protidejstvenik, ki je tu vključen, singularni protidejstvenik, in da nima ničesar skupnega z zakoni. V primeru pritiska lahko tvorimo naslednji protidejstvenik: Če se telesni pritisk ne bi primeril, potem ne bi izkusili občutka pritiska. Če sprejmemo, da je zaznava tok (subverbalnih) informacij ali napačnih informacij o tekočem stanju organizmovega telesa in okolja, potem nimamo nikakršnega problema s pojasnitvijo primera pritiska, ki vključuje protidejstveno implikacijo, kot smo jo formulirali prej. Pritisk na nek del telesa je registriran v možganih in je razumljen kot pritisk/vzročni pojem, ki vključuje protidejstveno implikacijo.

<sup>7</sup> Tooley 1987, 1990 – zanj je intrinzična narava vzročne relacije dana v posredovani zaznavi, kar pomeni, da mora jemati relevantne formalne lastnosti kot *factum brutum*.



4. Nekatere relacije med stanji stvari so izvorne relacije.

Ko govorimo o izvornih relacijah (lastnostih), se nanašamo na nekaj, kar je univerzalija in ne na (relacijski) pojem, ki je bitnost, katere obstoj je odvisen (pogojen) z obstojem duha. Neka oseba poseduje (ta) pojem, če je zmožna mentalnih dejavnosti, ki se izrazijo v smiselni uporabi besede za (ta) pojem.

5. Nobena relacija ne povezuje manj kot dve partikulariji – nobena partikularija ne more biti v relaciji sama s seboj.

Zdi se, da to ne drži, saj je povsem običajno reči, da nekdo ljubi, sovraži, ubije, umije, ... samega sebe ravno tako, kot to lahko počnejo drugi ljudje. Vendar pa takrat, ko imamo primer, da nekdo ljubi samega sebe, potem ni samo-ljubeče-stanje tisto, kar ljubi, ampak nek drugi aspekt njega samega. Možno bi bilo, da bi ljubil samo-ljubeče-stanje, vendar pa bi to zahtevalo novo ljubeče stanje, stanje druge vrste, ki je različno od izvirnega stanja. To pa pomeni, da relacija ljubiti samega sebe ni izvorno reflektivna relacija.

6. Vzročna relacija je izvorna relacija.

Dve stanji stvari S in U sta vzročno povezani, če in samo če sta to dve različni stanji stvari in če: ali S povzroči U; U povzroči S; ali pa sta U in S posledici skupnega vzroka.

7. Vse izvorne relacije so nujno nereflektivne relacije:

- (i) vzročna relacija je izvorna relacija
- (ii) katerakoli izvorna relacija je nujno neposredno nereflektivna.
- (iii) vzročna relacija je izvorno nereflektivna.

Tipična pripomba na to bi bila trditev, da bi lahko imeli izvorno relacijo, ki bi bila tranzitivna, vendar ne bi bila asimetrična. V tem primeru bi nekdo lahko bil v izvorni relaciji do samega sebe in bi lahko obstajala vzročna relacija, ki ne bi bila asimetrična, kar pa je v nasprotju z naslednjim argumentom:

- (A) (i) Stanje stvari S povzroči stanje stvari U in obratno.
- (ii) S ni identično z U.
- (iii) Relacija vzročnosti med S in U (U in S) je asimetrična.

- (B) (i) S povzroči U in obratno.
- (ii) S je identična z U.

(iii) Nujno, obstaja T, ki je različno od S tako, da S povzroči T in T povzroči S. (zaradi lastnosti neposredne nereflektivnosti)

(K) Ne glede na to ali je S identična ali ne z U, bo vzročna relacija med njima asimetrična. (iz A in B)

8. Če vzročna relacija ne bi bila nujno asimetrična, potem ne bi bilo nobene razlike med vzročno relacijo in nomično nujnostjo.

Vzemimo dve različni lastnosti F in G in posameznika a tako, da stanje stvari Fa povzroči stanje stvari Ga in obratno v našem svetu. Potem bi bilo možno, da obstaja svet, kjer bi veliko število stvari z lastnostjo F in vsako stanje stvari oblike Fx povzročilo stanje stvari oblike Gx in obratno.

#### 9. Nomična nujnost

(i) Je zakon, da karkoli, kar ima lastnost F, ima tudi lastnost G. (Ta teza je združljiva tudi z: Je zakon, da karkoli, kar ima lastnost G, ima tudi lastnost F.)

(ii) Če je posedovanje lastnosti F vzročno nujno za posedovanje lastnosti G, potem mora biti zakon, da karkoli, kar ima lastnost F, ima tudi lastnost G.

(iii) Če je posedovanje lastnosti F vzročno zadostno za posedovanje lastnosti G, potem mora biti zakon, da karkoli ima G, ima tudi F.

(iv) Če je posedovanje lastnosti F vzročno nujno in vzročno zadostno za posedovanje lastnosti G, potem mora biti zakon, da nekaj ima lastnost F, če in samo če ima lastnost G.

(v) Torej, relacija nomične nujnosti ne more biti nujno asimetrična.

#### V. Vzročnost sama

1. Imamo popularno teorijo, ki definira vzročnost kot neko vrsto »nujne povezave«:

(a) Vzrok je nujni pogoj za posledico, kar pomeni, da takrat, ko je vzrok dan, je posledica nujna konsekvencja vzroka.

(b) Vzrok je predstavljen kot zadostni razlog za posledico.

(c) Vzrok je oboje, nujni in zadostni razlog za posledico.

Sprejemamo tisto, kar sta razvila Bigelow in Pargetter (1990, 271) proti taki »nujnostni« poziciji. Trdita, da vzrok ni niti nujni niti zadostni razlog za posledico, ker : »... je vzročnost lokalna poteza para vzrok-posledica. Kar stori eno stvar za vzrok drugi stvari je zgolj stvar narave vzroka, posledice in transakcije, ki se pojavi med njima. Vzročnost je ... dvomestna relacija in ne nedoločljivo mnogomestna relacija. Nujni in zadostni pogoji zadevajo mnogo bolj 'globalne' stvari. Z vpeljavo vzratnega sistema je tisto, kar je bilo nujni pogoj, prenehalo biti nujni pogoj. Toda intrinzični značaj vzročnega procesa se ni spremenil.«



2. Vzročna relacija in vzročna »nujnost«

(i) Če stanje stvari S povzroči stanje stvari U, potem se ne more primeriti, da bi U povzročilo S.

(ii) Vzročna relacija je nujno asimetrična.

(iii) Če je posedovanje lastnosti F vzročno zadostni pogoj za posedovanje lastnosti G, potem posedovanje G ne more biti vzročno zadostni pogoj za posedovanje F.

(iv) Če je posedovanje lastnosti F vzročno zadostni pogoj za posedovanje lastnosti G, potem je G vzročno zadostni pogoj za posedovanje F, če in samo če je G identična z F.

(v) vzročna »nujnost« je nujno asimetrična.

(vi) Torej, če je relacija R vzročna relacija, potem mora biti asimetrična, tranzitivna in nerefleksivna.

VI. Zakoni narave in vzročnost

1. Skladno z izhodiščno ontološko pozicijo dosledno zagovarjamo metafizični realizem. V primeru zakonov narave to pomeni, da so le ti stanja stvari druge vrste, ki vključujejo relacijo (nomično nujnost) med univerzalijami. To pa nomično pogojuje ustrezno trditev o partikularijah prve vrste (stanjih stvari).<sup>8</sup>

2. Vzročni zakoni so zakoni, ki vključujejo vzročne relacije.

Vzročni zakon vključuje posplošitev vzročnih transakcij (relacij) in veča zaradi prisotnosti vzročne povezave. Če sprejmemo, da so relata v vzročnih relacijah stanja stvari (dogodki),<sup>9</sup> potem je normalno sprejeti tudi, da so vzročni le tisti zakoni, ki povezujejo stanja stvari (dogodke).

3. Vzročni zakoni in nujni ter zadostni pogoji so globalni, vzročne relacije so lokalne.

Vzročni zakoni so globalni, ker zadevajo svet kot celoto, vzročne relacije pa so lokalne, ker vzročna relacija med dvema stanjema stvari ni odvisna od splošnega vzorca dogodkov v svetu kot celoti.

---

<sup>8</sup> O zakonih narave kot relacijah med univerzalijami več v Borstner 1989b, 1995.

<sup>9</sup> Sprejemamo pozicijo M. Branda, da so dogodki in fizikalni predmeti prostorskočasovne partikularije. Zavzemajo določeno prostorskočasovno območje in niso natančno ponovljive. Temeljna razlika med njimi pa je, da fizikalni predmeti v celoti zasedajo prostorskočasovno območje, v katerem se pojavijo, medtem ko dogodki le tega ne zasedajo v celoti. Vendar pa imamo zgolj eno ontološko kategorijo – stanje stvari, katere dve vrsti sta dogodki in fizikalni predmeti. (Brand 1984, poglavje 3)

4. Vzročni zakon ima naslednjo formulacijo: Je zakon, da karkoli,  $x$ , ima lastnost  $F$ , potem  $x$ -vo posedovanje  $F$  povzroči, da je tu neka druga stvar,  $y$ , tako, da je  $y$  v relaciji  $R$  z  $x$  in  $y$  ima neko intrinzično lastnost  $I$ . To lahko zapišemo še na drug način:

(a) Je zakon, da  $\forall x (Fx \rightarrow C(Fx) ((\exists y) (y \text{ ni } x) \& Ryx \& Iy))$ «. <sup>10</sup>

4.1 Zakon je neposredno vzročen, če je eksplicitno o tipih dogodkov (stanj stvari) in trdi, da velja med njimi neka vzročna relacija.

4.2 Zakon je posredno vzročen, če je o vzročnih relacijah (ali je iz njih izpeljan), vendar se neposredno ne nanaša na vzrok, posledico, silo.

Mnogi funkcionalni zakoni so posredno vzročni zakoni. <sup>11</sup>

4.3 Nevzročni so klasifikatorni zakoni – zakoni, ki izražajo način, po katerem so razvrščene bitnosti določenega območja.

5. Obstoje vzročne relacije sam po sebi še ni zagotovilo za obstoj zakona.

Lahko bi imeli čudež – dogodek, ki predstavlja izjemo v odnosu do zakonov narave, vendar pa bi tudi tak dogodek bil povzročen.

6. Vzročna pojasnitev uvrsti stanja stvari (dogodke) pod določeno vzročno relacijo.

7. Vzročna pojasnitev (zakaj) ni zvedljiva na nomološko pojasnitev (kako).

Neka pojasnitev je vzročna in neka druga je nomološka in le tedaj, ko imamo primer nomološke pojasnitve, ki vključuje vzročne relacije, bo ta pojasnitev pojasnila ne le kako, ampak tudi zakaj.

## VII. Sklep

Naš očrt teorije vzročnosti bomo zaključili s tezo, da če je singularna teorija vzročnosti korektna teorija, potem je logično možno, da imamo v svetu stanja stvari, ki so vzročno povezana, vendar te povezave niso primerki nikakršnega zakona. Zato je možno izgraditi teorijo vzročnosti, ne da bi se sklicevali na zakone narave. Seveda pa to ne izključuje možnosti, da zakoni

<sup>10</sup> 'E' je eksistencialni kvantifikator; '->' je znak za materialno implikacijo.

<sup>11</sup> 'Elektroni imajo naboj  $4,8 \times 10^{-10}$ esu'. Za mnoge filozofe je to primerek zakona nominalne vrste – definicijskega zakona. Lahko pa bi rekli tudi, da bi bilo treba tak zakon zamenjati z eksistenčno trditvijo, kar bi imelo za posledico, da bi imeli tako bitnosti, ki bi koinstancirale določeno skupino lastnosti – določujoče lastnosti elektrona in to dejstvo je dokončno pojasnljivo z vzročnimi relacijami med lastnostmi, ki jih analiziramo. Tako dobimo posredni vzročni zakon.



narave obstajajo, in da so posamezne vzročne relacije instanciacije teh zakonov.

### Literatura

- Armstrong, David, 1968, *A Materialist Theory of Mind*, London: RKP.
- Armstrong, David, 1978, *Universals and Scientific Realism*, vol. I + II, Cambridge, CUP.
- Armstrong, David, 1983, *What is a Law of Nature?*, Cambridge, CUP.
- Armstrong, David, 1986, »In Defence of Structural Universals«, v: *Australasian Journal of Philosophy*, vol. 64/1, 85–88.
- Armstrong, David, 1989, *Universals: An Opinionated Introduction*, Boulder, Westview Press.
- Armstrong, David, 1997, *A World of States of Affairs*, Cambridge, CUP.
- Bergmann, Gustav, 1967, *Realism*, Madison, The University of Wisconsin Press.
- Bigelow, John, and Robert Pargetter, 1990, *Science and Necessity*, Cambridge, CUP.
- Borstner, Bojan, 1988, »Nature of Laws of Nature«, v: *Philosophy and Natural Science*, eds. Paul Weingartner and Gerhard Schurz, Vienna, HPT, 117 – 120.
- Borstner, Bojan, 1989a, »Universals and Laws of Nature«, v: *Acta Analytica*, vol.IV/5, 141–155.
- Borstner, Bojan, 1989b, »A Realistic Theory of Universals«, v: *Znanst. Rev.* vol. I/1, 71–79.
- Borstner, Bojan, 1995, *Problemi realizma*, Maribor, Akademsko založba Katedra.
- Brand, Miles, 1984, *Intending and Acting*, Cambridge, Mass., MIT.
- Carroll, John, W. 1994, *Laws of Nature*, Cambridge, CUP.
- Cartwright, N. (1989) *Nature's Capacities and their Measurement*, Oxford: OUP.
- Castaneda, Hector-Neri, 1984, »Causes, Causality, and Energy«, v: *Midwest Studies in Philosophy*, IX, 17–28.
- Fales, Evan, 1990, *Causation and Universals*, London, Routledge.
- Grossmann, Reinhardt, 1983, *The Categorical Structure of the World*, Bloomington.
- Hume, David, (T) 1975, *A Treatise of Human Nature*, (ed.) L.A. Selby-Bigge, Oxford, Oxford University Press.
- Hume, David, (E) 1975, *Enquiries Concerning Human Understanding*, (ed.) L.A. Selby-Bigge, Oxford, Oxford University Press.

- Hume, David, (R) *Raziskovanje človeškega razuma*, prevod: Zdenka in Frane Jerman, Ljubljana, Slovenska matica, 1974.
- Kim, Jaegwon, 1984, »Epiphenomenal and Supervenient Causation«, v: *Midwest Studies in Philosophy*, IX, 257–270.
- Lewis, David, 1986, *Philosophical Papers*, vol. II, Oxford, Oxford University Press.
- Lewis, D., 1986a, *Plurality of Worlds*, London, Routledge.
- Mellor, H. (1995), *The Facts of Causation*, London, Routledge.
- Newman, A. 1992, *The physical basis of predication*, Cambridge, CUP.
- Quine, Wilard, 1976, »Whither Physical Objects?«: *Essays in Memory of Imre Lakatos*, R. S. Cohen et al. (ur.), Dordrecht.
- Tooley, Michael, 1987, *CAUSATION: A Realist Approach*, Oxford, OUP.
- Tooley, Michael, 1990, *The Nature of Causation: A Singularist Account*, CJP, Supplementary Volume 16, 271–322.