

Rappresentazione ed esistenza

Riccardo Manzotti, Vincenzo Tagliasco

manzotti@dist.unige.it

vincenzo@dist.unige.it

*DIST, Dipartimento di Informatica, Sistemistica e Telematica
Università di Genova
Viale Causa 13, I-16145, Italia*

Abstract: *La tradizionale distinzione tra i domini dell'ontologia, della fenomenologia e dell'epistemologia ha assunto i caratteri di un dogma la cui esistenza non può venire messa in discussione. Tale dogma determina l'insorgere di una serie di problemi insoluti quali l'unità, la rappresentazione, il rapporto mente-corpo. Ognuno di questi problemi è una manifestazione della contrapposizione tra forma e materia. Il mondo moderno è iniziato, a partire con Cartesio, con l'esclusione dell'aspetto formale dal mondo fisico e la sua esclusiva assegnazione al dominio mentale. In alternativa, proponiamo uno schema di pensiero nel quale forma e materia non sono che due modi diversi di presentarsi di un unico principio a partire dal quale è possibile derivare rappresentato e rappresentazione, esistenza e conoscenza dell'esistente, osservatore e osservato, mente e corpo.*

Keywords: ontologia, fenomenologia, epistemologia, rappresentazione, unità.

1. Sull'ontologia

L'ontologia è la disciplina che si occupa di catalogare l'esistente, di discriminare che cosa esiste da che cosa non esiste. L'ontologia però non è una disciplina autonoma ma dipende, per il suo operare, da una serie di intuizioni o di convinzioni circa la natura della realtà. In questo senso l'ontologia moderna è figlia di una serie di ipotesi sviluppate a partire dal sec. XVII circa la natura della realtà. E' obiettivo di questo articolo proporre una serie di ipotesi che cercano di inquadrare la relazione tra forma e materia, tra rappresentazione ed esistenza, nel contesto di una ontologia basata sui processi fisici.

Storicamente un momento importante nella storia delle ontologie si è avuto con le opere di Galileo, Locke e Cartesio. L'effetto sul pensiero occidentale di questi autori fu di dividere la realtà in due domini incommensurabili con compiti diversi: a un dominio il compito della rappresentazione, all'altro quello dell'esistenza. Questa divisione determinò la nascita del problema mente-corpo (Di Francesco 1996b). La tensione tra i due domini era tale che fin da subito si cercò di eliminarne almeno uno. In ambito scientifico e positivista l'ovvio e naturale candidato all'eliminazione era rappresentato dal dominio del mentale che infatti divenne l'obiettivo di una consolidata campagna di epurazione (Ryle 1949; Armstrong 1968; Churchland 1986; Dennett 1987). In anni recenti però questa situazione si è andata via via modificando (Crick 1994; Chalmers 1996c; Di Francesco 1996a; Parisi 1999; Edelman e Tononi 2000; Buttazzo 2001; Lorenzetti 2002). E' possibile che i motivi alla base della difficoltà di affrontare il mentale dipendano da qualche peccato originale dello schema ontologico nato nel XVII secolo. Un processo di revisione ontologico è importante perché potrebbe creare le condizioni per una migliore comprensione del mentale.

Nel definire un'ontologia si devono inevitabilmente affrontare le nostre intuizioni sul mondo (Varzi 2001). L'idea che le scelte, che facciamo nel suddividere il mondo, creino il mondo della nostra esperienza non tiene in considerazione il fatto che queste scelte devono essere prese in base a qualche cosa che le precede. *Quis custodiet custodes?* Fissare un'ontologia non è un'attività innocua dal punto di vista della ricerca scientifica. I risultati sperimentali sono condizionati dall'ontologia scelta e condizionano future revisioni della stessa (Figura 1).

Se noi supponiamo che la realtà sia composta di oggetti materiali, noi costruiremo un'ontologia all'interno della quale i suoi costituenti saranno del tipo 'oggetto materiale con delle proprietà più o meno persistenti' e faremo degli esperimenti che tenderanno a confermare questa ontologia. In questo modo avremo costruito una ontologia fisicalista perché fra i suoi costituenti avremo accettato solo entità del tipo gradito ai fisicalisti. Non è detto però che saremo riusciti effettivamente a includere tutti gli aspetti della realtà a prescindere dai nostri pregiudizi metafisici. Come dice Woland, il diavolo benigno di Bulgakov, «io e te parliamo due lingue diverse, come sempre, ma le cose che diciamo non cambiano senso per questo» [in (Bulgakov 1940/1997), p.439]. Le ontologie sono modelli e in quanto tali possono essere sbagliati. Per quanto il linguaggio possa essere considerato autonomo nel modellare l'accesso alla realtà, è la realtà in quanto tale l'oggetto del nostro interesse e il bersaglio delle nostre ontologie.

Uno dei motivi per produrre ontologie è che le intuizioni sul mondo non si possono confrontare direttamente. E' necessario che esse producano ontologie e linguaggi che le descrivano ed è necessario che, con qualche sforzo in più, si trovi un modo di confrontare tra di loro ontologie e linguaggi per quanto diversi. Il giudizio finale su ontologie diverse non può che essere la realtà esterna.

Per comprendere la situazione attuale dobbiamo rifarci alla divisione tra il dominio della rappresentazione (e della forma) e il dominio del rappresentato (e della materia). Quando Galileo scrisse nel Saggiatore la sua famosa presa di posizione (di sapore Platonico) forse non immaginava di tracciare un solco che si sarebbe approfondito per più di quattro secoli [in (Galilei 1623)]:

Ma che ne' corpi esterni, per eccitare in noi i sapori, gli odori e i suoni, si richiegga altro che grandezze, figure, moltitudini e movimenti tardi o veloci, io non lo credo; e stimo che, tolti via gli orecchi le lingue e i nasi, restino bene le figure i numeri e i moti, ma non già gli odori né i sapori né i suoni, li quali fuor dell'animal vivente non credo che sieno altro che nomi.

La distinzione ontologica tracciata da Galileo si muove in quattro direzioni diverse: i) delinea una differenza epistemica nel modo di conoscere entità di tipo diverso (oggettivo/soggettivo) e giustifica questa differenza epistemica con una differenza ontologica (fisico/mentale);

ii) divide il mondo in due domini fondamentali;

iii) crea un problema ontologico speciale: la natura del soggetto e dei suoi oggetti privati;

iv) trasforma il problema antico della relazione tra forma e materia nel problema moderno della relazione mente/mondo.

Questi quattro aspetti della proposta galileiana si coaguleranno in una dicotomia che identificherà categorie non necessariamente coincidenti. Da un lato il soggettivo, il qualitativo e il mentale, dall'altro l'oggettivo, il quantitativo e il fisico. La distinzione soggettivo/oggettivo, originariamente di natura epistemica (legata al modo di conoscere), si trasforma in una distinzione mentale/fisico di natura esclusivamente ontologica (legata a quello che il mondo è, a prescindere dal modo di conoscerlo).

In modo analogo si muoveranno Cartesio e Locke sospinti da una serie di fattori concomitanti quali la scoperta dei meccanismi fisiologici della percezione e l'assolutizzazione della soggettività dei meccanismi conoscitivi. L'idea di un'autonomia della dimensione mentale acquista dignità scientifica e filosofica e permette a romanzieri di trattare agevolmente l'idea popolare di anima non più principio trascendente, ma comodo ectoplasma alterabile con metodi più o meno alchimistici, informatici o fantascientifici. Cinema e letteratura si allineano su questa concezione.

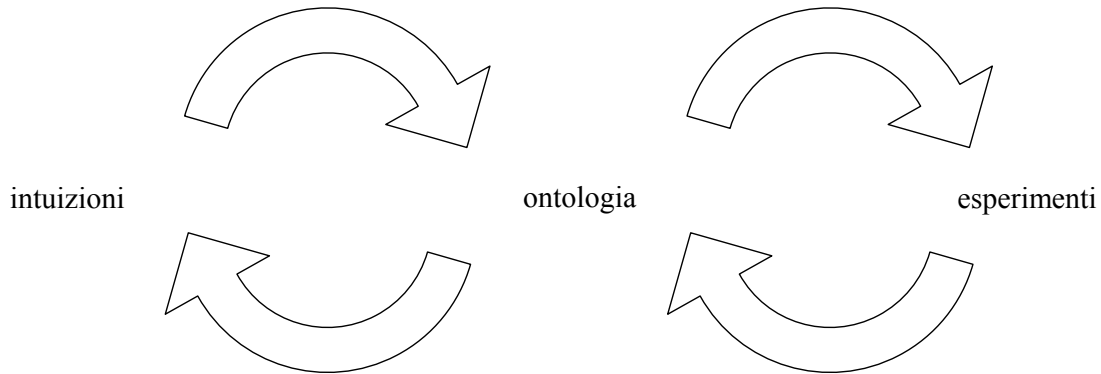


Figura 1 Relazione tra intuizioni, ontologia ed esperimenti

E' possibile trovare un denominatore comune a partire da Galileo. Il fondatore del metodo scientifico, infatti, introduce una distinzione cruciale in due ambiti della realtà: il rappresentato e la sua rappresentazione. Ciò che rappresenta la realtà (le qualità esperite dal soggetto) è dichiarato, o fatto intendere, di natura diversa dalla realtà in quanto tale. La modernità nasce così sotto il segno di uno sdoppiamento della realtà. La rappresentazione della realtà (per Galileo genericamente identificabile sotto il termine di sensazione) subisce poi una ulteriore evoluzione. Durante l'empirismo domina l'uso generico e vago del termine 'idea' per identificare qualunque contenuto mentale (Coffa 1998). Ben presto però, a partire da Kant, si delinea una differenza fondamentale tra la percezione soggettiva in quanto tale e la conoscenza empirica che da essa si può derivare, tra le rappresentazioni e i concetti, tra la sensazione e il pensiero. Come con Galileo si era assistito a uno sdoppiamento della realtà, in Kant si assiste a uno sdoppiamento della dimensione rappresentazionale della realtà. Da lì in poi, vennero proposti vari tipi di rappresentazioni (lo stesso Kant in una lettera definì i concetti quali 'rappresentazioni di rappresentazioni') (Scruton, Singer et al. 1997): concetti, giudizi, credenze, intuizioni, intuizioni estetiche, idee. La natura delle rappresentazioni si complicò anche perché porta in sé irrisolta quell'ambiguità che Galileo aveva sottovalutato: la natura della distinzione tra soggettivo e oggettivo. E così la conoscenza oggettiva, che da un punto di vista logico non può che affondare nella esperienza soggettiva, si trovò a cercare un legame più solido con quella realtà con la quale non poteva avere nessun contatto diretto (Scruton 1994). Come illustrato in Figura 5, la dimensione ontologica aveva generato una serie di dimensioni rappresentazionali via via più lontane dalla realtà in quanto tale: prima l'esperienza soggettiva oggetto della fenomenologia, poi la conoscenza oggettiva oggetto dell'epistemologia, poi ancora la rappresentazione oggettiva

dell'esperienza soggettiva genericamente definibile come psicologia e infine la dottrina scientifica dell'epistemologia stessa.

Si può affermare, con qualche approssimazione, che gran parte della filosofia del XIX secolo sia stata un tentativo di trovare una giustificazione ontologica a questa gerarchia di livelli, di trovare una sistematizzazione della relazione tra conoscenza, esperienza e realtà. Lo stesso Frege, alle soglie del '900 non poteva far altro che prendere atto della tripartizione tra *Bedeutung*, *Vorstellung* e *Sinn* e, nel suo platonismo, cercare di saltare quello che venne vissuto da molti come uno scomodo e sgradito collo di bottiglia: il soggetto cosciente, quell'animal vivente che Galileo aveva sottovalutato e che l'idealismo avrebbe messo al centro del mondo. Una posizione che però lo costringeva ad ammettere che non ci fosse mistero più grande del modo nel quale la mente accedeva alla conoscenza oggettiva.

Nel secolo XX si assiste al tentativo di elaborare una teoria della conoscenza che emancipasse il dominio epistemico dalle sue fondamenta soggettive (Searle 1992/1994). Se tutti o quasi condividevano l'imbarazzo per l'ontologia dell'esperienza soggettiva cosciente, lo status di pensieri, credenze e concetti sembrava meno problematico. E' chiaro che si tratta di una differenza non obbligata e sono molti quelli che l'hanno esplicitamente contestata: da chi ha sostenuto che tutta l'esperienza soggettiva è riconducibile a una relazione diretta con qualche evento esterno (Oatley 1978; Tye 1988; 1990; Bickhard 1998; Edelman 1998; Manzotti e Tagliasco 2001) a chi ha sostenuto che la conoscenza oggettiva lungi dall'essere ancorata alla realtà è libera di costituirsi nelle forme a lei più gradite (Feyerabend 1975; 1981; 1991; Glasersfeld 1995; Quartz e Sejnowski 1997; Ziemke 2001; Manzotti 2002). Non ultimo vi è stato chi ha sostenuto che la conoscenza oggettiva non sia altro che una forma di esperienza soggettiva (Strawson 1994) o che l'esperienza soggettiva sia già in se stessa una forma di conoscenza oggettiva (Chalmers 1996d).

In questo modo nasce l'epistemologia moderna che tenta in tutti i modi di dare una definizione oggettiva della conoscenza (Chomsky 1988; Harnad 1990; Pagnini 1997; Husserl 2000). Autori diversi, accomunati dall'avversione verso la dimensione soggettiva, tentano di trovare un fondamento alla conoscenza. E' un tentativo trasversale che coinvolge strategie eterogenee e si svolge in campi differenti. Giustificare l'esistenza di una relazione semantica tra simboli ed eventi o cose del mondo diventa un problema cruciale. Si tenta sia di negare il problema [«occupatevi della sintassi e la semantica si prenderà cura di se stessa» (Haugeland 1991)], sia di trovare una soluzione alternativa (Picardi 1992; Casalegno 1997). In particolare è nel terreno della filosofia del linguaggio di derivazione analitica che si combatte lo scontro più sanguinoso. La posta in gioco è alta: affrancarsi dalla relazione con la mente cosciente e le esperienze soggettive. Del resto si gioca sotto l'influsso di filosofi autorevoli: Frege, Husserl, Carnap, Wittgenstein (Wittgenstein 1953/1995; Carnap 1967; Husserl 2000; Frege 2001).

Un'altra strategia di cui non si vedono in modo chiaro le possibilità di successo è quella di cercare di definire in modo logico le proprietà della relazione semantica. Un modo concreto di avanzare questa strategia è quello di appoggiarsi a concetti quali quello di intensione. L'intensione (di un'espressione) è una funzione che associa ad un indice un'estensione (o riferimento). L'intensione stessa non si riferisce ad alcunché, né è in grado di farlo. In filosofia del linguaggio l'intensione di un termine è il concetto attraverso il quale è possibile cogliere il riferimento esterno. Per esempio l'intensione di 'gatto' è quel concetto che permette di individuare un animale della specie appropriata. Il riferimento è definito estensione. L'intensione è una funzione $f: D \rightarrow R$, cioè una funzione f che collega il dominio dei mondi possibili D con il dominio dei riferimenti o estensioni R di quel mondo Naturalmente ci sono versioni molto più

sofisticate del concetto di intensione. Per esempio si possono consultare le teorie di Kaplan sulla suddivisione fra contenuto e carattere o la divisione proposta da Chalmers tra intensione primaria e intensione secondaria, oppure ancora la differenza fra il contenuto stretto e il contenuto ampio (Block 1988; Kaplan 1989; Fodor 1990; Chalmers 1996a). Sono tutti schemi logici che cercano di risolvere la duplicità insita fin nel concetto di *Sinn* di Frege. Secondo il nostro approccio (Manzotti e Tagliasco, 2001), se l'intensione deve puntare a qualcosa nel mondo esterno, dovrà possedere alcune caratteristiche proprie del dominio mentale (carattere, intensione primaria, contenuto stretto) e altre proprie del dominio intersoggettivo (contenuto, intensione secondaria, contenuto ampio): senza una teoria della mente cosciente non è chiaro se l'intensione serva a rappresentare la relazione tra il mentale e il mondo esterno o abbia un ruolo pubblico, oggettivo, intersoggettivo.

L'operazione di Frege (descritta nella Figura 2) implica la divisione della realtà in tre parti (o regni): il dominio dei riferimenti, il dominio della conoscenza, e della rappresentazione. Il secondo dominio (della conoscenza) diventava accettabile solo distinguendo in modo netto tra le entità legate alla mente –sia Frege che Husserl avversavano ogni forma di psicologismo – e quelle che potevano corrispondere alla conoscenza oggettiva. La soluzione prospettata consistette nel dividere la dimensione epistemica, legata al pensiero, da quella fenomenica, legata alla percezione e alla sensibilità. Il rigore logico della soluzione proposta nascose l'assenza di una soluzione al problema della natura sia della conoscenza sia della rappresentazione, a partire da un mondo puramente materiale.

A queste due strategie se ne può aggiungere un'altra (Manzotti e Tagliasco, 2001) che, però, richiede la comprensione della mente e quindi della coscienza. L'intensione dovrebbe realizzarsi dalla nostra struttura mentale; qualcosa in grado di puntare a un oggetto nel mondo esterno. Questa ipotesi implica una serie di requisiti molto pesanti: dovrebbe venire chiarito il problema del significato, della sua esistenza nel mondo esterno, di come possa essere rappresentato internamente, di come possa far parte della coscienza. In breve, parlare di queste strutture implica che si disponga di una teoria della mente cosciente.

Torniamo all'intensione come funzione in grado di puntare ai giusti oggetti in mondi diversi e assumiamo che l'intensione – qualunque cosa sia e secondo il desiderio di numerosi filosofi di corrente analitica – sia indipendente dalle menti individuali. Verifichiamo se non esistano motivi ancora più fondamentali per ribadire la necessità della coscienza. Dire che le intensioni non richiedono menti coscienti (intendendo qualcosa di più della semplice estensionalità) implica – a meno di ipotizzare il *terzo regno* di Frege o il mondo 3 di Popper – che le intensioni possano venire realizzate dalle estensioni. In altre parole, se non c'è niente di più della materia, e quindi delle estensioni, le intensioni devono essere realizzate a partire da questa e solo da questa. Come si vede dalla Figura 3, l'eliminazione della mente cosciente e delle sue entità (le rappresentazioni di Frege e Brentano) priva l'intensione del suo supporto mentale. Le intensioni diventano qualcosa la cui esistenza può essere funzione solo della realtà estensionale.

Se la mente non è niente di più che una collezione di “oggetti fisici” e se le intensioni comunque esistono, allora vuol dire che un oggetto fisico (il mio cervello o la parte del mio cervello che corrisponde all'idea di termometro) deve essere in grado di puntare a un altro oggetto fisico (l'oggetto fisico termometro). Il problema è che questa relazione, di per sé, non è un'estensione e quindi, in un mondo di pure estensioni, non può esistere. Niente di fisico è misurabile fra i due oggetti, il rappresentante e il rappresentato. In sintesi possiamo dire con uno slogan: *non si hanno intensioni dalle sole estensioni*. Alla fine l'obiettivo di Frege potrebbe risultare capovolto. Il senso e il significato non esistono senza soggetti coscienti (anche se non è detto che siano

creati da questi) e non possono essere compresi senza una teoria della coscienza, senza una teoria che spieghi la natura e la posizione della tanta disprezzata *Vorstellung* (o rappresentazione). La difficoltà nel gestire le relazioni tra il mondo delle estensioni e quello delle intensioni, in assenza di un'idea che spieghi che cosa sia la mente cosciente, ha prodotto, in anni recenti, una serie di tentativi di aggiramento del problema. Recentemente, diversi autori hanno cercato di sdoppiare sia l'intensione che l'estensione nel tentativo di definire, per ognuna di esse, un lato privato o interno e un lato esterno o pubblico (Figura 4). Quasi tutti i tentativi sono riconducibili alla stessa strategia. Poiché la relazione tra le intensioni e le estensioni è problematica si cerca di sdoppiare la struttura dell'intensione in modo da avere un lato pubblico che possa accedere alla realtà fisica e un lato privato che sia il responsabile della dimensione mentale. Tre tentativi, piuttosto simili tra loro, sono l'introduzione di contenuto ampio e contenuto stretto di Putnam, la distinzione fra carattere e contenuto di Kaplan e l'intensione a struttura bidimensionale (divisa in primaria e secondaria) di Chalmers (Chalmers 1996a; Kaplan 1977; Bottani e Penco 1991; Putnam 1975). In tutti i casi vi è una dimensione privata dell'intensione che sarebbe incapace di individuare alcunché nel mondo fisico, mentre vi è una componente relazionale (esternalista) che è proiettata o determinata dalla realtà esterna. Anche in questo caso le proposte sono ontologicamente dispendiose e non risolvono il problema del contatto tra la componente interna e quella esterna dell'intensione. L'elemento comune di questi tentativi è la pretesa di poter dare una teoria completa del significato – e della sua scomposizione in intensioni, estensioni, riferimenti, caratteri, contenuti ampi e stretti, intensioni primarie e secondarie – senza affrontare preliminarmente il problema della natura della mente cosciente, della realtà e delle loro relazioni.

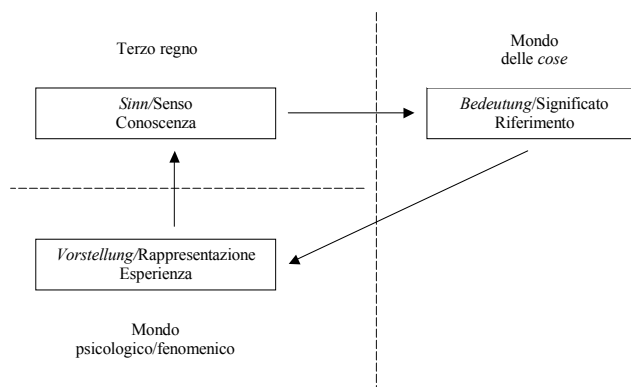


Figura 2 Frege propose una tripartizione della realtà: entità epistemiche oggettive (*Sinn*), entità fenomeniche o psicologiche (*Vorstellung*), riferimenti reali o estensioni (*Bedeutung*).

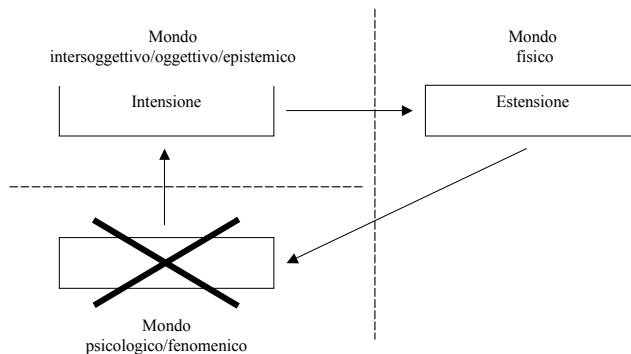


Figura 3 Con il neopositivismo e il neoempirismo si tese a proporre una versione semplificata rispetto alla tripartizione della realtà di Frege. Le intensioni avevano perso ogni dipendenza (se non contingente e pratica) dalla dimensione psicologica e quindi dalla mente. Inoltre il carico ontologico era esclusivo onere del mondo fisico.

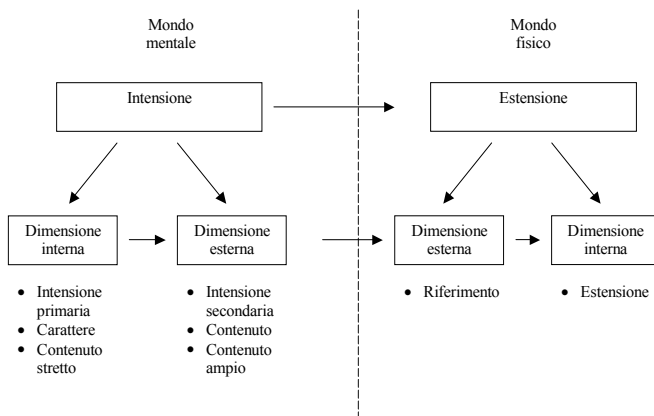


Figura 4 In anni recenti, la dicotomia intensione/estensione è entrata via via in crisi. Il risultato è stato lo sdoppiamento – secondo varie scuole di pensiero – sia della parte intensionale sia di quella estensionale.

Il tentativo a cui abbiamo accennato era giustificato dalla complessità ontologica dello schema tradizionale (Figura 5). Di particolare difficoltà erano le relazioni tra i vari livelli. Del resto se ne aveva avuto sentore immediatamente dopo la prima scissura: la ghiandola pineale di Cartesio era stata un cattivo presagio di quello che sarebbe seguito. Piano piano la struttura a livelli di Figura 5 si modificò in una struttura simmetrica in cui ogni livello (che potremmo chiamare dominio a questo punto) poteva essere in relazione diretta con tutti gli altri (Figura 6). In questo modo si poteva evitare l'ingrato passaggio nella zona soggettiva. Il problema della relazione tra i domini restava in tutta la sua evidenza. Due strategie erano possibili: eliminare uno o più domini; sostenere l'autonomia degli stessi; affrontare il nodo della loro natura e dei loro collegamenti. A tutt'oggi, nessuna di queste strategie ha avuto successo. Vediamole in breve.

La prima strategia prevede di eliminare uno o più domini. Negando la possibilità di conoscere o di parlare degli altri domini. Un esempio classico è dato dal materialismo radicale che nega l'esistenza sia di una dimensione fenomenica sia di una dimensione epistemica distinta dal puro riorganizzarsi dei sistemi materiali [+O-P-E]. Un altro esempio canonico e speculare al precedente è dato dall'idealismo radicale alla Berkeley nel quale si elimina di fatto la necessità dell'esistenza del dominio ontologico [-O+P+E]. In tempi più recenti si può citare il caso della filosofia analitica nella quale oltre a negare l'esistenza dei giudizi sintetici a priori (Dummett 1998) si rifiuta per principio ogni affermazione a riguardo delle rappresentazioni soggettive: dal rifiuto del *Vorstellung* di Frege, passando per la critica sugli oggetti privati di Wittengstein, fino agli autori più recenti. In un certo senso la filosofia analitica corrisponde alla posizione [+O-P+E] nella quale, come si è precedentemente argomentato, si cerca di fare a meno della dimensione soggettiva e quindi si cercano criteri per collegare la conoscenza oggettiva direttamente alle entità ontologiche. Più o meno, con diversa fortuna, tutte le combinazioni sono state riempite.

La seconda strategia prevede di sostenere l'autonomia di uno o tutti i domini in modo tale da evitare di dover affrontare il problema della loro relazione. Esempi di questa strategia sono sia i precedenti sia lo sviluppo di discipline apparentemente a sé stanti: ontologia, fenomenologia, epistemologia. Ognuna si concentra su un problema preciso e rifiuta, formalmente a ragione, ogni analisi che non rientri nel suo ben definito oggetto. Siccome non esiste una disciplina formalizzata che si occupa della relazione tra, per esempio, fenomenologia ed epistemologia, non si pone neppure il problema. Questa strategia, già contestata in passato da numerosi studiosi (Whitehead 1927/1978; Wiener 1948; Kanizsa 1991; Crick 1994; Russell 1995), è oggi messa in crisi dallo sviluppo delle scienze cognitive e dalla loro natura interdisciplinare che inevitabilmente cerca di collegare discipline storicamente divise (Johnson-Laird 1983/1988; Clark 1989; Varela, Thompson et al. 1991; Eckardt 1993; Bickhard e Terveen 1995; Parisi 1999; Praetorius 1999; Marconi 2001; Manzotti e Tagliasco 2002; Thau 2002).

Il tentativo di rendere autonomo uno di questi domini assume a volte la forma di un fondamentalismo filosofico. Paradigmatico è il caso dei qualia che sono proposti quali entità fenomeniche a priori indipendenti sia dal dominio fisico sia dal dominio epistemico (Horgan 1984; Churchland 1985; Dennett 1988; Shoemaker 1990; Chalmers 1996b; Boltuc 1998; Manzotti 1998). Anche il comportamentismo si è impegnato in una strategia analoga, cercando di dare, da un lato, una giustificazione filosofica all'assenza di una rappresentazione del mondo (Ryle 1949; Dennett 1991) e, dall'altro, di trovarvi una giustificazione pratica (Brooks 1991; Arkin 1999; Ziemke 2001).

La terza strategia è la più difficile e infruttuosa di tutte perché, lungi dal consistere in una semplice presa di posizione, accetta uno stato di cose e va alla ricerca di un meccanismo di collegamento tra domini. Il caso classico è quello della ghiandola pineale di Cartesio. Nel tempo si sono proposti altri meccanismi, tra i più recenti gli psiconi di Eccles e i microtubuli di Penrose/Hameroff (Popper e Eccles 1977; Hameroff 1994; Penrose 1994; Hameroff 1998). In entrambi casi, misteriose strutture biologiche che avrebbero dovuto far riferimento ad ancora più misteriosi fenomeni fisici. Tuttavia tutte le percorrenze sono difficoltose. Come si è accennato non è meno difficile giustificare il passaggio dall'esperienza soggettiva alla conoscenza oggettiva (Kant 1787/1986; Chalmers 1996d) di quanto non sia il passaggio dal mondo fisico alla conoscenza in quanto tale.

La rappresentazione è un problema molto difficile (per Searle è *il* problema più difficile); ha occupato le menti dei filosofi per molto tempo per vari motivi. La ragione più antica dipende

dalla credenza in un dominio separato per l'anima e per i suoi oggetti, una credenza di cui è parzialmente responsabile Platone. In base a questa posizione tutto dovrebbe essere per lo meno duplicato: da una parte l'idea di un certo oggetto, dall'altra l'oggetto stesso.

Il secondo motivo è che c'è una quasi pervasiva presenza di cosiddette rappresentazioni derivate: parole, cartelli, caratteri alfabetici, disegni, schemi, statue, quadri e ritratti. Sfortunatamente questi oggetti sono rappresentazioni solo fino a che un soggetto le sceglie in quanto tali. Esse non sono rappresentazioni in se stesse ma solo in virtù di una scelta da parte di un osservatore. Come ha sostenuto Searle, esse sono solo rappresentazioni derivate.

Il terzo motivo è ascrivibile alla scoperta del ruolo attivo da parte dei sistemi sensoriali nella costituzione della nostra esperienza della realtà durante il XVII secolo. L'ipotesi Cartesiana che la nostra esperienza del mondo fosse mediata da impressioni nella *res cogitans* era stata incoraggiata dalle scoperte nella fisiologia della sensazione e della percezione. Lo studio dei sistemi percettivi mostrò una molteplicità di organi di senso il cui ruolo, allora ancora poco chiaro, si suppose, fosse quello di trasformare la realtà esterna in qualche cosa di diverso. Questo punto di vista (che raggiunge l'apogeo con le energie specifiche di Müller nel XIX secolo) continuava a dividere implicitamente la realtà in due domini separati (entità geometriche e matematiche versus sensazioni, qualità primarie e secondarie, *res cogitans* versus *res extensa*, fenomeno e noumeno).

La quarta ragione è stata lo sviluppo della teoria dell'informazione durante la seconda metà del XX secolo. La credenza in un'autonomia del concetto di informazione diede al dualismo nuova forza permettendogli di accettare quella versione aggiornata di dualismo nota come funzionalismo: la mente come il software e il cervello come l'hardware.

La quinta ragione è che noi esseri umani siamo filogeneticamente orientati a distinguerci in quanto organismi agenti dall'ambiente che ci circonda. Noi, come interi, dobbiamo comportarci sulla base di una nostra identità da preservare e difendere: una identità che deve essere attentamente difesa per garantire la nostra sopravvivenza. Il bambino deve imparare a distinguere se stesso dal proprio ambiente. Dovendo essere una unità di azione il bambino sviluppa motivazioni od obiettivi che sono egocentrici. Il Consolidamento di questo criterio pragmatico permette di sviluppare una non necessaria ma coerente distinzione ontologica parallela: distinzione responsabile per la formulazione di una contrapposizione tra il mondo e la sua rappresentazione.

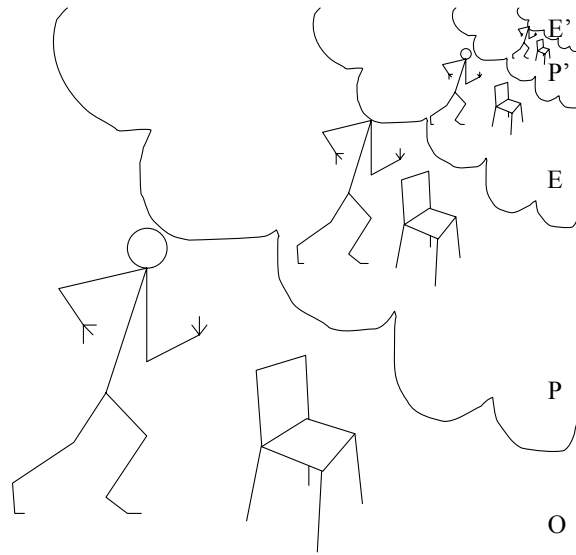


Figura 5 Secondo una visione tradizionale al livello fondamentale della realtà giace l'ontologia (O), sulla base di questa si produce l'esperienza fenomenica (P) la quale, opportunamente sistematizzata, permette di costituire la conoscenza oggettiva (E) (Hut 1998).

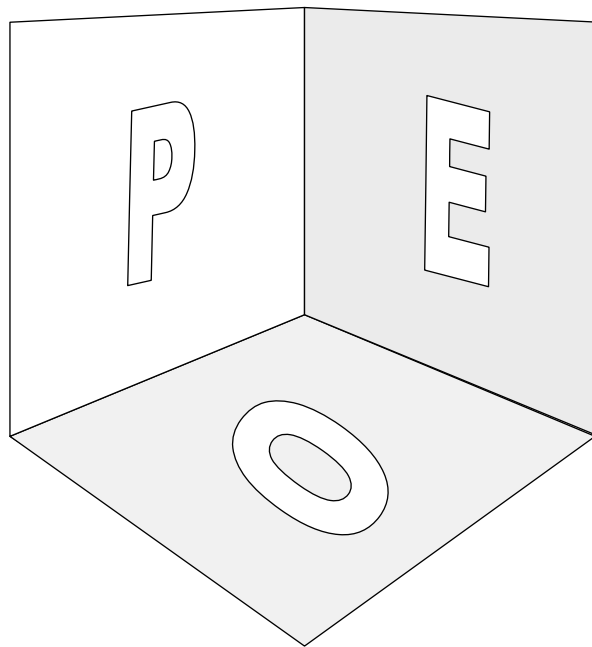


Figura 6 Le tre manifestazioni fondamentali della realtà secondo la tradizione: O, il dominio di ciò che esiste; P il dominio dell'esperienza fenomenica e soggettiva; E il dominio della conoscenza oggettiva.

2. L'arcobaleno

In tutti i casi precedentemente descritti si poneva come elemento fondante della rappresentazione il suo essere diverso dal rappresentato. Da un lato l'oggetto da rappresentare, dall'altro la sua rappresentazione. Posto il problema in questi termini l'ontologia della rappresentazione diventava immediatamente problematica. Infatti, se rientrava all'interno dell'ontologia del rappresentato (tipicamente un'ontologia fisicalista) non possedeva le proprietà necessarie a costituire ciò che si intuisce debba essere una rappresentazione. Se, invece, si cercava di mantenersi fedeli alle proprietà intuitive della rappresentazione si era costretti a elaborare un'ontologia di tipo diverso e si dava origine a qualche forma di idealismo. In un certo senso l'ipotesi della differenza tra il rappresentato e la rappresentazione creava delle premesse che inevitabilmente conducevano a una serie di problemi. Ma è veramente una ipotesi necessaria? E' veramente necessario ipotizzare una differenza tra l'osservato/l'osservante e l'atto di osservazione?

Esistono casi in cui una distinzione, apparentemente legittima, non si rivela fondata nella natura dei fatti; per esempio, nell'ambito del magnetismo, il polo Nord e Sud di un dipolo magnetico. Anche se linguisticamente pare appropriato parlate di due elementi diversi, essi non sono che lo stesso fenomeno (un campo magnetico) visto da punti di vista diversi. Tuttavia esistono casi ancora più evidenti.

Immaginiamo di trovarci in un campo di fronte a un vasto fronte nuvoloso. Nell'atmosfera davanti a noi si trovano milioni di goccioline. Alle nostre spalle un sole quasi all'orizzonte manda i suoi raggi verso la parete d'acqua che ci fronteggia. Tutta la nuvola è investita dai raggi solari. Ogni gocciolina viene trasformata in un piccolo prisma e riflette, secondo un angolo ben preciso, la luce del sole scissa in tutti i suoi componenti (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Noi, ossia l'osservatore, facciamo esperienza di una figura geometricamente precisa: un arco di colori che si staglia nel cielo. L'osservatore si accorge subito che l'arcobaleno non è un oggetto come gli altri. Non è come un ponte di pietra intorno al quale si può girare. Non è possibile passarvi sotto o trovare la proverbiale pentola d'oro in una delle due basi dell'arco. L'arcobaleno pare muoversi solidalmente con il suo osservatore. Se il suo osservatore si sposta rapidamente, può vedere l'arcobaleno muoversi con lui, posto che la nuvola da cui trae le goccioline sia abbastanza grande. Il motivo di questa anomalia è che l'arcobaleno è definito anche dalle caratteristiche dell'osservatore (posizione e tipo di lenti). Modificare l'osservatore, per esempio spostandolo, comporta anche la modifica dell'arcobaleno.

Se accettiamo come criterio di esistenza il fatto che qualche cosa debba produrre degli effetti, possiamo concludere che l'arcobaleno (in quanto insieme) viene a esistere nel momento in cui è osservato. Prima di tale momento, l'arcobaleno in quanto tale non esisteva. Prima della sua osservazione esisteva soltanto una nuvola di goccioline separate le une dalle altre, ognuna riflettente la luce del sole secondo le leggi dell'ottica. Un certo arcobaleno esiste nel momento in cui determina degli effetti e, tuttavia, inizia a produrre effetti nel momento in cui un osservatore con certe caratteristiche inizia a osservarlo. Tra i miliardi di possibili arcobaleni, soltanto uno è effettivamente esistente e determina degli effetti. Come ha scritto il poeta T.S. Eliot (Eliot 2002) nel poema "Burnt Norton":

*What might have been is an abstraction
Remaining a perpetual possibility
Only in a world of speculation
What might have been and what has been
Point to one end, which is always present*

Nella nuvola esisteva un numero astronomicamente grande di combinazioni di goccioline e di possibili arcobaleni, tuttavia soltanto un numero molto piccolo di essi determina effetti (quelli effettivamente osservati) e solo essi esistono in senso proprio, gli altri sono soltanto, per usare le parole di T.S.Eliot «perpetue possibilità/ in un mondo di speculazioni». Con questo non vogliamo affatto dire che l'atto di osservazione *crea* l'osservato, anzi. Lo specifico osservatore di un determinato arcobaleno non sarebbe stato quel particolare osservatore se non avesse avuto un certo arcobaleno da osservare. L'osservatore è, a sua volta, costituito dal materiale che aveva a disposizione. Potremmo dire che si determina un fenomeno curioso: la causa viene a esistere grazie al fatto di provocare un certo effetto. L'effetto è chiaramente determinato dall'esistenza della sua causa, ma allo stesso tempo la causa esiste *grazie* all'accadere di un certo effetto. Si potrebbe parlare di causazione reciproca o di co-causazione. In realtà quello che succede è che il fenomeno è per sua natura unitario: non ha senso cercare di dividere l'arcobaleno dal suo osservatore. L'arcobaleno esiste perché osservato e l'osservatore dell'arcobaleno esiste perché sta osservando *quell'*arcobaleno. Secondo il nostro approccio, un certo osservatore non esiste a prescindere dai suoi contenuti mentali, dalle sue rappresentazioni. Diversi contenuti mentali determinano un diverso osservatore. Quindi un *certo* osservatore, *in quanto osservatore di quell'arcobaleno*, esiste perché ha un *certo* contenuto mentale. Non c'è un osservatore indipendentemente da ciò che osserva e non c'è un osservato indipendentemente dal suo produrre effetti che, se fanno parte di un processo percettivo, sono osservazioni. Ogni tentativo di dividere rappresentazione e rappresentato porta inevitabilmente ad aporie e contraddizioni perché tenta forzosamente di dividere quello che, nel caso in esame, è una unità. Altrettanto infruttuoso e astratto sarebbe cercare di distinguere l'atto di osservazione dall'osservatore e dall'osservato. In questo caso abbiamo una completa coincidenza dell'atto di osservare/osservato/osservatore.

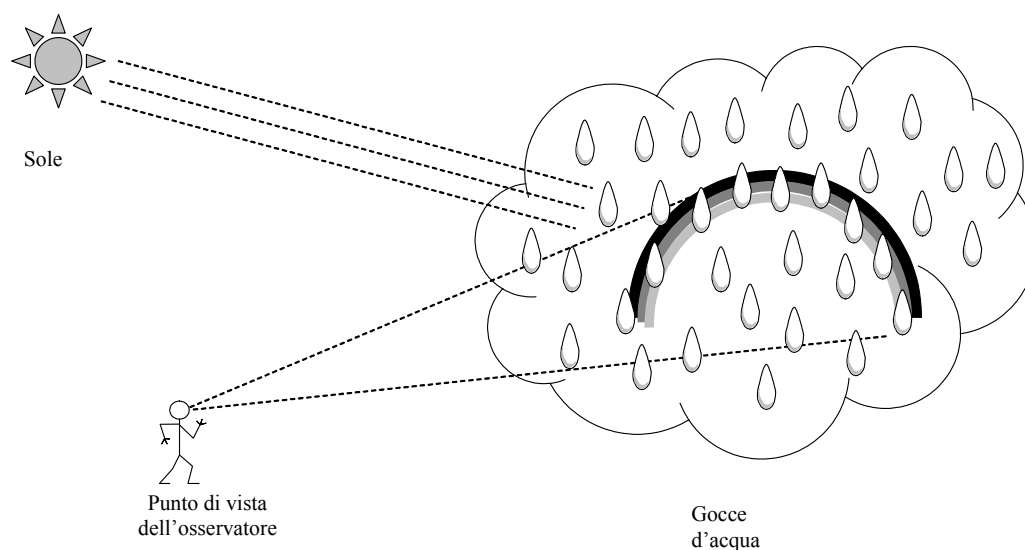


Figura 7 Un arcobaleno esiste da solo? Senza qualcuno che lo osservi?

L'arcobaleno potrebbe sembrare un caso isolato, anomalo. Nel seguito argomenteremo che, al contrario, tutta la realtà è molto più simile all'arcobaleno che non alla concezione tradizionale di un insieme di oggetti fatti e finiti in attesa di essere osservati da agenti più o meno altrettanto autonomi. Faremo alcuni esempi.

I caratteri stampati furono inventati dagli esseri umani attraverso un lungo processo di scelta e riproduzione dei caratteri scritti. La particolare forma assegnata a ciascun carattere non determinava alcun effetto nel mondo prima che la specie umana la definisse e la formasse per rappresentare concetti, cose, persone, eventi. Nel momento in cui una certa forma diventa parte del processo percettivo degli esseri umani inizia a determinare effetti e quindi a esistere. La maggior parte delle forme complesse (oggetti, figure geometriche, combinazioni di relazioni) è comparsa per la prima volta grazie ai sistemi cognitivi umani o animali. Prima non esistevano perché non avevano modo di determinare effetti. Solo attraverso l'evoluzione di sistemi cognitivamente complessi (e gli esseri umani sono l'esempio migliore), nuove forme potevano determinare effetti e quindi esistere per la prima volta. Analogamente gli esseri umani coinvolti sono modificati. Il loro essere modificati è coincidente con l'introduzione dei nuovi caratteri. I caratteri (o altri simboli) esistono perché determinano effetti e i loro utenti sono tali (cioè esistono) perché manipolano proprio quei caratteri.

Le costellazioni di stelle sono sempre esistite o si sono create nel momento in cui qualcuno per la prima volta le ha osservate (Goodman 1978b; a; James e Kuklick 1981)? Immaginiamo che un osservatore extraterrestre si sia posto sulla Luna e abbia osservato le vicende sull'orbe terracqueo. Immaginiamo che fosse in grado di controllare ogni evento fisico sulla superficie terrestre. Fino alla comparsa degli esseri umani avrebbe potuto rilevare qualche effetto come conseguenza dell'esistenza di determinate costellazioni nel cielo? No, sicuramente no. Nel momento in cui un essere umano, costituito in un certo modo, vide la prima costellazione qualche cosa cambiò. Il fatto stesso che ne poteva parlare era già un effetto considerevole. Da quel momento in poi l'immaginario osservatore extraterrestre iniziò a vedere ogni sorta di effetti di quelle combinazioni stellari: erezioni di stele, monumenti megalitici, spostamento di persone e animali, creazione di mappe, elaborazione di strane religioni e comportamenti superstiziosi legati all'apparire e scomparire di certe costellazioni. Supponiamo che questo alieno non avesse un sistema sensoriale come il nostro, che non fosse in grado di vedere le costellazioni, sicuramente si sarebbe chiesto quale fosse la causa di questi strani comportamenti degli esseri umani. Le costellazioni per lui non esistevano e avrebbero continuato a non esistere se non fosse stato per la capacità degli esseri umani (sicuramente condizionata dalle loro caratteristiche filogenetiche fisiche e sensoriali) di osservarle e lasciarsi da esse modificare.

I volti possono sembrare qualche cosa che deve fare parte dell'arredo del mondo. Che cosa c'è di più familiare dell'esistenza di un volto? Ne siamo circondati ogni giorno. Tuttavia sappiamo che esistono pazienti privi della capacità di fare esperienza dei volti. Sono i prosopagnosiaci. Per loro i volti (come interi) non esistono. Queste persone sono capaci di vedere le singole caratteristiche del volto di una persona (il naso, il colore delle guance, i denti, la dimensione di occhi e narici, la curvatura delle sopracciglia, il numero di rughe) ma non riescono a cogliere il significato totale di un volto. Il risultato è che queste persone vivono in un mondo senza volti. Se tutti gli abitanti della terra venissero colti dallo stesso disturbo quelle cose che chiamiamo volti cesserebbero *ipso facto* di determinare effetti e quindi, a rigore, cesserebbero anche di esistere. Ovviamente determinerebbero effetti le parti di cui sono costituiti. I nasi continuerebbero a picchiare contro le porte, ma i volti, in quanto volti, non produrrebbero nessun effetto. Nessuno riconoscerebbe il

volto di Kennedy da quello di Kissinger, quello di Marta da quello di Maria. I volti, in quanto interi (forme complesse), cesserebbero letteralmente di esistere.

Gli oggetti, in quanto interi, esistono nel momento in cui essi iniziano a determinare effetti di qualche tipo. I sistemi cognitivi (di cui noi siamo un caso di successo) sono formidabili nel determinare l'esistenza di un numero elevato di oggetti. Si potrebbe addirittura sostenere che un modo di classificare i sistemi cognitivi potrebbe essere basato sulla loro capacità di inventare nuovi oggetti. Pensiamo alla scala evolutiva e confrontiamo la capacità di discriminare nuovi oggetti (o nuove combinazioni di eventi) di una serie di animali fino all'essere umano. Si osserva che il mondo di oggetti rilevanti per gli animali più semplici è drasticamente ridotto fino a subire una moltiplicazione esponenziale nel caso dei primati e più ancora per gli esseri umani. I volti, per esempio, non esistono per gran parte dei mammiferi e in modo limitato per scimpanzé e altri primati (Morris 1969). I volti sono comparsi sulla scena del mondo nel momento nel quale sono stati osservati e, analogamente, la capacità di osservarli si è generata perché c'erano volti da osservare. L'apparente contraddizione persiste solo fintanto che ci si ostina a voler distinguere l'osservatore dall'osservato.

Voler definire l'ontologia a prescindere dalle caratteristiche filogenetiche e ontogenetiche dell'osservatore è un'impresa che dimentica che gli osservatori sono parte del mondo e quindi fanno parte dei processi che portano a esistere quello che esiste. Ogni essere vivente esiste all'interno di un sottoinsieme di tutte le combinazioni di eventi fisicamente compresenti: tale sottoinsieme è stato definito *umwelt* dall'etologo svizzero von Uexküll (Uexküll 1934). L'*umwelt* però non esiste a prescindere dal fatto che esista un animale in grado di reagire ad esso e l'animale non esiste a prescindere dal suo *umwelt*.

A questo punto possiamo interrogarci sulla effettiva consistenza del mondo oggettivo (e soggettivo) e chiederci se non si possa passare a una impostazione alternativa in cui non vi sia la necessità di distinguere osservatore/osservato/atto di osservazione. L'elemento portante di questa ontologia sarebbe l'accadere e il modo nel quale l'accadere è costitutivo di ulteriori accadimenti. E' una posizione che nasce con Eraclito e che è stata quasi subito messa in ombra dal successo della metafisica sostanzialistica avanzata prima da Platone e poi da Aristotele. Da Eraclito a oggi però numerosi autori hanno sviluppato una visione della realtà basata sulla relazione dinamica tra processi e non tra oggetti statici (Whitehead 1927/1965; Davidson 1980; Oyama 1985/200; Steward 1996; Seibt 1997; Stapp 1998; Seibt 2000; Bickhard 2001; Manzotti e Tagliascio 2001; Seibt 2001). Secondo questa prospettiva nel cercare di costituire l'ontologia del mondo non dobbiamo guardare alle cose, bensì agli eventi, ai processi, agli accadimenti. Da questo punto di vista l'arcobaleno è un buon candidato. L'arcobaleno non è certo qualche cosa di statico. Esso si ricrea incessantemente. E' un riflesso del sole su una nuvola di goccioline in movimento. L'arcobaleno è qualche cosa che capita.

Inoltre l'arcobaleno ci permette di riflettere su un altro aspetto, a nostro parere, universale dell'unità tra osservatore/osservato/atto di osservazione. Il principio metodologico ha una importante conseguenza: non è possibile identificare un evento alla volta, è sempre necessario prenderne in considerazione almeno due, il misurato e il misurante. Se non è mai possibile arrivare all'evento atomico, ma si è costretti a restare prigionieri di coppie di eventi (osservante/osservato), non è empiricamente fondato cercare a tutti i costi di basare le nostre eventuali ontologie sul concetto di evento singolo. E' un fatto evidente, ma raramente preso in considerazione. L'unità elementare, di una ontologia empiricamente fondata, dovrebbe essere non tanto l'evento singolo, irraggiungibile astrazione, bensì il processo di costituzione tra eventi, il determinarsi tra eventi (minimo due) che costituisce il fondamento del divenire della realtà.

L'arcobaleno fornisce un esempio macroscopico di questa relazione indissolubile tra l'evento causa e l'evento effetto.

E' chiaro che questo tipo di approccio è diverso da quello cartesiano-galileiano che cercava, un po' platonicamente, di trovare un fondamento assoluto per una conoscenza puramente oggettiva (e quindi universale) del mondo. Al contrario, accettando il ruolo costitutivo del soggetto nel definire l'ontologia del mondo si rinuncia a questa pretesa universalistica, ma si trova un fondamento naturale sia per l'osservatore che per l'osservato. Secondo questa accezione la scienza accentua il suo carattere di ricerca empirica in quanto si sbarazzerebbe di quegli avanzi metafisici che ne contraddistinguevano il suo sviluppo ottocentesco e che avevano dato luogo a quel dualismo mascherato noto come naturalismo (Husserl 1958) fondato su una serie di 'concretezze malposte' (Whitehead 1925).

Un altro aspetto che deriva da questa impostazione è il legame tra l'ontologia e l'ontogenesi dei soggetti. Infatti soggetto e oggetto non sono più elementi separati analizzabili in isolamento. Al contrario essi sono i due poli di una relazione indissolubile. In questa ottica il processo che porta alla formazione dei sistemi che osservano è anche lo stesso processo che forma la realtà osservata. I due processi non sono distinti, sono soltanto due modi diversi di guardare a un unico principio in evoluzione. Un sistema diventa capace di riconoscere certi segni perché quei segni esistono, ma il fatto che quel sistema è in grado di reagire ad essi è la condizione di esistenza per quei segni. Possiamo dire che nel mondo si assiste alla venuta in essere di nuove forme ogni qual volta si stabilisce una corrispondenza osservatore/osservato. Nel corso dell'evoluzione (nella filogenesi delle specie) si assiste a una ininterrotta crescita del numero di forme riconosciute e riprodotte. La forma determina il suo riconoscimento e il suo riconoscimento determina la forma. In ogni essere biologico individuale si assiste poi a un duplice processo di genesi: la sua filogenesi e la sua ontogenesi. La prima è, in qualche modo, determinata a priori prima della sua nascita dal suo corredo genetico; la seconda è invece unica e individuale per ciascun membro di una certa specie. Non si dovrebbe pensare che la prima sia un baluardo per qualche tipo di forma a priori. Nell'evoluzione infatti non si assiste ad altro che al consolidamento di quei tratti che si sono rivelati significativi per il successo riproduttivo e quei tratti sono ancora una volta, come l'arcobaleno, il frutto dell'interazione tra coppie indissolubili di osservante/osservato. Se l'evoluzione fa sì che il cervello maschile sia attratto da certe caratteristiche fisiche del corpo femminile è perché quelle caratteristiche si trovavano là, ma tali caratteristiche hanno acquistato la capacità di produrre nuovi effetti in virtù della presenza nel cervello maschile di un interesse specifico.

In individui adulti possiamo riconoscere la presenza di una stratificazione di questi elementi. Per esempio, se guardiamo in Figura 8, possiamo vedere tre croci. La prima è immediatamente riconoscibile, la seconda con grande facilità e la terza solo dopo un certo sforzo (i numeri lungo gli assi centrali sono numeri primi). La differenza nella facilità con le quali le riconosciamo tenderebbe a tradursi in una diversa disponibilità ad attribuire esistenza alle tre croci. La prima croce sembrerebbe sicuramente qualche cosa di concreto, la seconda quasi, la terza un giochetto astratto. Dal punto di vista delle croci non c'è nessuna differenza. La differenza è nell'osservatore e cioè in noi. Nel primo caso (la croce di grigi), il riconoscimento è facilitato dal fatto che noi, in quanto esseri umani, abbiamo una innata predisposizione a distinguere aree chiare e scure. Siamo filogeneticamente predisposti a identificare oggetti costituiti da differenze di luminosità. Nel secondo caso ci rendiamo conto che, oltre alla differenza semantica (zeri e uni) esiste anche una differenza morfologica (che, come i grigi, fa leva sulle nostre capacità filogenetiche). Infine, nel terzo caso, l'esistenza della croce dipende esclusivamente dalla nostra

capacità (sicuramente ontogenetica, nessun animale ha mai selezionato la capacità di riconoscere numeri primi) di riconoscere una proprietà complessa di quei segni in quanto simboli. In tutti e tre i casi, tuttavia, la croce esiste (cioè determina degli effetti) soltanto nel momento in cui un osservatore è in grado di riconoscerla. Fino a quell'istante ognuna delle tre croci non è altro che un insieme di macchie d'inchiostro sulla pagina.

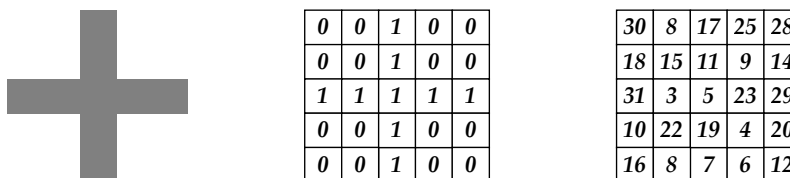


Figura 8 Tre croci. Esistono tutte nello stesso modo?

3. Forma e materia

Secondo il nostro approccio è possibile riformulare il problema della relazione tra forma e materia. A partire da Aristotele, che si muoveva su una ontologia basata sugli oggetti e non sul processo come Eraclito, si è distinto tra causa formale e causa materiale, tra forma e materia. Cartesio si limitò a portare a compimento una tendenza che si era già manifestata in San Tommaso: separò completamente la forma (o essenza) dalla materia (o esistente) e associò la prima alla *res cogitans* (o dominio mentale) e la seconda alla *res extensa* (o dominio fisico). Le forme furono così improvvisamente separate dal mondo reale al quale, privato brutalmente della causa formale, non rimase a disposizione che la causa efficiente o meccanica. Era nato il meccanicismo. La relegazione della forma nel dominio mentale è stata accettabile solo fintanto che il dominio mentale si è sottratto alla spiegazione meccanicistica del mondo fisico. Non appena gli stessi criteri del mondo fisico vennero applicati anche ai problemi legati alla forma, al significato e alla rappresentazione ci si rese conto che qualche cosa non andava: era nato il problema mente-corpo che si potrebbe vedere come una formulazione particolare del più antico problema della relazione tra forma e materia.

Nel caso dell'arcobaleno abbiamo un caso nel quale potremmo tentare una sintesi tra causa formale e causa materiale. L'arcobaleno, come abbiamo detto, viene a essere in virtù del suo produrre un effetto, ma può produrre un effetto perché c'è una parte della realtà che può determinare tale effetto. L'accadere di un evento (il riconoscimento dell'arcobaleno) come esito di una parte della realtà (l'arco di goccioline osservato) potrebbe assumere il ruolo di causa formale, la parte di realtà (le goccioline) che risulta responsabile dell'accadere dell'evento potrebbe assumere il ruolo di causa materiale. Nel prodursi dell'arcobaleno esistono due aspetti: le goccioline coinvolte e la struttura definita dall'effetto prodotto. Il primo aspetto è la materia dell'evento; il secondo è la forma. La forma è definita dall'effetto che produce, la materia può essere diversa a patto di produrre un determinato effetto.

In base a questa formulazione si comprende come, nel caso di un osservatore, la forma possa essere attribuita principalmente a esso. L'osservatore è necessariamente il punto terminale di un processo che ha inizio in ciò che viene osservato. Tra l'arcobaleno osservato e il cervello che lo osserva ha luogo una relazione di continuità. Nel cervello, attraverso tutte le categorie percettive dell'osservatore, ha luogo l'effetto responsabile della struttura dell'arcobaleno la cui causa

materiale (le goccioline) resta al di fuori nella loro nuvola. Tra osservatore e osservato esiste una continuità. L'osservatore è responsabile della forma che percepisce nel mondo, ma tale forma non è un fatto mentale privato ed esso stesso non è una parte separata del mondo. Mondo e osservatore sono un tutto. E' proprio perché sono un tutto unito che è possibile che siano in relazione: l'essere in relazione della forma con la materia è costituito dal loro essere due aspetti del medesimo processo. In questo senso è possibile recuperare una versione moderna di ciò che Aristotele chiamava ilomorfismo (sintesi di materia e forma), "una concezione secondo la quale la conoscenza non è il possesso di una accurata rappresentazione di un oggetto, ma piuttosto il fatto che il soggetto diventa identico con l'oggetto" (Rorty, 1979, p.45). Tuttavia a differenza della versione Aristotelica o Scolastica che riteneva che gli oggetti naturali fossero sintesi di forma e materia, in base al nostro approccio è il processo a essere sintesi di forma e materia. Non è una differenza trascurabile: la realtà non è una collezione di oggetti, ma un'insieme di processi. Alcuni di questi processi, chiamati soggetti, svolgono il ruolo di centri di gravitazione epistemica. E' significativo che il problema della coscienza, intesa come qualcosa di distinto dalla realtà fisica o come fenomeno anomalo e speciale, cessa di essere un problema nel momento in cui si recupera, attraverso un'ontologia di processo, la struttura ilomorfica della realtà (Manzotti e Tagliasco, 2001). Si deve ricordare come, proprio nel XVII secolo, il rifiuto dell'ilomorfismo della Scolastica abbia reso necessaria la creazione di una mente cosciente chiusa e separata dal mondo: "una nuova distinzione del mondo si era resa necessaria – quella chiamata a dividere tra ciò che è coscienza e ciò che non è coscienza" (Rorty 1979, p.51). Il bisogno di trattare la realtà come se fosse costituita da due domini separati è superato dall'identità, nel processo, di ciò che viene considerato conoscenza e di ciò che viene considerato l'oggetto del conoscere. Tuttavia, a differenza dell'approccio Scolastico, gli oggetti non sono dati, non sono identità statiche nel mondo, oggetti passivi di conoscenza. Nel nostro approccio si può dire che l'ontologia riassume l'ontogenesi dei soggetti, nel senso che non si dà conoscenza del mondo senza che il mondo si strutturi in quei processi noti come soggetti. Gli oggetti nascono nel momento in cui entrano a far parte dei processi cognitivi dei soggetti; processi che, a loro volta, possono accadere in virtù dell'interazione con determinate strutture. Durante l'ontogenesi (intesa come sviluppo cognitivo e neurale), si determina l'ontologia del mondo.

4. Una ontologia basata sul processo?

Ogni ontologia deve basarsi su due criteri fondanti e una fonte. I criteri fondanti sono rispettivamente un criterio di accettabilità che ci dice cosa possiamo accettare da una certa fonte e un criterio di unità che ci dice come distinguere i limiti di una cosa da un'altra all'interno della fonte. La fonte, qui indicata in modo generico, rappresenta l'origine delle entità da mettere in ordine. Facciamo un esempio: Galileo Galilei nel *Saggiatore*. Galileo propone una fonte ben precisa: l'esperienza e fornisce anche i due criteri. Come criterio di accettabilità propone l'esprimibilità quantitativa, come criterio di unità propone nuovamente l'identificabilità numerica. E' uno tutto ciò che può essere identificato come tale all'interno di qualche espressione. E' qualcosa di reale tutto ciò che può essere espresso quantitativamente all'interno di qualche relazione matematica (le moltitudini, le lunghezze, i pesi). E' una posizione molto platonica in realtà.

Nel caso descritto nel precedente paragrafo proponiamo una soluzione diversa. Come criterio di accettabilità proponiamo tutto ciò che produce degli effetti. Qualunque cosa produca un effetto deve per questo esistere. Al contrario ciò che non produce effetto di sorta non ha alcuna esistenza. Le possibilità non realizzate, le combinazioni ininfluenti, i pensieri non pensati – per

noi – non esistono. Qualcosa esiste nel momento in cui determina un effetto, non prima e non dopo. Produrre effetti è equivalente a esistere. Come criterio di unità proponiamo il fatto di produrre un effetto congiunto. Per esempio, se riconosciamo la croce in Figura 8, possiamo esclamare di avere visto una croce. Ogni contenuto cosciente ha tipicamente la capacità di produrre un effetto di qualche tipo. In condizioni normali, quando noi siamo coscienti di qualche cosa, possiamo dire se lo siamo oppure no. Una misurazione/osservazione è in grado di identificare un preciso stato di cose. La croce è resa una unità dal fatto che entra a far parte di un processo fisico che coinvolge un osservatore umano che permette l'accadere, in risposta all'apparizione della croce, di almeno un effetto in risposta alla croce. In realtà l'effetto può essere interno alla struttura cognitiva dell'osservatore umano (per esempio può limitarsi al fatto che quando guardate la croce voi facciate esperienza di essa). Tuttavia il fatto che tali effetti interni possano comunque tradursi in manifestazioni esterne è una garanzia ulteriore. Come fonte noi identifichiamo la realtà tutta nel suo manifestarsi senza restrizioni di sorta.

Secondo noi, il processo elementare che lega materia e forma, causa ed effetto, l'arcobaleno al suo osservatore è il limite naturale di ogni ontologia. Questo processo non può essere diviso se non ricorrendo ad altri binomi osservatore/osservato che riproducono la stessa struttura. Questa struttura non presenta i problemi delineati da altre ontologie [e riportati nel primo paragrafo]. Il motivo è che non cerca di definire l'oggetto a prescindere dal soggetto e viceversa; non cerca di astrarre un inaccessibile oggetto assoluto o un solipsistico soggetto altrettanto assoluto. Questa ontologia guarda alla realtà nel suo accadere prima che sia stata linguisticamente e astrattamente suddivisa in una parte attiva e una parte passiva.

Una delle conseguenze di questo approccio è che i domini epistemici, ontologici e fenomenici devono derivare da un origine comune: l'accadere degli eventi. Potremmo immaginare l'accadere dell'arcobaleno (che è sempre un atto di osservazione/osservato/osservante) come una unità che possa essere proiettata secondo tre schemi interpretativi diversi (Figura 9). Se lo consideriamo solo nel suo essere l'attualizzazione di una struttura (la forma dell'arcobaleno), possiamo vederlo proiettato nel piano fenomenico (P). Se lo consideriamo solo nel suo essere una causa materiale (le goccioline) di un certo effetto, possiamo vederlo proiettato nel piano ontologico (O). Se, infine, lo consideriamo solo nel suo essere una relazione tra eventi, possiamo vederlo proiettato nel piano epistemico (E). Lo stesso principio dà luogo a tre manifestazioni diverse.

Da un punto di vista ontologico questa è una mossa molto radicale che coinvolge pesantemente i domini tradizionalmente (ma non dogmaticamente) distinti della fenomenologia e dell'epistemologia. *Vorstellung*, *Sinn* e *Bedeutung* non sono più tre entità incommensurabili, ma tre modi diversi di guardare allo stesso processo in atto. Sulla base di questa posizione i tradizionali problemi, con cui si confrontano gli studiosi di ontologia, potrebbero ricevere una diversa formulazione. Materia e significato non sarebbero più disgiunti e irraggiungibili.

Tutta una serie di problemi che hanno afflitto i filosofi analitici potrebbero essere riconducibili alla relazione con i soggetti che sono i naturali osservatori di tali entità. In tutti questi casi la principale difficoltà nasce dal cercare di trovare qualche ragione di esistenza che sia logicamente inattaccabile e totalmente autonoma. Ben diverso sarebbe l'approccio agli stessi problemi se si includesse, nel considerare l'esistenza di una entità, anche le condizioni di osservazione.

Una delle conseguenze principali è la nuova luce che viene ad assumere la relazione tra ontologia, fenomenologia ed epistemologia. Invece di essere una relazione problematica, la simbiosi, tra questi tre modi di guardare alla realtà, diventa il punto di partenza per la loro stessa comprensione. Il fatto che ogni evento debba essere inserito all'interno di un processo che ne

consenta l'osservazione è congruente con l'esperienza empirica. Inoltre ne risulta che lo studio dei processi fenomenici epistemici è indispensabile ai fini della conoscenza della realtà esterna. Non ha senso – e sarebbe una follia metafisica – voler parlare di una realtà che non si offre alla nostra esperienza empirica. L'idea di una ontologia autonoma rispetto alla sua base fenomenica è pericolosamente vicina a questo desiderio platonico di una realtà trascendente e assoluta. E' tuttavia qualcosa che molti logici e filosofi anche recenti hanno pericolosamente corteggiato e auspicato. Il problema mente-corpo, da alcuni interpretato come una scomoda categoria alla periferia del più fondamentale problema della relazione tra conoscenza e mondo, è invece centrale in quanto incarna quei processi che stanno alla base della costruzione del mondo. Noi, in quanto esseri umani, non viviamo in una dimensione assoluta ma all'interno dei limiti di quei processi che ci portano a essere. Quei processi sono responsabili per l'esistenza di quella parte della realtà che possiamo esperire e conoscere. In questo senso il problema mente-corpo non è qualche cosa che possa essere risolto una volta fissata l'ontologia e le condizioni per la conoscenza; al contrario la sua soluzione è la condizione sine qua per la definizione di qualunque ontologia.

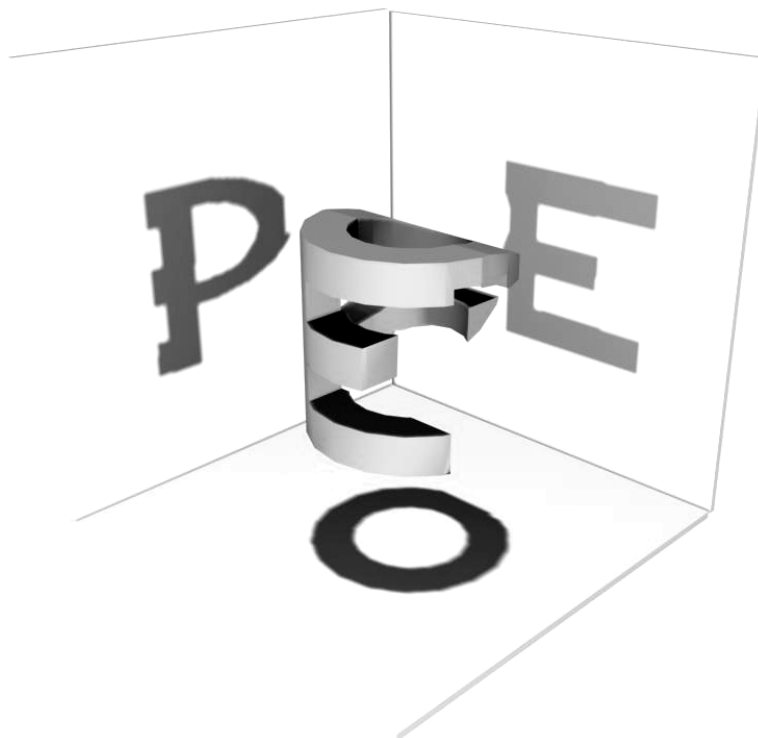


Figura 9 L'ipotesi di un principio fondamentale costitutivo sia del soggetto sia dell'oggetto permette di mettere alla prova una origine comune dei tre aspetti della realtà: ontologia, epistemologia e fenomenologia.

5. Conclusione

Nella storia dei tentativi di costruire ontologie si possono distinguere due approcci antitetici: da un lato le ontologie basate sul flusso degli eventi, dall'altro le ontologie basate su sostanze. Le prime hanno per fondatore Eraclito, le altre Parmenide e Platone. Storicamente le seconde hanno ricevuto molta più attenzione delle prime. Tuttavia hanno sviluppato una serie di problemi tra i quali il problema della relazione tra sostanze. Una delle ricadute di questo problema è l'incapacità di spiegare la relazione tra materia e forma, tra rappresentato e rappresentazione, tra osservato e osservatore, tra corpo e mente. E' possibile che in futuro si possano elaborare soluzioni valide all'interno di una ontologia di basata su sostanze. E' però possibile che sia proprio tale approccio a non essere in grado di spiegare la natura della realtà così come è empiricamente esperita. In alternativa crediamo che valga la pena di prendere in considerazione la possibilità di una ontologia basata su flussi di eventi.

In una ontologia basata su eventi non è necessario distinguere tra rappresentato e rappresentazione, tra ontologia ed epistemologia. La realtà e la sua rappresentazione non devono appartenere a domini distinti; lo stesso principio può essere responsabile sia della forma che della materia di un momento della realtà. Molte delle aporie legate alla natura della realtà derivano dal voler forzosamente distinguere tra ciò che esiste e i processi che portano a fare esperienza di ciò che esiste. Se la realtà è processo – flusso di eventi – il dominio della rappresentazione coincide con il dominio dell'esistenza: rappresentare diventa sinonimo di essere. Il principio di contraddizione non è più messo in discussione dal fare esperienza del mondo. Quando A rappresenta B, A non deve diventare misteriosamente B mantenendo la propria identità. Quando A rappresenta B, A è B. Rappresentare vuol dire essere in grado di diventare ciò che si desidera rappresentare ma non perché si assume una identità che preesiste all'atto di rappresentare, piuttosto perché è l'atto di rappresentare che porta a essere il proprio oggetto. Rappresentazione ed esistenza coincidono. Nel caso dell'arcobaleno tutto ciò è evidente: è l'osservazione di un certo arcobaleno che lo porta a essere permettendogli di provocare effetti. L'arcobaleno esiste perché lo si osserva, ma anche la sua osservazione è possibile perché esiste la materia che lo costituisce. Le aporie nascono dal voler applicare delle categorie sostanzialistiche a ciò che è, per sua natura, un processo unitario. Il voler scomporre il processo in sostanze, in entità statiche da dover dopo faticosamente unire, crea paradossi. L'unità non deve essere raggiunta, è un fatto originale.

Arkin, R. C. (1999). *Behavior-Based Robotics*. Cambridge (Mass), MIT Press.

Armstrong, D. M. (1968). *A Materialist Theory of Mind*. London, Routledge & Kegan Paul.

Bickhard, M. (1998). "Levels of Representationality." *Journal of Experimental and Theoretical Artificial Intelligence* 10(2): 179-215.

Bickhard, M. (2001). The Emergence of Contentful Experience. *What Should be Computed to Understand and Model Brain Function?* T. Kitamura. Singapore, World Scientific.

Bickhard, M. and L. Terveen (1995). *Foundational Issues in Artificial Intelligence and Cognitive Science: Impasse and Solution*, Elsevier Scientific.

Block, N. (1988). What Narrow Content is Not. *Meaning in Mind: Fodor and his Critics*. B. Loewer and G. Rey. Oxford, Blackwell.

Boltuc, P. (1998). "Reductionism and Qualia." *Epistemologia* XXI: 111-130.

Bottani, A. and P. Carlo (1991). *Significato e Teorie del Linguaggio*. Milano, Franco Angeli.

Brooks, R. A. (1991). "Intelligence Without Representations." *Artificial Intelligence Journal* 47: 139-159.

Bulgakov, M. (1940/1997). *Il Maestro e Margherita*. Milano, RCS Rizzoli.

- Buttazzo, G. (2001). "Artificial Consciousness: Utopia or Real Possibility." *Spectrum IEEE Computer* 18: 24-30.
- Carnap, R. (1967). *The logical structure of the world [and] Pseudoproblems in philosophy*. London, Routledge & Kegan Paul.
- Casalegno, P. (1997). *Filosofia del Linguaggio*. Roma, Carocci.
- Chalmers, D. (1996). The Components of Content. in *Philosophy of Mind: Classical and Contemporary Readings*. a cura di D. Chalmers. Oxford, Oxford University Press: 608-633.
- Chalmers, D. J. (1996b). Absent Qualia, Fading Qualia, Dancing Qualia. *The Conscious Mind: In Search of a Fundamental Theory*. New York, Oxford University Press: 247-275.
- Chalmers, D. J. (1996c). *The Conscious Mind: in Search of a Fundamental Theory*. New York, Oxford University Press.
- Chalmers, D. J. (1996d). The Paradox of Phenomenal Judgement. *The Conscious Mind: in Search of a Fundamental Theory*. New York, Oxford University Press: xvii, 414.
- Chomsky, N. (1988). *Language and Problem of Knowledge, The Managua Lectures*. Cambridge (Mass), MIT Press.
- Churchland, P. (1985). "Reduction, Qualia, and the Direct Inspection of Brain States." *Journal of Philosophy* 82: pp.8-28.
- Churchland, P. S. (1986). *Neurophilosophy: toward a unified science of the mind-brain*. Cambridge (Mass), MIT Press.
- Clark, A. (1989). *Microcognizione*. Bologna, Il Mulino.
- Coffa, A. J. (1998). *La tradizione semantica da Kant a Carnap*. Bologna, Il Mulino.
- Crick, F. (1994). *The Astonishing Hypothesis: the Scientific Search for the Soul*. New York, Touchstone.
- Davidson, D. (1980). *Essays on Actions and Events*. Oxford, Clarendon Press.
- Dennett, D. C. (1987). *The intentional stance*. Cambridge (Mass), MIT Press.
- Dennett, D. C. (1988). Quining Qualia. *Consciousness in Contemporary Science*. A. Marcel and E. Bisiach. Oxford, Oxford University Press.
- Dennett, D. C. (1991). *Consciousness explained*. Boston, Little Brown and Co.
- Di Francesco, M. (1996a). *Introduzione alla filosofia della mente*. Urbino, La Nuova Italia Scientifica.
- Di Francesco, M. (1996b). *L'io e i suoi sè*. Milano, Raffaello Cortina Editore.
- Dick, P. K. (1969/2002). The Electric Ant. *Minority Report*. London, Gollancz: 211-230.
- Dummett, M. (1998). *Origins of Analytical Philosophy*. Cambridge (Mass), Harvard University Press.
- Eckardt, B. v. (1993). *What is Cognitive Science?* Cambridge (Mass), MIT Press.
- Edelman, G. M. and G. Tononi (2000). *A Universe of Consciousness. How Matter Becomes Imagination*. London, Allen Lane.
- Edelman, S. (1998). "Representation is Representation of Similarities." *Behavioral and Brain Sciences* 21: 449-498.
- Eliot, T. S. (2002). *Collected Poems (1909-1962)*. London, Faber and Faber.
- Feyerabend, P. K. (1975). *Against method: outline of an anarchistic theory of knowledge*. London, Nilb.
- Feyerabend, P. K. (1981). *Realism, rationalism, and scientific method*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Feyerabend, P. K. (1991). *Three dialogues on knowledge*. Cambridge (Mass), Blackwell.
- Fodor, J. A. (1990). *Psicosemantica*. Bologna, Il Mulino.
- Foerster, H. v. (1988). Costruire una realtà. *La realtà inventata*. Milano, Feltrinelli.
- Frege, G., Ed. (2001). *Frege, Senso, funzione e concetto. Scritti filosofici. 1891-1897*. Bari, Laterza.
- Galilei, G. (1623). *Il Saggiatore*.
- Glaserfeld, E. v. (1988). Introduzione al costruttivismo radicale. *La realtà inventata*. Milano, Feltrinelli.
- Glaserfeld, E. v. (1995). *Radical constructivism: a way of knowing and learning*. London, Falmer Press.
- Goodman, N. (1974). *Language of Art*.
- Goodman, N. (1978a). *Of Mind and Other Matters*. Cambridge (Mass), Harvard University Press.
- Goodman, N. (1978b). *Ways of Worldmaking*. Cambridge (Mass), Harvester University Press.

- Hameroff, S. H. (1998). "Quantum computation in brain microtubules? The Penrose-Hameroff 'Orch OR' model of consciousness." *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* 356: 1-28.
- Hameroff, S. R. (1994). "Quantum coherence in microtubules: A neural basis for an emergent consciousness?" *Journal of Consciousness Studies* 1: 91-118.
- Harnad, S. (1990). "The Symbol Grounding Problem." *Physica D*(42): 335-346.
- Haugeland, J. (1991). *Semantic Engines: An introduction to mind design*. Cambridge (Mass), MIT Press.
- Horgan, T. (1984). "Functionalism, qualia, and the inverted spectra." *Philosophy and Phenomenological Research* 44: 453-469.
- Husserl, E. (1958). *La Filosofia come Scienza Rigorosa*. Torino, Paravia.
- Husserl, E. (2000). *Fenomenologia e teoria della conoscenza*. Milano, Bompiani.
- Hut, P. (1998). *Exploring actuality, through experiment and experience*. Tucson III, Tucson.
- James, W. and B. Kuklick (1981). *Pragmatism*. Indianapolis, Hackett Pub. Co.
- Johnson-Laird, P. N. (1983/1988). *Modelli Mentali. Verso una scienza cognitiva del linguaggio, dell'inferenza e della coscienza*. Bologna, Il Mulino.
- Kanizsa, G. (1991). *Vedere e pensare*. Bologna, Il Mulino.
- Kant, I. (1787/1986). *Critica della Ragion Pura*. Torino, UTET.
- Kaplan, D. (1989). *Demonstratives. Themes from Kaplan*. J. Almog, J. Perry and H. Wettstein. Oxford, Oxford University Press.
- Kim, J. (1993). *Supervenience and Mind*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Kim, J. (1998). *Mind in a Physical World*. Cambridge (Mass), MIT Press.
- Lorenzetti, R. (2002). La coscienza incarnata. *Scienze della mente*. A. M. Borghi and T. Iachini. Bologna, Il Mulino: 245-63.
- Manzotti, R. (1998). *Qualia and reality*. Tucson III-Towards a Science of Consciousness, Tucson.
- Manzotti, R. (2002). "Why Physicalism and Constructivism Will Never be Able to Understand the Mind." *Psychology* 13(6).
- Manzotti, R. and G. Sandini (2001). "Does Functionalism really deal with the phenomenal side of experience?" *Behavioral and Brain Sciences* 24(5).
- Manzotti, R. e V. Tagliascio (2001). *Coscienza e Realtà. Una teoria della coscienza per costruttori e studiosi di menti e cervelli*. Bologna, Il Mulino.
- Manzotti, R. e V. Tagliascio (2002). "Si può parlare di coscienza artificiale?" *Sistemi Intelligenti* XIV(1): 89-108.
- Marconi, D. (2001). *Filosofia e scienza cognitiva*. Bari, Laterza.
- Maturana, H. R. and F. J. Varela (1987). *The tree of knowledge: the biological roots of human understanding*. Boston, Shambhala.
- Minsky, M. (1985). *The Society of Mind*. New York, Simon & Schuster.
- Minsky, M. and S. Papert (1969). *Perceptrons: An Introduction to Computational Geometry*. Cambridge (Mass), MIT Press.
- Morris, D. (1969). *The naked ape*. New York, Dell Pub. Co.
- Oatley, K. (1978). *Perception and Representation*. London, Methuen.
- O'Brien, G. and J. Opie (1999). "A connectionist theory of phenomenal experience." *Behavioral and Brain Sciences* 21: 127-196.
- Oyama, S. (1985/2000). *The Ontogeny of Information*. Duke, Duke University Press.
- Pagnini, A. (1997). *Teoria della Conoscenza*. Torino, UTET.
- Parisi, D. (1999). *La mente*. Bologna, Il Mulino.
- Penrose, R. (1994). *Shadows of the Mind*. Oxford, Oxford University Press.
- Picardi, E. (1992). *Linguaggio e analisi filosofica*. Bologna, Patron.
- Popper, K. R. and J. C. Eccles (1977). *The self and its brain*. New York, Springer International.
- Praetorius, N. (1999). *Principles of Cognition, Language and Action: Essays on the Foundations of a Science of Psychology*. New York, Kluwer Academic Press.
- Putnam, H. (1975). *Mind, language, and reality*. Cambridge, Cambridge University Press.

- Quartz, S. R. and T. J. Sejnowski (1997). "The neural basis of cognitive development: a constructivist manifesto." *Behavioral and Brain Sciences*: 537-596.
- Rorty, R. (1979). *Invention of the Mind. Philosophy and the Mirror of Nature*. Princeton, Princeton University Press: 17-69.
- Russell, B. (1955). *The analysis of mind*. London, Routledge & Kegan Paul.
- Ryle, G. (1949). *The Concept of Mind*. London, Hutchinson.
- Scruton, R. (1994). *Modern Philosophy*. London, Sinclair & Stevenson.
- Scruton, R., P. Singer, et al. (1997). *German Philosophers*. Oxford, Oxford University Press.
- Searle, J. R. (1992). *The rediscovery of the mind*. Cambridge (Mass), MIT Press.
- Searle, J. R. (1992/1994). *La riscoperta della mente*. Milano, Bollati Boringhieri.
- Seibt, J. (1997). Existence in time: from substance to process. *Perspectives on Time*. J. Faye. Netherlands, Kluwer Academics: 143-182.
- Seibt, J. (2000). "The Dynamic Constitution of Things." *Poznam Studies in the Philosophy of the Sciences and the Humanities* 72: 241-278.
- Seibt, J. (2001). Formal Process Ontology. *Formal Ontology and Information Systems*. E. E. Smith and C. Welty, ACM Publications.
- Shoemaker, S. (1990). "Qualities and Qualia: What's in the Mind?" *Philosophy and Phenomenological Research* 50: 109-131.
- Stafford, B. M. (1999). *Visual Analogy. Consciousness as the Art of Connecting*. Cambridge (Mass), MIT Press.
- Stapp, H. P. (1998). *Whiteheadian Process and Quantum Theory of Mind*. Silver Anniversary International Conference, Claremont (Cal).
- Steward, H. (1996). *The Ontology of Mind. Events, processes, and states*. Oxford, Clarendon Press.
- Strawson, G. (1994). *Mental reality*. Cambridge (Mass), MIT Press.
- Thau, M. (2002). *Consciousness and Cognition*. Oxford, Oxford University Press.
- Tye, M. (1988). "Naturalism and the Mental." *Mind* 101(403): 421-441.
- Tye, M. (1990). "Representational Theory of Pains and their Phenomenal Character." *Philosophical Perspectives* 9: 223-239.
- Uexküll, J. v. (1934). *A Stroll through the Worlds on Animals and Men: A Picture Book of Invisible Worlds*. New York, International University Press.
- Varela, F. J. (1988). Il circolo creativo: abbozzo di una storia naturale della circolarità. *La realtà inventata*. Milano, Feltrinelli.
- Varela, F. J., E. Thompson, et al. (1991). *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*. Cambridge (Mass), MIT Press.
- Varzi, A. (2001). *Parole, Oggetti, Eventi*. Roma, Carocci.
- Whitehead, A. N. (1925). *Science and the modern world*. New York, Free Press.
- Whitehead, A. N. (1927/1965). *Il processo e la realtà*. Milano, Bompiani.
- Whitehead, A. N. (1927/1978). *Process and Reality*. London, Free Press.
- Wiener, N. (1948). *Cybernetics; or, Control and communication in the animal and the machine*. New York, John Wiley & Sons.
- Wittgenstein, L. (1953/1995). *Ricerche filosofiche*. Torino, Einaudi.
- Ziemke, T. (2001). "The Construction of 'Reality' in the Robot: Constructivist Perspectives on Situated Artificial Intelligence and Adaptive Robotics." *Foundations of Science* 6(1-3): 163-233.