

VERITÀ E ADEGUATEZZA EMPIRICA: TRA REALISMO E PRAGMATISMO (Mauro Murzi)

In quali condizioni una teoria scientifica è vera? Per rispondere a questa domanda, è necessario sapere cosa sia una teoria. Tra i modelli proposti per descrivere le teorie, il modello sintattico è particolarmente adatto in questo contesto. Secondo il modello sintattico, una teoria è l'insieme delle proposizioni derivabili, mediante regole definite, da un insieme dato di proposizioni. Si può rispondere alla domanda precedente asserendo che una teoria è vera se e solo se tutte le sue proposizioni sono vere.

In quali condizioni una proposizione è vera? Per rispondere a questa seconda domanda, è necessario sapere cosa sia una proposizione. Si supponga che io dica 'Mia moglie è bionda'. Questo è un enunciato, ossia qualcosa che è stato detto o scritto. Supponiamo che il mio amico Andrea dica 'Mia moglie è bionda'. I due enunciati hanno un significato diverso, pur essendo identici. Nel primo enunciato, 'mia moglie' si riferisce a quella donna con la quale io sono sposato; nel secondo enunciato, 'mia moglie' si riferisce a quella donna con la quale Andrea è sposato. Quello che ho detto io significa "Elisabetta, la moglie di Mauro, è bionda"; l'altro enunciato, pronunciato da Andrea, significa "Loredana, la moglie di Andrea, è bionda". La proposizione è il significato di un enunciato, che dipende dall'enunciato e dal contesto. Enunciati identici possono affermare proposizioni diverse, come appena visto per 'Mia moglie è bionda'. La medesima proposizione può essere affermata da enunciati diversi. La proposizione "Elisabetta, la moglie di Mauro, è bionda" può essere affermata dagli enunciati 'Mia moglie è bionda' (detto da me), 'La bionda Elisabetta è la moglie di Mauro' (detto da una persona qualsiasi), e 'Io sono sposata con Mauro e sono bionda' (detto da Elisabetta). Si deve quindi distinguere tra l'enunciato (ciò che si dice o si scrive) e la proposizione (ciò che l'enunciato afferma). In questo articolo, gli enunciati sono racchiusi tra gli apici singoli e le proposizioni tra gli apici doppi. Chiarito cosa sia una proposizione, come si può rispondere alla domanda sulla verità di una proposizione?

Tra le diverse risposte offerte dai filosofi, sono due quelle che interessano in questo contesto. La prima è attribuita a San Tommaso d'Aquino, il quale, a sua volta, la attribuì a Isaac Isaëli, vissuto tre secoli prima:

veritas est adaequatio rei et intellectus (San Tommaso d'Aquino, *De veritate*, q. 1 a. 1 co).

Questa concezione della verità prende il nome di teoria della corrispondenza: la verità è la corrispondenza (*adaequatio*) tra la realtà (*rei*) e il pensiero (*intellectus*). Secondo tale dottrina, una proposizione è vera se e solo se corrisponde alla realtà. L'origine di questa concezione è in un passo della *Metafisica* di Aristotele, del quale propongo due diverse traduzioni:

affermare quello che è e negare quello che non è, è il vero
dire di ciò che è che è, o di ciò che non è che non è, è vero (Aristotele, *Metafisica*, IV, 7, 1011 b).

Questa concezione della verità ebbe molta fortuna nel pensiero cristiano, forse anche per l'assonanza con la frase di Gesù:

sia invece il vostro parlare sì, se è sì; no, se è no (Matteo, 5, 37)¹.

La seconda concezione della verità che qui interessa è quella dei filosofi pragmatisti. La loro dottrina sulla verità si compone di due elementi, il primo dei quali è la spiegazione del significato di una proposizione, il secondo attiene propriamente al modo di stabilire la verità o la falsità della proposizione.

If one can define accurately all the conceivable experimental phenomena which the affirmation or denial of a concept could imply, one will have therein a complete definition of the concept, *and there is absolutely nothing more in it* (Peirce, *What pragmatism is*, in «The Monist», 15 (1905) n. 2, pp. 161-181).

Il significato di una proposizione consiste esattamente nella totalità dei fenomeni sperimentali (ossia, osservabili) implicati dalla proposizione.

The true is the name of whatever proves itself to be good in the way of belief, and good, too, for definite,

¹ Il testo della *Vulgata* è «sit autem sermo vester est est non non», la cui traduzione letterale è «sia invece il vostro parlare sì sì no no».

assignable reasons [...] unless, indeed, belief in it incidentally clashed with other greater vital benefits (James, *What pragmatism means*, in *Pragmatism*, Meridian Books, New York, 1955 [1907], p. 59).

Una proposizione è vera quando è bene, per ragione definite, credere in essa, purché non contrasti con altre verità già acquisite. Una proposizione vera soddisfa dunque due requisiti: è coerente con le verità acquisite, ed è bene credere in essa. Il primo requisito è sufficientemente chiaro; è la coerenza della verità. Il secondo requisito non è sufficientemente chiaro: cosa significa che è bene credere in una proposizione? Questo bene (*good*) è un bene materiale, o morale, o intellettuale? Si identifica con l'utile, o con il moralmente giusto, o con un sentimento di soddisfazione estetica? Il seguente testo fornisce indicazioni per una corretta interpretazione:

True ideas are those that we can assimilate, validate, corroborate, and verify (James, *Pragmatism's conceptions of truth*, in op. cit., p. 133).

Le proposizioni vere sono quelle che possiamo assimilare, validare, corroborare, e verificare. Nel contesto in cui compare la frase citata, le parole assimilare, validare, corroborare e verificare sono sinonimi. James spiega il processo di validazione e verifica:

But what do the words verification and validation themselves pragmatically mean? They again signify certain practical consequences of the verified and validated idea. It is hard to find any one phrase that characterizes these consequences better than the ordinary agreement-formula – just such consequences being what we have in mind whenever we says that our ideas 'agree' with reality (ivi, pp. 133-134).

Il processo di verifica di una proposizione consiste nel controllare le conseguenze pratiche (*practical consequences*) della proposizione. La corrispondenza tra la proposizione e la realtà consiste nel fatto che le conseguenze pratiche di una proposizione accadono come previsto. Con la parola 'conseguenze' si intendono le proposizioni che derivano, secondo le regole logico-matematiche e i principi della scienza, della proposizione da verificare. La parola 'pratiche' indica le proposizioni che si riferiscono a situazioni osservabili. Una proposizione è vera se e solo se essa è coerente con le altre verità, e se tutte le proposizioni sui fatti osservabili che derivano da essa sono soddisfatte.

Denton Loring Geyer, nella sua tesi di dottorato del 1914, ha felicemente sintetizzato questa dottrina della verità con le seguenti parole:

Truth, then, is simply a matter of confirmation of prediction or of fulfilment of expectation. An idea is made true by leading as it promised (Geyer, *The pragmatich theory of truth as developed by Peirce, James, and Dewey*, 1914, pp. 38-39).

Una proposizione è vera se e solo se tutte le sue previsioni osservabili si verificano, a condizione che tale proposizione sia coerente con le altre verità.

Vailati diede al pensiero di James un'interpretazione simile. Nella recensione ad alcuni scritti di James, Vailati scriveva:

Ciò che i Nominalisti dicevano delle *idee generali* [...] è, dai seguaci del Peirce, applicato anche alle teorie, alle leggi, alle ipotesi scientifiche. Essi negano cioè a queste qualsiasi significato oltre quello che consiste nelle conclusioni «pratiche» («sperimentali») che se ne possono trarre (Vailati G., *Scritti*, 1911, Firenze, Seeber, 1911, p. 578).

Tornando alla domanda iniziale sulla verità di una teoria, si palesano due possibili risposte. La prima è che una teoria è vera quando tutte le sue proposizioni corrispondono alla realtà. Chiamerò questa risposta la tesi della corrispondenza. La seconda è che una teoria è vera quando tutte le sue proposizioni che si riferiscono a fenomeni osservabili accadono come previsto. Chiamerò questa risposta la tesi pragmatista. Secondo Vailati, le due concezioni non sono antitetiche.

Riassumendo, si può osservare che il contrasto, che il James scorge, tra la concezione «pragmatista» della verità e la concezione ordinaria e tradizionale, è in fondo un contrasto assai più apparente che sostanziale. Esso è cioè uno di quei contrasti che non fanno capo a nessuna importante differenza di conclusioni pratiche (ivi, p. 579).

Vailati aveva ragione nel sostenere che le due tesi, applicate alle teorie, conducono a risultati pratici uguali, esprimendo la medesima concezione sotto la maschera di un'apparente diversità verbale? Per rispondere a questa domanda, è utile formulare le due tesi in modo chiaro, ricorrendo ai risultati della logica contemporanea. Prima di far ciò, voglio fornire una breve sintesi storica del dibattito sulla

nozione di verità nel primo pragmatismo.

1. Lo sviluppo del concetto di verità nel primo pragmatismo

Questa sezione traccia lo sviluppo del concetto di verità nel primo pragmatismo, partendo dai primi lavori di Peirce e proseguendo con il pensiero di James. Questi maturò la propria concezione della verità in un periodo di diversi anni. Prese le mosse da una posizione vicina a quella di Peirce, da cui si allontanò progressivamente, avvicinandosi alla concezione nota come *humanism*, professata da Ferdinand Schiller. A questa evoluzione del pragmatismo Peirce si ribellò, tanto da ideare per il proprio pensiero l'etichetta di pragmaticismo, in modo da distinguere la propria posizione filosofica da quella di James. Testimone di questo dibattito fu Dewey, che cercò di chiarire le posizioni di Peirce e James, indicando sia i punti di contatto sia quelli di dissidio. In questa breve esposizione seguo fedelmente la tesi di dottorato di Geyer, dedicata a questo tema².

Il pragmatismo propone sia un metodo per chiarire il significato delle affermazioni del senso comune, della scienza e della filosofia, sia una teoria della verità che cerca di superare i limiti della teoria classica della corrispondenza. Il metodo proposto dal pragmatismo consiste «nell'uso delle conseguenze attuali o possibili delle nostre idee per determinare il reale significato di queste idee»³. La teoria pragmatista della verità «definisce la verità delle nostre opinioni in termini delle conseguenze di queste opinioni»⁴. Le conseguenze possibili o attuali (ossia, solo immaginate o anche realmente occorse) delle nostre affermazioni determinano sia il significato di quelle affermazioni sia la loro verità o falsità. Il significato di un'affermazione è l'insieme delle sue conseguenze, immaginate o reali. La verità di un'affermazione è la verifica positiva di tutte le sue conseguenze.

Il metodo del pragmatismo per determinare il significato di un'affermazione è stato formulato da Peirce⁵, nel secondo di sei articoli dedicati alla logica della scienza, intitolato *How to make our ideas clear*⁶. Peirce critica l'uso che i logici fanno della nozione di idea chiara e distinta, derivata dalla filosofia di Cartesio. Secondo Peirce, tale nozione non contiene niente di utile per determinare quale sia il significato di un'idea. Partendo dal presupposto che la funzione di un'opinione o di una credenza (*belief*) è produrre, in chi è convinto della sua verità, un determinato comportamento ricorrente (*habit*), Peirce sostiene che due opinioni che non producono differenze di comportamento non sono in realtà diverse. Due opinioni che generano il medesimo comportamento sono tanto diverse quanto – osserva Peirce – la medesima nota suonata su due diversi pianoforti. Il significato di un'idea è determinato dai comportamenti che questa idea produce o potrebbe produrre in opportune circostanze. Quindi, il

2 Nato nel 1884 a Pomeroy, Ohio, Denton Loring Geyer studiò dapprima presso l'Università del Wisconsin e quindi presso l'Università dell'Illinois, Urbana, dove conseguì nel 1914 il dottorato in filosofia con una tesi dedicata alla teoria pragmatista della verità sviluppata da Peirce, James e Dewey. In seguito insegnò scienza dell'educazione presso il Chicago Normal College, istituto facente parte dell'Università dell'Illinois. In questa veste pubblicò, nel 1922, un testo di docimologia dedicato ai test standardizzati per la valutazione degli studenti. A questa data si interrompono le poche informazioni biografiche che sono riuscito a trovare su di lui. Apparentemente non ha pubblicato nient'altro; il catalogo della Library of Congress non registra alcun'altra pubblicazione a lui attribuita. La tesi di dottorato di Geyer ha diversi pregi. In primo luogo, Geyer è stato un quasi-contemporaneo di James (morto nel 1910, l'anno in cui Geyer conseguì il baccellierato in filosofia), di Peirce (morto nel 1914, l'anno del dottorato di Geyer) e di Dewey (che morì nel 1952). In secondo luogo, la tesi di Geyer contiene ampie citazioni degli autori pragmatisti ed è ricca di riferimenti bibliografici. In terzo luogo, è breve e di agile lettura.

3 Geyer, op. cit., p. 5.

4 Ibid.

5 Charles Sanders Peirce fu uno scienziato americano, nato a Cambridge, Massachusetts, nel 1839, e morto a Milford, Pennsylvania, nel 1914. Lavorò come scienziato per diversi anni, collaborando a ricerche sulla geodesia, la metrologia, la misura della gravità e l'osservazione di eclissi solari. In seguito insegnò logica, la materia nella quale si sentiva più portato, presso la Johns Hopkins University. Incapace di ottenere una cattedra permanente, fu assillato da difficoltà economiche, al punto che James dovette più volte rivolgersi personalmente a propri conoscenti e colleghi per ottenere aiuti finanziari a favore di Peirce. Le idee filosofiche di Peirce hanno avuto il giusto riconoscimento solo nella seconda metà del Novecento, grazie ad accurate ricerche storiche.

6 Pubblicati nella rivista «Popular Science Monthly», i sei articoli sulla logica della scienza sono ristampati in C. S. Peirce, *Chance, Love and Logic – Philosophical Essays*, a cura di Morris Cohen, Londra, Keegan Paul, 1923.

significato di un'idea è conoscibile studiando le conseguenze pratiche che l'adozione di questa idea ha o potrebbe avere. Il significato di un'idea è l'insieme delle sue conseguenze pratiche (*practical bearings, practical consequences*) attuali (ossia, che sono state realizzate) o possibili (ossia, che potrebbe realizzarsi in qualche circostanza). L'intera concezione che possiamo avere di un oggetto – sostiene Peirce – è l'insieme delle conseguenze pratiche concepibili che da esso potrebbero sorgere.

La proposta di Peirce per individuare il significato di un'idea è di determinare tutte le conseguenze pratiche di questa idea, possibili o attuali. Su tale proposta sono opportuni due chiarimenti. Il primo riguarda il significato di 'conseguenza pratica'. Cosa significa 'pratica'? Come lo stesso Peirce ebbe più volte modo di lamentarsi, molti interpreti suoi contemporanei – forse per l'infelice scelta dei termini fatta dai pragmatisti, forse per svilire la tesi pragmatista – identificarono il significato di 'pratico' con "basato sull'azione anziché sulla teoria, applicabile a situazioni reali e non a quelle teoriche". In realtà a 'pratico' Peirce attribuiva un duplice significato: uno legato al concetto di "attività abituale, comportamento usuale", l'altro – da applicare prevalentemente nell'esame delle idee scientifiche – di "osservabile, rilevabile sperimentalmente". Da un lato, quindi, le conseguenze pratiche di un'idea sono quelle che hanno attinenza attuale o possibile con il comportamento abituale indotto dalla credenza in quell'idea; dall'altro lato, le conseguenze pratiche di un'idea scientifica sono quelle sperimentalmente osservate o osservabili.

Il secondo chiarimento è che la proposta di Peirce riguarda solo il modo per determinare il significato di un'idea, non il modo per decidere se essa sia vera o falsa. Il metodo per decidere la verità o falsità di un'idea è diverso. Per Peirce, l'idea vera è quella verso la quale convergeranno tutti coloro che investigano su tale idea. È possibile che vi sia un disaccordo iniziale tra i ricercatori su un certo argomento. Tuttavia, se la ricerca proseguisse per un tempo sufficiente, i ricercatori finirebbero per convergere verso la medesima opinione: questa opinione è quella vera. L'opinione vera è quella individuata dalla convergenza della ricerca, se si concede tempo sufficiente alla ricerca. L'esito della ricerca individua l'opinione vera e, al contempo, definisce l'opinione vera. Non vi è una nozione di verità indipendente dalla ricerca. Non vi sono opinioni vere (in un senso indipendente dalla ricerca) che la ricerca deve scoprire. La ricerca converge su un'opinione e questa, proprio perché indicata dalla ricerca, è vera. Ciò su cui converge la ricerca è vero. Questa tesi si oppone alla tesi della corrispondenza, secondo cui la verità di un'opinione è un fatto indipendente dalla ricerca, determinato solo dalla corrispondenza tra l'opinione e la realtà – perciò la ricerca potrebbe anche fallire, indicando erroneamente un'opinione falsa. La ricerca – secondo Peirce – non può fallire, perché essa stessa definisce il proprio prodotto come la verità. In Peirce è assente l'idea che la verità di un'opinione si identifichi con la correttezza delle conseguenze osservabili di quell'opinione. Un'opinione non è vera perché le sue conseguenze sono corrette; un'opinione è vera perché verso di essa converge la ricerca.

Si trovano quindi in Peirce due idee diverse. La prima: il significato di un'idea è determinato dalle conseguenze pratiche che l'idea ha sul comportamento assunto da chi crede in quell'idea – in campo scientifico, il significato di un'idea è determinato dalle sue conseguenze sperimentalmente osservabili. La seconda: la ricerca (scientifica, filosofica, del senso comune, o anche religiosa) converge verso l'opinione vera, purché le sia dato tempo sufficiente.

Il pensiero di James⁷ sulla verità si precisò in un lungo periodo. Nel 1885 James pubblica l'articolo *On the function of cognition*⁸ nel quale tratta la nozione di verità. James sostiene che un'idea conosce una realtà esterna quando le rassomiglia (*resemble*) ed è capace di agire (*operate on*) direttamente o indirettamente su di lei. Un'idea che non può agire sulla realtà non conosce la realtà. Questo distingue le illusioni e i sogni dalle idee che hanno un contenuto conoscitivo. In un sogno, l'idea può rassomigliare a un oggetto reale, ma non può agire su di esso. In particolare, il fallimento delle conseguenze pratiche di un sogno (*the falling of the dream's practical consequences*) è la prova dell'assenza di un contenuto cognitivo del sogno. Sebbene il criterio di significato di Peirce sia usato da James per determinare la verità o la falsità di un'opinione, James è ancora legato alla tesi della

7 Willam James, laureato in medicina, fu uno psicologo e filosofo americano (New York, 1842 - Chocorua, New Hampshire, 1910). Insegnò a Harvard fisiologia, anatomia, psicologia e filosofia. In campo filosofico fu uno dei principali esponenti del pragmatismo. Aiutò Peirce quando questi si trovò in gravi difficoltà economiche. Autore prolifico, caratterizzato da una prosa elegante e spesso affascinante, ha il difetto – secondo la mia opinione – di non adottare una terminologia coerente e di lasciarsi andare a paragoni e metafore che possono essere fuorvianti per il lettore.

8 Pubblicato sulla rivista «Mind», 10 (1885), pp. 27-44, ristampato nel volume *The meaning of truth*.

corrispondenza: l'opinione vera rassomiglia alla realtà e permette di agire sulla realtà. La corrispondenza tra pensiero e realtà e la capacità di agire sulla realtà sono i due criteri di verità. Le conseguenze pratiche di un'opinione determinano soltanto il significato di quell'opinione, non la sua verità o falsità.

Nel 1898 James pubblica un articolo⁹ nel quale espone, in modo simpatetico, il metodo suggerito da Peirce per individuare il significato di un'opinione. Si supponga – osserva James – che siano date due proposizioni (*propositions*) apparentemente diverse, intorno alle quali si disputa. Se, assumendo la verità di una di queste due proposizioni, non si riesce a prevedere (*foresee*) alcuna conseguenza pratica (*practical consequence*) diversa da quelle che si potrebbero prevedere assumendo la verità dell'altra proposizione, allora non vi è alcuna reale differenza tra le due proposizioni; la differenza è solo verbale. Come esempio, James considera l'idea di Dio. Finché ci si muove sul piano della metafisica e della scolastica, l'idea di Dio non ha alcun significato, perché non si può indicare alcuna esperienza diversa da quelle prevedibili negando l'esistenza di Dio. Se invece si sposta l'attenzione sul piano morale o dei sentimenti, è possibile individuare esperienze diverse tra un credente e un ateo, come un diverso atteggiamento verso la morte. Il pragmatismo, per James, è un metodo per individuare il significato di un'idea, grazie alle sue conseguenze pratiche. James non propone alcuna nuova teoria delle verità, e accetta integralmente il punto di vista di Peirce.

Nel 1902, collaborando al dizionario di filosofia e psicologia curato da Baldwin, nel contributo alla voce *Pragmatism*, James definisce il pragmatismo come la dottrina secondo la quale l'intero significato di un'espressione si esaurisce nelle sue conseguenze pratiche, appoggiando la posizione di Peirce.

Nel 1904, in un articolo¹⁰ dedicato all'umanismo di Schiller¹¹, James distingue due versioni del pragmatismo: una versione estesa (*wider*), per la quale suggerisce il nome umanismo (*humanism*), diffusa in Gran Bretagna e propugnata da Schiller, e una versione ridotta (*narrower*), identificata con il pragmatismo di Peirce, per la quale suggerisce di mantenere il termine pragmatismo. James attribuisce all'umanismo di Schiller la tesi che la verità di un'idea consiste nel fatto che le sue conseguenze sono buone (*good*). Le conseguenze di un'opinione determinano dunque – secondo Schiller – la verità o la falsità dell'opinione stessa. James sostiene la correttezza di questa tesi, ma la distingue chiaramente dal pragmatismo di Peirce. James prende inoltre una ferma posizione contro la teoria della verità come corrispondenza. Tale teoria è interpretata da James come se asserisse che il pensiero deve essere una copia della realtà. Conoscere la realtà – obietta James – non significa copiarla nel pensiero, ma significa essere in grado di agire concretamente su di esse. Conoscere significa porsi in una relazione produttiva (*fruitful*) con la realtà. Agire, non copiare.

Nell'articolo *Humanism and truth once more*¹² del 1905 James afferma di seguire la dottrina di Schiller: la verità è ciò che dà la massima combinazione di soddisfazione (*satisfaction*). Una conseguenza di un'idea è buona quando è soddisfacente. James usa inconsapevolmente due diversi significati di 'conseguenza soddisfacente':

1. Una conseguenza è soddisfacente quando si avvera.
2. Una conseguenza è soddisfacente quando appaga un sentimento di insoddisfazione.

Questa oscillazione consente a James di assumere talvolta una posizione realista (un'opinione è vera quando le previsioni da essa derivate sono confermate dai fatti), e talvolta una posizione idealista (un'opinione è vera quando soddisfa i nostri bisogni conoscitivi, etici, morali o vitali). Se nel primo significato l'idea di Dio è palesemente falsa, poiché nessuna previsione osservabile può essere derivabile dall'ipotesi dell'esistenza di Dio, nel secondo significato l'idea di Dio può essere considerata vera, poiché credere in essa soddisfa un bisogno morale. Chi crede in Dio si senta appagato, non ha paura della morte, vive in maniera più piena. L'idea di Dio colma un sentimento di insoddisfazione presente negli atei; quindi, l'idea di Dio è soddisfacente, e dunque è vera.

9 *The pragmatic method*, in «University of California Chronicle», 1898, ristampato in «Journal of Philosophy, Psychology and Scientific Methods», 1, 1904, pp. 673-687.

10 *Humanism and truth*, in «Mind», 13 (1904), pp. 457-475, ristampato nel volume *The meaning of truth*.

11 Ferdinand Canning Scott Schiller fu un filosofo britannico di origine tedesca. Nato ad Altona, Holstein, nel 1864, studiò all'Università di Oxford. Insegnò a Oxford, alla Cornell University e all'Università della California del Sud. Morì a Los Angeles nel 1937. Propugnò una forma di pragmatismo da lui battezzata *humanism*, che esercitò notevole influenza su James.

12 Pubblicato in «Mind», 14 (1905), pp. 190-198.

Nel volume *Pragmatism* pubblicato nel 1907 James afferma che «secondo i principi del pragmatismo, se l'ipotesi di Dio opera in modo soddisfacente nel più ampio senso della parola, essa è vera. Ora, qualunque siano le sue residue difficoltà, l'esperienza mostra che essa certamente opera [...]»¹³. In *Pragmatism* il cammino di James verso la nuova teoria della verità è completato. Le conseguenze di un'idea non servono soltanto – come invece in Peirce – a definirne il significato, ma sono lo strumento mediante il quale determinare se l'idea è vera o falsa. Purtroppo, anche in *Pragmatism* è presente il duplice indistinto significato di 'conseguenza soddisfacente'. La verità di un'idea significa talvolta che le sue conseguenze mi soddisfano (ossia, io sono soddisfatto dalle conseguenze dell'idea), ma significa anche che le sue conseguenze sono soddisfatte (ossia, che i fatti accadono come previsto). James si muove inconsapevolmente tra queste due nozioni distinte, assumendo una posizione oggettiva, quando afferma che le conseguenze di un'idea vera sono soddisfatte, e una posizione soggettiva, quando afferma che le conseguenze di un'idea vera ci soddisfano. Confondendo continuamente le due nozioni, propone una teoria della verità ibrida, che ha caratteri oggettivi e soggettivi, realistici e idealistici.

Peirce non rimase indifferente a questa evoluzione del pragmatismo, anche perché James la proponeva come una naturale conseguenza delle idee dello stesso Peirce. In un articolo del 1905, Peirce ripresenta la tesi fondamentale del suo pragmatismo: «se si possono definire accuratamente tutti i fenomeni sperimentali implicati dall'affermare o negare un dato concetto, si avrà perciò una definizione completa del concetto, e non c'è niente di più»¹⁴. Il pragmatismo è un metodo per definire il significato di un'affermazione, non per determinare la verità o la falsità di quell'affermazione. Peirce lamenta che, nel corso degli anni, il termine pragmatismo era stato usato in modo improprio, attribuendogli un significato diverso da quello originale. Di ciò incolpa i critici meno attenti, riconoscendo altresì a James e a Schiller di aver contribuito alla diffusione del pragmatismo. Per evitare confusioni, Peirce decide di ideare un nuovo termine per la propria filosofia: pragmaticismo, «che è sufficientemente brutto da essere al sicuro dai rapitori.»¹⁵

Nel 1908, Peirce condanna l'uso del termine pragmatismo fatto da James, la cui dottrina giudica, per la maggior parte, contraria alla logica¹⁶. Peirce afferma che comprendere il significato di un concetto equivale a conoscere quali condotte abituali possono essere ragionevolmente adottate da chi crede in quel concetto. Sulla nozione di verità, Peirce asserisce che essa consiste in uno stato di soddisfazione conseguente al raggiungimento di una credenza stabile; non una soddisfazione attuale, ma quella che si raggiungerebbe se la ricerca fosse portata a compimento, cioè fino al raggiungimento della convergenza verso un'opinione condivisa. Peirce resta fermo dunque sulla propria posizione: la verità è quell'opinione verso la quale la ricerca converge; la verità si manifesta attraverso uno stato di soddisfazione (*state of satisfaction*) dovuto al raggiungimento di una credenza stabile. Il valore di un'idea e delle sue conseguenze non ha alcun ruolo nello stabilire se l'idea sia vera o falsa.

Nel primo decennio del Novecento Dewey¹⁷ interviene nel dibattito sulla verità. Nell'articolo del 1906 *The experimental theory of knowledge*¹⁸ Dewey afferma che la verità e la falsità non sono proprietà di alcuna esperienza, ma soltanto di situazioni (*things*) dove il problema della confidenza (*assurance*) è affrontato consapevolmente. La verità e la falsità hanno un significato soltanto nelle situazioni nelle quali si confrontano intenzionalmente idee diverse per verificare la loro affidabilità (*reliability*). La verità di un'opinione non consiste nella sua corrispondenza con la realtà. Per parlare di verità, è necessario valutare opinioni diverse. Da questa valutazione scaturisce l'opinione vera. In questo senso, la verità è qualcosa di relativo a un confronto tra opinioni, e non ha bisogno di alcun fondamento esterno. La verità non richiede una realtà esterna alla quale corrispondere, ma soltanto l'esito vittorioso (valutabile in termini di conseguenze realizzate) con altre opinioni.

Nel 1908 Dewey pubblica l'articolo *What does pragmatism mean by practical?* nel quale analizza la dottrina della verità di James. Dewey osserva che nel pensiero di James sono confuse due differenti

13 W. James, *Pragmatism*, Meridian Books, New York, 1955 [1907], pp. 192.

14 *What pragmatism is*, in «The Monist», 15 (1905), pp. 161-181, p.165.

15 Ivi, p. 166.

16 C. S. Peirce, *A neglected argument for the reality of God*, in «Hibbert Journal», 7 (1908), pp. 90-112.

17 John Dewey, psicologo, studioso di scienza dell'educazione, e filosofo americano, nacque a Burlington, Vermont, nel 1859, e morì a New York nel 1952. Laureato in psicologia, insegnò in diverse università americane (Michigan, Minnesota, Chicago, Columbia University).

18 Pubblicato in «Mind», 15 (1906), pp. 293-307.

nozioni di conseguenza soddisfacente: la prima nozione identifica una conseguenza soddisfacente con l'idea di conseguenza soddisfatta, ossia di una previsione che si avvera; la seconda nozione identifica una conseguenza soddisfacente con l'idea di una conseguenza che appaga un sentimento di insoddisfazione. Quindi, le conseguenze di un'idea sono soddisfacenti quando sono soddisfatte (ossia, quando i fatti accadono così come previsto) o quando appagano un sentimento di insoddisfazione.

Alla fine del primo decennio del XX secolo, la situazione può essere riassunta con la seguente tabella.

Peirce	James	Dewey
Il significato di un'opinione è l'insieme delle conseguenze pratiche (osservabili) attuali o reali dell'opinione; in particolare, il comportamento assunto da chi crede nell'opinione.	Il significato di un'opinione è l'insieme delle conseguenze pratiche (osservabili) dell'opinione.	Concorda con Peirce.
È vera quell'opinione verso la quale converge la ricerca. La verità si manifesta tramite uno stato di soddisfazione conseguente al raggiungimento di una credenza stabile. Non è richiesta alcuna corrispondenza con una realtà esterna.	E' vera quell'opinione le cui conseguenze sono soddisfatte (ossia, accadono come previsto) o sono soddisfacenti (ossia, buone per qualche determinato motivo, sia esso conoscitivo, etico, morale o religioso). Non è richiesta alcuna corrispondenza con una realtà esterna.	Si può parlare di verità solo nell'ambito di un confronto intenzionale tra opinioni, nel quale si valuta l'affidabilità delle diverse opinioni. Non è richiesta alcuna corrispondenza con una realtà esterna.

Nel volgere di pochi anni, con la scomparsa di Peirce e James, il dibattito sul concetto di verità nel primo pragmatismo giunge alla fine.

2. La tesi della corrispondenza

Il matematico e logico polacco Alfred Tarski ha formulato in modo matematicamente preciso la tesi della corrispondenza¹⁹. Si consideri la proposizione “La neve è bianca”. La condizione di verità proposta da Tarski è la seguente.

“La neve è bianca” è vera se e solo se la neve è bianca.

Il merito di Tarski è aver definito rigorosamente questa semplice idea. La definizione di verità di Tarski si riferisce a un linguaggio formale, ossia un linguaggio nel quale sono esplicitamente definiti il vocabolario e il modo nel quale i vocaboli si combinano tra loro per formare enunciati sintatticamente corretti. In un linguaggio formale esiste una procedura che, in un numero finito di passi, permette di stabilire se una qualsiasi successione di vocaboli è un enunciato sintatticamente corretto. Per descrivere formalmente la definizione della verità, il primo passo consiste nel definire il linguaggio formale²⁰.

Il linguaggio contiene i seguenti simboli.

- 1) Costanti predicative n -arie: $P_1 \dots P_k \dots$
- 2) Costanti individuali: $c_1 \dots c_k \dots$
- 3) Variabili individuali: $x_1 \dots x_k \dots$
- 4) Connettivi: $\neg, \wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow$ (si leggono rispettivamente *non, e, o, se ... allora ..., se e solo se*).
- 5) Quantificatori: \forall, \exists (si leggono rispettivamente *per ogni, esiste*).

¹⁹ Nel 1930 Tarski pubblicò, in polacco, un breve riassunto delle proprie ricerche sulla verità nei linguaggi formalizzati. Nel 1932 pubblicò un secondo riassunto, altrettanto breve, in tedesco. Nel 1936 pubblicò, in un lungo articolo in tedesco, il contributo *Il concetto di verità nei linguaggi formalizzati*. Da quel momento la teoria della verità di Tarski ebbe un'ampia diffusione, dapprima nel settore della logica pura, quindi anche tra i filosofi della scienza e del linguaggio.

²⁰ Seguo l'esposizione di R. Rogers, *Logica matematica e teorie formalizzate*, Feltrinelli, Milano, 1978, al quale rimando per una più completa descrizione, estesa anche alla logica del secondo ordine.

6) Simboli ausiliari, ossia la parentesi tonda aperta e chiusa: () .

I simboli si combinano tra loro per produrre le formule, tramite le regole seguenti.

- 1) Un termine è una qualsiasi costante o variabile individuale.
- 2) Se P è una costante predicativa n -aria e $t_1 \dots t_n$ sono n termini, allora $P(t_1, \dots, t_n)$ è una formula, chiamata formula atomica.
- 3) Se A e B sono formule, allora sono formule anche $\neg A, (A \wedge B), (A \vee B), (A \rightarrow B), (A \leftrightarrow B)$.
- 4) Se A è una formula e x una variabile individuale, allora sono formule anche $(\forall x)A, (\exists x)A$.

Ad esempio, le seguenti successioni di simboli sono formule (ove P è una costante predicativa binaria).

- (F1) $P(c_1, c_2)$
- (F2) $\neg P(c_1, c_3)$
- (F3) $P(x_1, x_1)$
- (F4) $(\forall x_1)(\exists x_2)P(x_2, x_1)$

Un'interpretazione I consiste nei seguenti elementi.

- 1) Un insieme non vuoto D contenente entità qualsiasi.
- 2) Una funzione f che assegna, a ogni costante individuale c , un oggetto $f(c)$ appartenente a D ; ossia, $f(c) \in D$.
- 3) Una funzione r che assegna, a ogni costante predicativa n -aria P , un insieme $r(P)$ di ennuple ordinate, ciascuna delle quali è costituita da n oggetti appartenenti a D ; ossia, $r(P) \in D^n$.

Ecco un esempio di un'interpretazione I . L'insieme D è formato da quattro persone: *Mario*, *Giacomo*, *Claudia* e *Cristiana*.

$$D = \{Mario, Giacomo, Claudia, Cristiana\}$$

La funzione f è definita come segue.

$$f(c_1) = Mario, f(c_2) = Giacomo, f(c_3) = Claudia$$

La funzione r è definita come segue.

$$r(P) = \{(Mario, Giacomo), (Mario, Claudia), (Claudia, Cristiana)\}$$

Si ottiene una rappresentazione visiva dell'interpretazione I disegnando un grafico nel quale gli oggetti dell'insieme D sono collegati da segmenti che raffigurano la funzione r .

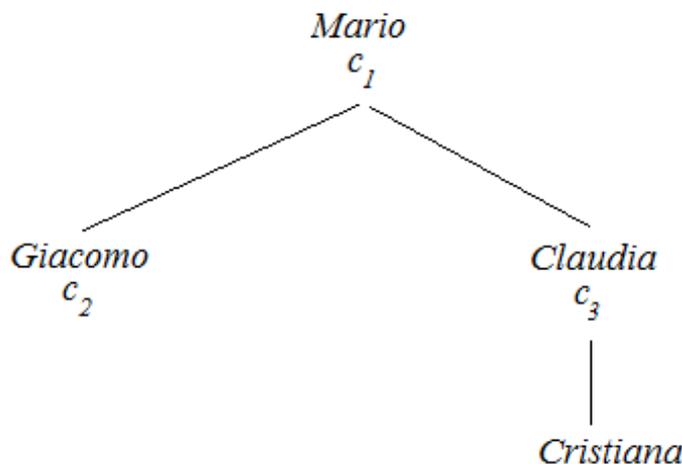


Figura 1

Poiché farò riferimento a questa interpretazione per alcuni esempi, la indicherò con il simbolo E (iniziale di esempio).

La successiva nozione da definire è quella di sequenza s infinita di individui di D . Essa è una qualsiasi successione infinita di individui di D . Se il dominio D , come nell'esempio proposto, contiene un numero finito di elementi, allora tali elementi possono essere ripetuti quante volte si desidera, in qualsiasi ordine. Esempi di sequenze infinite sono le seguenti.

$s_1 = \text{Mario, Giacomo, Claudia, Cristiana, Mario, ...}$

$s_2 = \text{Mario, Mario, Mario, ...}$

Le variabili individuali $x_1...x_k...$ formano una sequenza ordinata infinita. Associando la variabile x_n all' n -esimo oggetto della successione s , è possibile far corrispondere ogni variabile x_i a un oggetto $s(x_i) \in D$. Ad esempio, la sequenza infinita s_1 fa corrispondere alle variabili individuali x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 rispettivamente *Mario, Giacomo, Claudia, Cristiana, Mario*, mentre la sequenza s_2 fa corrispondere a ogni variabile individuale *Mario*.

Data una sequenza s infinita di individui di D , si definisce una funzione $s_I(t)$, ove t è un termine, nel modo seguente.

- 1) Se t è una costante individuale, allora $s_I(t) = f(t)$.
- 2) Se t è una variabile individuale x_n , allora $s_I(t) = s(x_n)$.

$s_I(t)$ associa a ogni costante individuale l'oggetto corrispondente secondo l'interpretazione I , e associa a ogni variabile individuale l'oggetto corrispondente in base alla successione infinita s . Ad esempio, ricorrendo all'interpretazione E usata come esempio e alla successione infinita s_1 , si può definire una funzione $s_E(t)$ che genera le seguenti corrispondenze.

$s_E(c_1) = \text{Mario}, s_E(c_2) = \text{Giacomo}, s_E(c_3) = \text{Claudia}$

$s_E(x_1) = \text{Mario}, s_E(x_2) = \text{Giacomo}, s_E(x_3) = \text{Claudia}, s_E(x_4) = \text{Cristiana}, s_E(x_5) = \text{Mario}, ...$

Sia x una qualsiasi variabile individuale. Si definisce x -variante di una sequenza s infinita di individui di D una qualsiasi sequenza infinita di individui di D che differisce da s al più per l'individuo che corrisponde a x . Ogni sequenza infinita di individui è una x -variante di sé stessa. Per esempio, una x_2 -variante di $s_E(t)$ è la successione $s'_E(t)$ tale che

$s'_E(c_1) = \text{Mario}, s'_E(c_2) = \text{Giacomo}, s'_E(c_3) = \text{Claudia}$

$s'_E(x_1) = \text{Mario}, s'_E(x_2) = \text{Cristiana}, s'_E(x_3) = \text{Claudia}, s'_E(x_4) = \text{Cristiana}, s'_E(x_5) = \text{Mario}$

Un'altra x_2 -variante di s_E è la stessa s_E . Qualunque successione che cambia solo l'oggetto associato a x_2 è una x_2 -variante di s_E .

Si definisce la nozione di formula soddisfatta rispetto a un'interpretazione I e a una sequenza s infinita di individui di D nel modo seguente.

- (D1) Se F è una formula atomica $P(t_1, \dots, t_n)$ allora F è soddisfatta rispetto all'interpretazione I e alla successione s se e solo se $(s_I(t_1), \dots, s_I(t_n)) \in r(P^n)$. Ossia, $P(t_1, \dots, t_n)$ è soddisfatta (rispetto a I ed s) quando gli oggetti del dominio che corrispondono ai termini t_1, \dots, t_n stanno tra loro nella relazione corrispondente a P . Parlando in modo informale, si può dire che ai termini t corrispondono alcuni oggetti, e al predicato P corrisponde una relazione tra gli oggetti. Se gli oggetti che corrispondono ai termini t hanno tra loro la relazione prevista da P , allora la formula è soddisfatta, rispetto a un'interpretazione specifica – potrebbe non esserlo in altre interpretazioni – e rispetto a una determinata associazione tra variabili individuali e oggetti del dominio.
- (D2) Se F ha la forma $\neg A$, allora F è soddisfatta (ometto per brevità rispetto a I ed s) se e solo se A non è soddisfatta.
- (D3) Se F ha la forma $(A \wedge B)$, allora F è soddisfatta se e solo se lo sono anche A e B .
- (D4) Se F ha la forma $(A \vee B)$, allora F è soddisfatta se e solo se lo è almeno una tra A e B .
- (D5) Se F ha la forma $(A \rightarrow B)$, allora F è soddisfatta se e solo se B è soddisfatta o A non è soddisfatta.
- (D6) Se F ha la forma $(A \leftrightarrow B)$, allora F è soddisfatta se e solo se sono contemporaneamente soddisfatte A e B , oppure sono contemporaneamente non soddisfatte A e B .

Prima di esporre la definizione di soddisfacimento per una formula nella quale compaiono i

quantificatori, è utile applicare le definizioni precedenti alle formule (F1)-(F3). Si deve dapprima stabilire definire l'interpretazione I e la sequenza s infinita di individui rispetto ai quali si vuole stabilire se le formule (F1)-(F3) sono soddisfatte. La nozione definita è, infatti, quella di formula soddisfatta rispetto a un'interpretazione I e a una successione s infinita di individui. Si tratta cioè di una definizione relativa a due parametri, l'interpretazione e la successione di individui. Come interpretazione, ai fini di questo esempio, sceglieremo l'interpretazione E già definita. Come il lettore ricorderà, l'universo D è costituito da *Mario*, *Giacomo*, *Claudia* e *Cristiana*. Le costanti individuali c_1 , c_2 e c_3 sono associate rispettivamente agli individui *Mario*, *Giacomo* e *Claudia*. La costante predicativa P è associata all'insieme di coppie ordinate $\{(Mario, Giacomo), (Mario, Claudia), (Claudia, Cristiana)\}$. Come sequenza s sceglieremo una qualsiasi sequenza che associa alla variabile individuale x_1 – la sola variabile che compare nelle formule (F1)-(F3) – l'individuo *Mario*.

La prima formula, (F1), è la formula atomica $P(c_1, c_2)$. Essa, in base alla definizione (D1), è soddisfatta rispetto a E ed s se e solo se la coppia ordinata $(s_I(c_1), s_I(c_2))$ appartiene all'insieme delle coppie ordinate associato alla costante predicativa P , ossia all'insieme $\{(Mario, Giacomo), (Mario, Claudia), (Claudia, Cristiana)\}$. Poiché la costante c_1 è associata a *Mario*, e c_2 è associata a *Giacomo*, allora $(s_I(c_1), s_I(c_2)) = (Mario, Giacomo)$, che appartiene all'insieme delle coppie ordinate associato alla costante predicativa P . Quindi, (F1) è soddisfatta rispetto a E ed s . Una spiegazione informale è la seguente. S'immagini che P rappresenti la relazione tra genitore e figlio: $P(c_1, c_2)$ significa che c_1 è un genitore di c_2 . Nell'interpretazione E , che può essere immaginata come una descrizione sintetica di alcuni rapporti di parentela, *Mario* è genitore di *Giacomo* e di *Claudia*; quest'ultima è genitore di *Cristiana* (la figura 1 può essere interpretata come una porzione di un albero genealogico). I simboli c_1 e c_2 si riferiscono rispettivamente a *Mario* e *Giacomo*. Poiché in $P(c_1, c_2)$ non sono presenti variabili individuali, si possono trascurare le sequenze s di individui²¹. Quindi, $P(c_1, c_2)$ significa, rispetto all'interpretazione E , che c_1 (ossia, *Mario*) è genitore di c_2 (ossia, *Giacomo*). Orbene, *Mario* è genitore di *Giacomo* (nell'interpretazione E), e quindi $P(c_1, c_2)$ è soddisfatta rispetto a E .

Spostiamo il nostro interesse su (F2), che ha la forma $\neg P(c_1, c_3)$. Essa è la negazione di una formula atomica. In modo non formale, essa significa che c_1 (ossia, *Mario*) non è genitore di c_3 (ossia, *Cristiana*). Nell'interpretazione E le cose stanno proprio così: *Mario* non è genitore di *Cristiana*. Quindi, (F2) non è soddisfatta rispetto a E . Ma procediamo secondo i diversi passi della definizione di soddisfacimento. Le costanti c_1 e c_3 corrispondono, nell'interpretazione E , rispettivamente a *Mario* e *Cristiana*. Quindi, $(s_I(c_1), s_I(c_3)) = (Mario, Cristiana)$. Questa coppia non appartiene all'insieme delle coppie ordinate associato alla costante predicativa P . Dunque, la formula $P(c_1, c_3)$ non è soddisfatta. Secondo (D2), la formula $\neg P(c_1, c_3)$ è soddisfatta se e solo se $P(c_1, c_3)$ non è soddisfatta. Quindi, $\neg P(c_1, c_3)$ è soddisfatta.

Terminiamo questi esempi con la formula (F3), ossia $P(x_1, x_1)$. La sequenza s associa alla variabile individuale x_1 l'individuo *Mario*. Quindi, $(s_I(x_1), s_I(x_1)) = (Mario, Mario)$. La coppia $(Mario, Mario)$ non appartiene all'insieme delle coppie ordinate associato alla costante predicativa P . Dunque, la formula $P(x_1, x_1)$ non è soddisfatta. Si osservi che, data una qualsiasi sequenza s di individui del dominio, la formula $P(x_1, x_1)$ non è soddisfatta. Infatti, nell'insieme delle coppie ordinate associato alla costante predicativa P , non compare alcuna coppia in cui il primo individuo sia identico al secondo. Ciò è intuitivamente corretto perché nessuno è genitore di sé stesso.

Estendiamo la definizione di formula soddisfatta rispetto a un'interpretazione I e a una sequenza s infinita di individui di D al caso di formule che contengono quantificatori.

- (D7) Se F ha la forma $(\forall x)A$, allora F è soddisfatta (rispetto a I ed s) se e solo se $P(x)$ è soddisfatta rispetto a I e a ogni x -variante di s .
- (D8) Se F ha la forma $(\exists x)A$, allora F è soddisfatta (rispetto a I ed s) se e solo se $P(x)$ è soddisfatta rispetto a I e ad almeno una x -variante di s .

21 In termini più precisi, se una formula senza variabili individuali è soddisfatta rispetto a un'interpretazione e a una sequenza definita di individui, allora è soddisfatta rispetto a quella interpretazione e a qualsiasi sequenza; analogamente, se una formula senza variabili individuali non è soddisfatta rispetto a un'interpretazione e a una sequenza definita di individui, allora non è soddisfatta rispetto a quella interpretazione e a qualsiasi sequenza.

Come esempio si consideri la formula (F4), ossia $(\forall x_1)(\exists x_2)P(x_2, x_1)$, rispetto all'interpretazione E e alla sequenza s che associa a entrambi x_1 e x_2 l'oggetto *Mario*. La formula (F4) è soddisfatta (rispetto a I ed s) se e solo se la formula $(\exists x_2)P(x_2, x_1)$ è soddisfatta rispetto a I e a ogni x_1 -variante di s . Inoltre, la formula $(\exists x_2)P(x_2, x_1)$ è soddisfatta rispetto a I e a una qualsiasi x_1 -variante di s (sia s' tale x_1 -variante di s) se e solo se la formula $P(x_2, x_1)$ è soddisfatta rispetto a I e ad almeno una x_2 -variante di s' . Si consideri come x_1 -variante di s la stessa s (si ricordi che ogni sequenza è una variante di sé stessa). Esiste una qualche x_2 -variante di s che soddisfa $P(x_2, x_1)$, tenuto che x_1 è associato a *Mario*? La risposta è negativa: nessun oggetto nell'interpretazione I ha la relazione che corrisponde a P con *Mario*. Quindi, la formula (F4) non è soddisfatta rispetto a I ed s . Si osservi che il significato intuitivo di (F4) è: ogni individuo ha almeno un genitore. Ci si aspetterebbe che (F4) sia soddisfatta, essendo intuitivamente ovvio che ogni individuo abbia un genitore. In realtà, lo status di (F4) va analizzato rispetto a un'interpretazione fissata; nell'interpretazione I l'individuo *Mario* non ha genitori (l'albero genealogico s'interrompe nel passato). Affinché (F4) sia soddisfatta, il dominio di I andrebbe esteso comprendendo un genitore di *Mario*, un genitore del genitore, e così via, inserendo nel dominio almeno un genitore di ciascun individuo. Il dominio sarebbe infinito e avrebbe un ramo che si estende nel passato all'infinito. Il che dimostra che, in qualsiasi dominio reale, dove esiste un numero finito di individui, l'affermazione "ognuno ha un genitore" è falsa.

L'ultimo passo è definire la nozione di verità in un'interpretazione I .

- (V1) Una formula F è vera in un'interpretazione I se e solo se F è soddisfatta rispetto a I e a ogni sequenza s .
- (V2) Una formula F è falsa in un'interpretazione I se e solo se F non è soddisfatta rispetto a I da nessuna sequenza s .

La verità o falsità di una formula è relativa a una determinata interpretazione. Una formula non è vera o falsa in assoluto; essa è vera o falsa rispetto a un'interpretazione, cioè rispetto a un dominio (l'universo dell'interpretazione), a un'assegnazione alle costanti individuali di individui del dominio (gli oggetti referenziati dei simboli), e a un'assegnazione alle costanti predicative di insiemi di ennuple ordinate (l'estensione delle relazioni simboleggiate dalle costanti predicative).

Una classe particolare di formule è quella costituita da tutte e sole le formule che sono vere in ogni interpretazione. Esse sono le formule valide, ossia quelle formule vere indipendentemente dal significato dei simboli. Il seguente risultato è fondamentale.

Nella logica dei predicati del primo ordine, tutte le formule dimostrabili sono valide, e tutte le formule valide sono dimostrabili (teorema di correttezza e completezza della logica dei predicati del primo ordine).

Questo teorema dimostra che la logica dei predicati del primo ordine è una teoria adeguata per esprimere il concetto di validità. Tutte le formule dimostrabili sono vere indipendentemente dal significato dei simboli (correttezza: da premesse vere seguono conseguenze vere). Tutte le formule vere indipendentemente dal significato dei simboli sono dimostrabili (completezza: tutti gli argomenti corretti sono dimostrabili). Non si può chiedere di più a una teoria logica. Inoltre, questo teorema è la migliore giustificazione della definizione di verità introdotta da Tarski, che risponde a criteri logico-matematici ben precisi, consentendo di identificare la verità con la dimostrabilità in un sistema formale importante come la logica dei predicati del primo ordine.

Da un punto di vista filosofico, la definizione di verità di Tarski fornisce un'esplicazione rigorosa della tesi della corrispondenza.

3. La tesi pragmatista

Per fornire un'adeguata spiegazione logico-matematica della tesi pragmatista si può ricorrere all'enunciato di Ramsey, introdotto dal logico e matematico britannico Frank Plumpton Ramsey negli anni venti del secolo scorso²². Presto dimenticato, fu riscoperto da Rudolf Carnap, il più celebre rap-

²² Ramsey introdusse l'enunciato che porta il suo nome nell'articolo *Theories*, risalente al 1929 e pubblicato postumo nel 1931 nella raccolta di scritti *The foundations of mathematics and other logical essays*.

presentante del neopositivismo logico, alla fine degli anni cinquanta²³. Carl Gustav Hempel, anch'egli neopositivista, conosciuti gli studi di Carnap, lo informò che Ramsey lo aveva preceduto di alcuni decenni. Carnap riconobbe la priorità di Ramsey e si riferì all'enunciato indicandolo come enunciato di Ramsey. I lavori di Carnap fecero conoscere l'enunciato di Ramsey agli studiosi di filosofia della scienza. Nel generale clima anti-neopositivistico che ha caratterizzato la filosofia della scienza dagli anni sessanta, l'enunciato di Ramsey è stato relegato nel novero delle sottigliezze logiche prive di reale interesse filosofico. Tra le eccezioni a questo atteggiamento si può ricordare il filosofo americano David Lewis, che dedicò un fondamentale articolo all'enunciato di Ramsey²⁴. La rinascita dell'interesse verso l'enunciato di Ramsey si deve al fatto che esso si presta a esprimere la tesi dello strutturalismo in filosofia della scienza²⁵, ossia la tesi secondo la quale noi conosciamo la struttura del mondo ma non il suo contenuto. Pur non potendo verificare se le sensazioni di un'altra persona corrispondono alle nostre sensazioni, noi possiamo conoscere le relazioni logiche esistenti tra gli enunciati che si riferiscono alle sensazioni. Queste relazioni logiche esprimono la struttura di quanto asserito sulle sensazioni. Questa struttura è pubblica, conoscibile e controllabile da chiunque. Quindi, noi non conosciamo il contenuto delle sensazioni altrui, ma conosciamo la loro struttura, che è espressa dalle relazioni logiche tra gli enunciati. L'enunciato di Ramsey è stato proposto come un mezzo idoneo a esprimere la struttura delle teorie.

Secondo il modello sintattico, introdotto all'inizio di questo articolo, una teoria scientifica è un calcolo assiomatico che acquisisce un'interpretazione empirica attraverso opportuni enunciati chiamati regole di corrispondenza. Questi enunciati mettono in relazione i concetti astratti impiegati nella teoria con alcuni eventi e processi fisici. Senza queste regole di corrispondenza la teoria sarebbe priva di un'interpretazione fisica e non sarebbe controllabile; essa sarebbe soltanto un calcolo astratto, il cui unico requisito sarebbe la consistenza. Il linguaggio di una qualsiasi teoria comprende tre tipi di costanti predicative:

- 1) Predicati logico-matematici, che esprimono le funzioni matematiche (una funzione qualsiasi di $n - 1$ argomenti è definibile mediante un predicato n -ario).
- 2) Predicati osservativi, che denotano oggetti, eventi o processi fisici direttamente osservabili.
- 3) Predicati teorici, che denotano oggetti, eventi o processi fisici non osservabili.

Gli enunciati di una teoria sono divisi in tre classi:

- 1) Enunciati logico-matematici, che contengono solo predicati logico-matematici.
- 2) Enunciati osservativi, che contengono predicati osservativi e logico-matematici, ma non contengono predicati teorici.
- 3) Enunciati teorici, che contengono predicati teorici, ed eventualmente predicati osservativi e logico-matematici. Gli enunciati teorici sono suddivisi in:
 - a) enunciati teorici puri, che non contengono predicati osservativi;
 - b) enunciati teorici misti (detti anche regole di corrispondenza), che contengono anche predicati osservativi.

Supponiamo che il numero degli assiomi della teoria sia finito. Indichiamo con **T** la congiunzione degli assiomi espressi mediante enunciati teorici puri, e con **C** la congiunzione degli assiomi espressi mediante enunciati teorici misti. La congiunzione di **T** e **C** è indicata con **TC**. La teoria è equivalente al singolo enunciato **TC**. L'enunciato di Ramsey corrispondente a **TC** è definito nel modo seguente.

- 1) Si sostituisce ogni predicato teorico in **TC** con una variabile predicativa diversa.
- 2) Si antepone un appropriato numero di quantificatori esistenziali che agiscono sulle variabili predicative introdotte nel passo precedente.

Supponiamo che la teoria sia composta dai seguenti assiomi, nei quali le lettere T_1 e T_2 indicano predicati teorici, e O_1 , O_2 e O_3 predicati osservativi (per ragioni di leggibilità, negli enunciati seguenti si usano anche le parentesi quadre e graffe).

23 R. Carnap, *Beobachtungssprache und theoretische Sprache*, in «Dialectica», 12 (1958), pp. 236-248.

24 D. Lewis, *How to define theoretical terms*, in «The Journal of Philosophy», 67 (1970) n. 13, pp. 427-446.

25 Cfr. R. Frigg e I. Votsis, *Everything you always wanted to know about structural realism but were afraid to ask*, in *European Journal for the Philosophy of Science*, 1 (2011) n. 2, pp. 227-276.

- (A1) $(\forall x)[T_2(x) \rightarrow T_1(x)]$
 (A2) $(\forall x)[O_3(x) \rightarrow (O_2(x) \leftrightarrow T_2(x))]$
 (A3) $(\forall x)[O_3(x) \rightarrow (O_1(x) \leftrightarrow T_1(x))]$

L'enunciato (A1) è un enunciato teorico puro; gli enunciati (A2) e (A3) sono teorici misti (ossia, regole di corrispondenza). L'enunciato **T** è (A1); l'enunciato **C** è la congiunzione di (A2) e (A3). La teoria è equivalente all'enunciato **TC**, ossia alla congiunzione di (A1), (A2) e (A3). L'enunciato **TC** è il seguente:

$$(\forall x)\{ [T_2(x) \rightarrow T_1(x)] \wedge [O_3(x) \rightarrow (O_2(x) \leftrightarrow T_2(x))] \wedge [O_3(x) \rightarrow (O_1(x) \leftrightarrow T_1(x))] \}$$

Il primo passo della costruzione dell'enunciato di Ramsey prescrive di sostituire ogni predicato teorico in **TC** con una variabile predicativa diversa. Sostituiamo dunque T_1 con X_1 e T_2 con X_2 . Si ottiene la formula:

$$(\forall x)\{ [X_2(x) \rightarrow X_1(x)] \wedge [O_3(x) \rightarrow (O_2(x) \leftrightarrow X_2(x))] \wedge [O_3(x) \rightarrow (O_1(x) \leftrightarrow X_1(x))] \}$$

Il secondo passo prescrive di inserire all'inizio della formula un appropriato numero di quantificatori esistenziali (in questo caso, due) che agiscono sulle variabili predicative (ossia, su X_1 e X_2). Si ottiene l'enunciato di Ramsey corrispondente a **TC**:

$$(\exists X_1)(\exists X_2)(\forall x)\{ [X_2(x) \rightarrow X_1(x)] \wedge [O_3(x) \rightarrow (O_2(x) \leftrightarrow X_2(x))] \wedge [O_3(x) \rightarrow (O_1(x) \leftrightarrow X_1(x))] \}$$

Sia $\mathbf{R}^{\mathbf{TC}}$ l'enunciato di Ramsey corrispondente a **TC**. L'enunciato di Ramsey è un enunciato della logica del secondo ordine, poiché in esso compaiono quantificatori che agiscono sulle variabili predicative (nella logica del primo ordine i quantificatori agiscono solo sulle variabili individuali).

Per esprimere la teoria, in luogo di **TC** si può utilizzare la congiunzione di $\mathbf{R}^{\mathbf{TC}}$ e di $\mathbf{R}^{\mathbf{TC}} \rightarrow \mathbf{TC}$. Quest'ultimo è un enunciato condizionale nel quale l'antecedente è l'enunciato di Ramsey e il conseguente è **TC**. È stato proposto da Carnap come postulato di analiticità; è spesso chiamato enunciato di Carnap.

Le principali proprietà logiche degli enunciati di Ramsey e di Carnap corrispondenti a **TC** sono le seguenti²⁶.

- 1) Tutti gli enunciati del primo ordine che sono una conseguenza di **TC** sono anche una conseguenza della congiunzione di $\mathbf{R}^{\mathbf{TC}}$ e di $\mathbf{R}^{\mathbf{TC}} \rightarrow \mathbf{TC}$ e viceversa. Quindi, rispetto alle formule del primo ordine, la teoria **TC** è equivalente alla congiunzione di $\mathbf{R}^{\mathbf{TC}}$ e di $\mathbf{R}^{\mathbf{TC}} \rightarrow \mathbf{TC}$.
- 2) Tutti gli enunciati osservativi del primo ordine che sono una conseguenza di **TC** sono anche una conseguenza di $\mathbf{R}^{\mathbf{TC}}$ e viceversa. Quindi, $\mathbf{R}^{\mathbf{TC}}$ ha le medesime conseguenze osservabili di **TC**; ossia, $\mathbf{R}^{\mathbf{TC}}$ esprime esattamente il contenuto empirico della teoria.
- 3) Tutti gli enunciati osservativi del primo ordine che sono una conseguenza di $\mathbf{R}^{\mathbf{TC}} \rightarrow \mathbf{TC}$ sono validi, ossia veri indipendentemente dal loro significato. Quindi, $\mathbf{R}^{\mathbf{TC}} \rightarrow \mathbf{TC}$ non ha conseguenze osservabili, ossia è privo di contenuto empirico.

Carnap ha proposto di identificare il contenuto osservativo di una teoria con il suo enunciato di Ramsey. Ha anche proposto di identificare gli enunciati analitici con l'insieme delle conseguenze di $\mathbf{R}^{\mathbf{TC}} \rightarrow \mathbf{TC}$, e gli enunciati sintetici con l'insieme degli enunciati che non sono conseguenza di $\mathbf{R}^{\mathbf{TC}} \rightarrow \mathbf{TC}$. In questo modo Carnap voleva definire rigorosamente sia la nozione di contenuto empirico di una teoria sia la distinzione tra enunciati analitici e sintetici.

Si può utilizzare l'enunciato di Ramsey per esprimere l'insieme delle conseguenze osservabili (ossia, per usare l'espressione di James, delle conseguenze pratiche) di una teoria. Un enunciato è una conseguenza pratica di una teoria (secondo il significato dato a questa espressione da James) se e solo se esso è una conseguenza dell'enunciato di Ramsey associato alla teoria.

4. La formulazione logica delle due tesi

- 1) Tesi della corrispondenza: la teoria è vera se e solo se la sua versione formalizzata **TC** è vera.

²⁶ Cfr. S. Psillos, *Ramsey's Ramsey-sentences*, in M. C. Gavalotti (a cura di), *Cambridge and Vienna: Frank P. Ramsey and the Vienna Circle*, Springer, Dordrecht, 2006, pp. 67-90.

- 2) Tesi pragmatista (o dell'adeguatezza empirica): la teoria è vera se e solo se l'enunciato di Ramsey \mathbf{R}^{TC} corrispondente a \mathbf{TC} è vero.

Entrambe le tesi utilizzano la definizione di verità di Tarski per le singole proposizioni. Qual è la loro differenza? La tesi della corrispondenza ritiene che una teoria vera corrisponda alla realtà anche riguardo ai predicati teorici. Le entità teoriche della teoria esistono, se la teoria è vera. La tesi della corrispondenza assume un impegno ontologico sulle entità teoriche. Lo scienziato che crede nella verità di una teoria dovrebbe credere anche nell'esistenza delle entità teoriche. Esse non sono strumenti introdotti per facilitare i calcoli, per consentire le previsioni degli eventi osservabili o per rappresentare in modo semplice le relazioni tra gli eventi. Esse non servono a salvare i fenomeni. Hanno anche queste funzioni, poiché semplificano i calcoli, consentono le previsioni degli eventi osservabili e rappresentano nel modo più semplice le relazioni tra gli eventi e, quindi, salvano i fenomeni. Ma il loro ruolo non è solo strumentale: le entità teoriche descrivono entità, quali eventi, processi e oggetti fisici, esistenti in modo indipendente dalla nostra volontà. Le entità teoriche delle teorie vere esistono in natura, non sono libere creazioni della mente umana.

La tesi pragmatista sostiene che la verità di una teoria sia equivalente alla verità del suo enunciato di Ramsey. La verità di una teoria si esaurisce nella sua adeguatezza empirica, ossia nella sua capacità di prevedere i fenomeni. La tesi pragmatista non assume alcuna posizione sull'esistenza delle entità teoriche. Giudica tale questione priva di significato. Si può discutere delle entità teoriche di una teoria solo nella misura in cui esse hanno conseguenze osservabili. Al di fuori di queste conseguenze osservabili, le entità teoriche non hanno alcun significato. Non ha quindi senso discutere se esse esistano o no. A cosa servirebbe asserire che un'entità teorica esiste, in un significato di 'esiste' più profondo di quello che deriva dalle conseguenze osservabili della teoria?

Consideriamo, ad esempio, la teoria formata dai tre enunciati (A1), (A2) e (A3). Da essa si può dedurre l'enunciato osservativo $(\forall x)[(O_3(x) \wedge O_2(x)) \rightarrow O_1(x)]$. Questo enunciato afferma che, in certe condizioni fisiche osservabili descritte da O_3 e O_2 , avverrà il fenomeno osservabile descritto da O_1 . Si supponga che ciò accada come previsto, e che quindi la teoria sia giudicata vera. Quali nuove informazioni si potrebbero trarre dall'affermazione che T_2 e T_1 esistono realmente, indipendentemente dalla nostra volontà? Nessuna. Quali nuovi fatti fisici osservabili si potrebbero prevedere aggiungendo l'ipotesi dell'esistenza di T_2 e T_1 ? Nessuno. Quali nuovi controlli si potrebbero eseguire sulla teoria? Nessuno. Se si afferma che le entità teoriche esistono realmente, non si ottiene alcun fatto osservabile nuovo rispetto a quelli che derivano dalla teoria stessa. Si osservi che ciò non significa rinunciare ai discorsi sull'esistenza delle entità teoriche, qualora la loro esistenza implichi fenomeni osservabili diversi dal caso della non esistenza. Affermare che gli elettroni esistono è legittimo, poiché l'ipotesi della loro esistenza implica fenomeni non previsti nel caso della loro non esistenza. Ma domandarsi se il campo elettromagnetico e lo spazio-tempo esistono non ha senso. Si consideri la meccanica classica. Quale fenomeno deriva dall'ipotesi dell'esistenza dello spazio e del tempo assoluti? Nessuno. La meccanica classica prevede che non sia possibile determinare lo stato di moto assoluto di un sistema di riferimento. Quindi, l'ipotesi dell'esistenza dello spazio e del tempo assoluti non implica alcuna differenza osservabile. Dunque, non è un'ipotesi sensata. È inutile discutere di presunti fatti, se essi non hanno alcuna conseguenza osservabile.

5. Confronto tra le due tesi

\mathbf{R}^{TC} esprime il contenuto empirico della teoria \mathbf{TC} . Da un punto di vista pragmatista, la teoria \mathbf{TC} non ha altro significato oltre a quello di \mathbf{R}^{TC} . La questione della verità di \mathbf{TC} si riduce alla questione della verità di \mathbf{R}^{TC} . Fino a che punto è possibile sostituire \mathbf{TC} con \mathbf{R}^{TC} ? A questo proposito sono importanti due risultati²⁷.

Il primo asserisce che due teorie \mathbf{TC}_1 e \mathbf{TC}_2 possono essere incompatibili anche se \mathbf{R}^{TC}_1 e \mathbf{R}^{TC}_2 sono compatibili: due teorie possono dissentire in alcuni enunciati teorici pur avendo conseguenze osservabili compatibili. Questo fatto è una conferma che l'esperienza non determina integralmente la teoria. Sono possibili spiegazioni teoriche diverse dei medesimi fatti empirici. Si supponga che \mathbf{R}^{TC}_1 e \mathbf{R}^{TC}_2 prevedano correttamente i fatti osservabili. Questo permette di asserire che \mathbf{TC}_1 e \mathbf{TC}_2 sono vere, perché lo sono tutte le loro conseguenze osservabili. Si potrebbe anche affermare che le entità teoriche

²⁷ Cfr. S. Psillos, op. cit.

di TC_1 e TC_2 esistono in natura? La risposta è negativa, perché le entità teoriche di TC_1 e TC_2 hanno proprietà non compatibili: non possono esistere oggetti, eventi o processi in natura che abbiano le proprietà previste sia da TC_1 sia da TC_2 . Tuttavia, non esiste alcun motivo per supporre che una delle due teorie sia falsa, perché entrambe prevedono correttamente i fenomeni osservabili. Nessuna situazione empirica o sperimentale potrebbe distinguere tra le due teorie. La posizione filosofica meglio sostenibile appare, in questa situazione, quella di negare che la questione dell'esistenza delle entità teoriche abbia un significato. Le teorie TC_1 e TC_2 possono essere considerate vere senza che ciò comporti l'obbligo di credere nell'esistenza delle loro entità teoriche. Le entità teoriche hanno un ruolo strumentale che non comporta un impegno ontologico.

Il secondo fatto importante è che la congiunzione di due teorie non è equivalente, neanche dal punto di vista delle conseguenze osservabili, alla congiunzione dei corrispondenti enunciati di Ramsey. Siano TC_1 e TC_2 due teorie compatibili, e siano R^{TC_1} e R^{TC_2} i corrispondenti enunciati di Ramsey. Sia TC la teoria ottenuta dalla congiunzione di TC_1 e TC_2 : $TC = (TC_1 \wedge TC_2)$. In genere, $R^{TC} \neq (R^{TC_1} \wedge R^{TC_2})$. L'insieme delle conseguenze osservabili di una teoria costruita come congiunzione di due teorie compatibili è diverso dall'unione delle conseguenze osservabili delle teorie singolarmente considerate. Nella crescita della conoscenza, l'enunciato di Ramsey non può sostituire la formulazione della teoria che impiega predicati teorici. Una teoria non può dunque essere integralmente sostituita dalle proprie conseguenze osservabili. Si consideri nuovamente la situazione di due teorie TC_1 e TC_2 non compatibili che hanno conseguenze osservabili compatibili. Queste teorie sono indistinguibili dal punto di vista pragmatista. Si supponga che esista un'altra teoria TC_3 compatibile sia con TC_1 sia con TC_2 . Si considerino le teorie $(TC_3 \wedge TC_1)$ e $(TC_3 \wedge TC_2)$, ottenute rispettivamente dalla congiunzione di TC_3 con TC_1 e TC_2 . È possibile che queste teorie abbiano conseguenze osservabili non compatibili, pur essendo costruite da teorie osservativamente compatibili. Ad esempio, potrebbe accadere che $(TC_3 \wedge TC_2)$ sia migliore, dal punto di vista delle conseguenze osservabili, di $(TC_3 \wedge TC_1)$. In questo caso, si dovrebbe concludere che TC_2 è migliore di TC_1 . Tale fatto non deriverebbe da alcuna delle conseguenze osservabili delle due teorie, ma soltanto dalla loro diversa struttura teorica. Questo significa che l'insieme delle conseguenze osservabili di una teoria non è sufficiente per la valutazione della qualità della teoria stessa. Possono presentarsi situazioni nelle quali la struttura teorica della teoria, pur priva di conseguenze osservabili, consente alla teoria di armonizzarsi meglio con altre teorie. In genere, non è possibile valutare la qualità di una teoria limitandosi a considerare le sue conseguenze osservabili. La tesi pragmatista sembra errata, poiché possono esistere situazioni nelle quali teorie osservativamente compatibili sono oggettivamente diverse sotto il profilo della loro qualità scientifica. Si può sostenere, in un caso come quello appena descritto, che le entità teoriche di TC_2 esistono realmente, mentre quelle di TC_1 sono una finzione matematica, anche se le due teorie – singolarmente considerate – sono equivalenti da un punto di vista osservativo.

Ciò indica che la tesi della corrispondenza spiega meglio, rispetto alla tesi pragmatista, alcuni fatti riguardanti la crescita della conoscenza. Questo vantaggio della tesi della corrispondenza deriva proprio dal punto più controverso di questa tesi, ossia dell'impegno ontologico nell'esistenza delle entità teoriche. Contro questa analisi, il pragmatista potrebbe obiettare che il problema non sta nella propria tesi sulla verità delle teorie, ma nell'assunzione che l'enunciato di Ramsey esprima adeguatamente la tesi pragmatista.

Queste analisi suggeriscono alcune conclusioni. Per valutare la qualità di una teoria non è sufficiente limitarsi all'analisi della totalità delle sue conseguenze osservabili. Teorie equivalenti dal punto di vista delle conseguenze osservabili possono avere qualità, oggettivamente identificabili, ben diverse. Per valutare una teoria non ci si può limitare, come invece sosteneva il pragmatismo, a controllare la coerenza rispetto alle verità già acquisite e la correttezza delle sue previsioni osservabili. Si devono tenere in considerazione anche le relazioni che la teoria ha con le altre teorie, relazioni che potrebbero portare a conseguenze osservabili diverse da quelle delle teorie singolarmente considerate. Questo aspetto è sfuggito alla versione del pragmatismo di James. La tesi classica della verità come corrispondenza, risalente ad Aristotele ed enunciata esplicitamente da San Tommaso, è in grado – grazie all'ineccepibile formulazione logico-matematica di Tarski – di spiegare soddisfacentemente la nozione di verità di una teoria e di giustificare razionalmente la convinzione dell'esistenza delle entità teoriche.

Bibliografia

- Aristotele, *Metafisica* (tr. it. di G. Reale, Bompiani, Milano, 2000).
- Baldwin J. M. (a cura di), *Dictionary of Philosophy and Psychology*, Londra, Macmillan, 1901.
- Carnap R., *Beobachtungssprache und theoretische Sprache*, in «Dialectica», 12 (1958), pp. 236-248 (tr. it. *Linguaggio osservativo e linguaggio teorico*, in *Analiticità, significanza, induzione*, Il Mulino, Bologna, 1971, pp. 49-62).
- Frigg R. e Votsis I., *Everything you always wanted to know about structural realism but where afraid to ask*, in «European Journal for the Philosophy of Science», 1 (2011) n. 2, pp. 227-276.
- Geyer D. L., *The pragmatic theory of truth as developed by Peirce, James, and Dewey*, tesi di dottorato, Università dell'Illinois, 1914.
- Dewey J., *The experimental theory of knowledge*, in «Mind», 15 (1906), pp. 293-307.
- Dewey J., *What does pragmatism mean by practical?*, in «Journal of Philosophy, Psychology and Scientific Methods», 5 (1908), pp. 85-99.
- James W., *The pragmatic method*, in «University of California Chronicle», 1898, ristampato in «Journal of Philosophy, Psychology and Scientific Methods», 1, 1904, pp. 673-687.
- James W., *Humanism and truth once more*, in «Mind», 14 (1905), pp. 190-198.
- James W., *Pragmatism*, Meridian Books, New York, 1955 [1907] (tr. it. di S. Franzese, *Pragmatismo*, Milano, Arago, 2007).
- James W., *The meaning of truth*, 1909, New York, Longmans (tr. it. di S. Scardicchio, *Il significato della verità*, Torino, Arago, 2010).
- Keetland J., *Empirical adequacy and Ramsification*, in «The British Journal for the Philosophy of Science», 55 (2004), pp. 287-300.
- Lewis D., *How to define theoretical terms*, in «The Journal of Philosophy», 67 (1970) n. 13, pp. 427-446 (ristampato in D. Lewis, *Philosophical Papers: Volume I*, Oxford, Oxford University Press, 1983, pp. 78-95).
- Peirce C. S., *What pragmatism is*, in «The Monist», 15 (1905), pp. 161-181 (tr. it. di F. Vimercati in *Che cos'è il pragmatismo*, Milano, Jaca Book, 2000).
- Peirce C. S., *A neglected argument for the reality of God*, in «Hibbert Journal», 7 (1908), pp. 90-112.
- Peirce C. S., *Chance, Love and Logic – Philosophical Essays*, a cura di M. Cohen, Keegan Paul, Londra, 1923.
- Psillos S., *Carnap, the Ramsey-sentence and realistic empiricism*, in «Erkenntnis» 52 (2000), pp. 253-279.
- Psillos S., *Ramsey's Ramsey-sentences*, in Gavalotti M. C. (a cura di), *Cambridge and Vienna: Frank P. Ramsey and the Vienna Circle*, Springer, Dordrecht, 2006, pp. 67-90.
- Ramsey F. P., *The foundations of mathematics and other logical essays*, Routledge, Londra, 1931 (tr. it. di E. Belli-Nicoletti e M. Valente, *I fondamenti della matematica e altri scritti di logica*, Feltrinelli, Milano, 1964).
- Rogers R., *Mathematical logics and formalized theories*, Amsterdam, North-Holland, 1971 (tr. it. di D. Silvestrini, *Logica matematica e teorie formalizzate*, Feltrinelli, Milano, 1978).
- Tarski A., *Der Wahrheitsbegriff in den formaliserten Sprachen*, in «Studia Philosophica», 1 (1936), pp. 261-405 (tr. it. *Il concetto di verità nei linguaggi formalizzati*, Milano, Vita e Pensiero, 1963).
- Tarski A., *Logic, Semantics, Metamathematics*, Oxford, Oxford University Press, 1956.
- Tommaso d'Aquino, *De veritate* (tr. it. di F. Fiorentino, Milano, Bompiani, 2008).
- Vailati G., *Scritti*, Firenze, Successori B. Seeber, 1911.
- Wolenski J., *Godel, Tarski and Truth*, in «Revue internationale de philosophie», 4 (2005) n. 234, p. 459-490.