

Giovanni Boniolo, Paolo Vidali

Filosofia della scienza

27/10/95

Dipartimento di Scienze
Pedagogiche e Psicologiche

 Bruno Mondadori

sintagma denotativo non contengono in realtà questa cosa come un costituente, ma contengono invece i costituenti espressi dalle varie parole del sintagma denotativo. Pertanto, in ogni proposizione che possiamo affermare [...] ogni costituente è, in effetti, un'entità di cui abbiamo conoscenza diretta.

(Ivi, p. 194)

Si apre così la strada a quell'incontro tra logica ed epistemologia che prenderà il nome di atomismo logico (Russell, 1918b) e che consisterà nell'identificare le componenti ultime degli enunciati con le componenti ultime della realtà e con i dati di senso, cioè le componenti ultime dell'esperienza.

Gli enunciati atomici sono predicati *n*-adici seguiti da *n* nomi propri, privi di quantificatori. Gli autentici nomi propri sono "questo", "quello", "qui", mentre gli altri nomi sono in realtà descrizioni, cioè costrutti complessi, simboli incompleti che non denotano autonomamente ma hanno significato solo nel contesto proposizionale.³² Il nome proprio diventa così, in Russell, sempre più un indice puntato verso l'oggetto.³³

2.5 La teoria del significato nel *Tractatus* di Wittgenstein

Le prime considerazioni di L. Wittgenstein sul problema del significato risalgono ai lavori preparatori del *Tractatus logico-philosophicus*, in un periodo che va dal 1913 al 1917, nei quali più forte è l'influenza di Frege e Russell.

Inizialmente Wittgenstein accetta la tesi fregeana secondo cui l'enunciato ha un significato (una denotazione, in termini fregeani), ma non ritiene che questo sia il Vero o il Falso o qualunque altro oggetto logico. Nelle *Note sulla logica* egli scrive che:

Ogni proposizione è essenzialmente vera-falsa. Pertanto una proposizione ha due poli (corrispondenti al caso della sua verità e al caso della sua

³² Usualmente i termini "questo", "quello", "qui", "io" ecc. sono chiamati indiciali, o indexicali, e sono espressioni che richiedono un contesto per essere determinati. Quando il loro ambito di utilizzo è spazio-temporale vengono usualmente chiamati "deittici".

³³ «Le uniche parole che si usano come nomi propri in senso logico sono parole come "questo" e "quello". Possiamo usare "questo" come un nome

falsità). Chiamiamo questo il *sensu* d'una proposizione. Il *significato* d'una proposizione è il fatto che attualmente le corrisponde [...] Né il senso né il significato di una proposizione è una cosa. (Wittgenstein, 1913, p. 202)

Il senso di un enunciato stabilisce che cosa vuol dire il suo essere vero o il suo essere falso. Allora l'enunciato ha senso anche se non so se il fatto che lo verifica o che lo falsifica è dato. Sarà, questa, un'intuizione gravida di conseguenze, che già mostra l'autonomia riflessione di Wittgenstein rispetto a Frege.

Diverso, e più semplice, il caso del significato di un enunciato, corrispondente al fatto, entro una concezione denotativa di matrice russelliana.

Questa posizione di Wittgenstein si modifica progressivamente avvicinandosi a quella che sarà espressa nel *Tractatus*. Già i *Quaderni* mostrano una concezione diversa dell'enunciato, che ha un senso ma non più una denotazione. Sta maturando l'idea che l'enunciato non *rappresenti* uno stato di cose, ma lo *raffiguri* logicamente (Wittgenstein 1914-16, appunti del 2.10.14), indipendentemente dalla sua verità o falsità: infatti, esistono enunciati sempre veri o sempre falsi che comprendiamo benissimo, ma che in quanto tali – cioè sempre veri o sempre falsi – non dicono nulla sullo stato di cose al quale si applicano. Per questo Wittgenstein afferma che un enunciato può «avere un senso ma nessun significato [Bedeutung]» (Wittgenstein, 1914-16, appunti del 2.11.14). Ormai la posizione che troveremo nel *Tractatus* è già delineata nei suoi aspetti principali. Non resta che esporla, recuperando, come sfondo, la concezione complessiva del rapporto tra logi-

che sta per un particolare del quale in quel momento abbiamo conoscenza diretta [*with which we are acquainted*]. Diciamo "Questo è bianco". Se concludi che "Questo è bianco", intendendo il "questo" che tu vedi, stai usando "questo" come un nome proprio. Ma se cerchi di afferrare la proposizione che io sto esprimendo quando dico "Questo è bianco", non puoi riuscirci. Se tu intendi questo pezzetto di gesso in quanto oggetto fisico, non stai usando un nome proprio. È solo quando usi "questo" in modo molto circoscritto, per indicare un attuale oggetto di senso, che è davvero un nome proprio. In ciò esso ha una proprietà, molto strana per un nome proprio, vale a dire che raramente significa la stessa cosa per due minuti di seguito e non significa la stessa cosa per il parlante e per l'ascoltatore. È un nome proprio ambiguo, ma è nondimeno davvero un nome proprio, anzi è quasi l'unica cosa che ritengo funzioni propriamente e logicamente nel senso da me inteso di nome proprio» (Russell, 1918b, pp. 56-57).

ca/linguaggio e realtà, che Wittgenstein consegnerà a questo testo, e che altri – con maggiore insistenza – renderanno canonica.

- 1 Il mondo è tutto ciò che accade.
- 1.1 Il mondo è la totalità dei fatti, non delle cose.
2. Ciò che accade, il fatto, è il sussistere di stati di cose.
- 2.10 Lo stato di cose è un nesso di oggetti (enti, cose).
- 2.012 Nella logica nulla è accidentale. Se la cosa può occorrere nello stato di cose, la possibilità dello stato di cose dev'essere già pregiudicata nella cosa.
- 2.0123 Se conosco l'oggetto, io conosco anche tutte le possibilità del suo occorrere in stati di cose.
- 2.013 Ogni cosa è come in uno spazio di possibili stati di cose. Questo spazio posso pensarlo vuoto, ma non posso certo pensare la cosa senza lo spazio.
- 3.203 Il nome significa l'oggetto. L'oggetto è il suo significato
- 3.3 Solo la proposizione ha un senso; solo nella connessione della proposizione un nome ha significato.
- 4.022 La proposizione *mostra* il suo senso. La proposizione *mostra* come stanno le cose, *se* essa è vera. E *dice che* le cose stanno così.
- 4.024 Comprendere una proposizione è sapere che cosa accade se essa è vera. (La si può dunque comprendere senza sapere se è vera.)
- 4.05 La realtà è confrontata con la proposizione.
- 4.06 La proposizione può essere vera o falsa solo essendo un'immagine della realtà
- 4.2 Il senso di una proposizione è la sua concordanza o discordanza con le possibilità del sussistere e non sussistere degli stati di cose.
- 4.22 La proposizione elementare consta di nomi. Essa è una connessione, una concatenazione, di nomi.
- 4.25 Se la proposizione elementare è vera, sussiste lo stato di cose; se la proposizione è falsa, lo stato di cose non sussiste.
- 4.26 L'indicazione di tutte le proposizioni elementari vere descrive il mondo completamente. Il mondo è descritto completamente dalle indicazioni di tutte le proposizioni elementari più la indicazione, quali di esse siano vere, quali false.

(Wittgenstein, 1921-1922)³⁴

Questa selezione di proposizioni del *Tractatus*, cerca di restituire i

³⁴ Tutti i passi che citeremo in questo paragrafo sono tratti dal *Tractatus* (Wittgenstein, 1921-1922): saranno qui indicati riportando il numero della proposizione.

passaggi principali di una riconoscibile teoria del significato presente nel testo.

Per addentrarci nel merito di alcune scelte lessicali di Wittgenstein, può essere utile una metafora indicata da M. Black (Black, 1964). Proviamo a immaginare una scacchiera: gli oggetti sono i pezzi e i riquadri; gli stati di cose sono la relazione tra pezzi e riquadri; un fatto è l'occupare un certo riquadro da parte di un pezzo; il mondo è la totalità di pezzi in un dato momento. Il mondo quindi è la totalità dei fatti, non degli oggetti, poiché può essere pensato solo nello schema delle mosse possibili. Ciò che emerge da quest'immagine è la pre-valenza, negli scacchi come nella logica, di un sistema di regole, che organizza la possibilità delle mosse, e che solo rende comprensibile la situazione.

Ciò che deriva da quest'impostazione è che la conoscenza precede il darsi dell'oggetto (2.0123), ogni oggetto abita in uno spazio di possibili stati di cose, che lo pregiudicano e lo rendono comprensibile come oggetto in relazione ad altri (2.013). Ma ciò vuol dire che lo spazio logico precede e informa di sé la realtà che conosciamo.

La teoria del significato si collega strettamente a quest'impostazione gnoseologica. Anche se il nome è detto significare l'oggetto, cioè stare in sua rappresentanza nella proposizione, in una funzione strettamente denotativa, in realtà la semantica wittgensteiniana non si può definire strettamente referenziale. Infatti, come si evince da 3.3, il significato del nome dipende dall'aver senso dell'enunciato. Wittgenstein recupera così il principio di contestualità di Frege, ma avendo negato ai nomi un senso (in questo d'accordo con Russell) appoggia il significato del nome al senso dell'enunciato (senza negargli una funzione referenziale) e tale senso precede i fatti. Esso è la possibilità di una potenziale combinazione d'oggetti, che possiamo comprendere indipendentemente dal fatto che essa si dia – col che l'enunciato sarebbe vero – o che non si dia – col che sarebbe falsa.

Vi è un confronto tra realtà ed enunciato (4.05), ma la prima non determina il secondo, anzi. Lo specifico della logica, per Wittgenstein, sta proprio nell'esser costituita da enunciati che hanno senso indipendentemente dal confronto con la realtà, che pertanto possono essere definiti veri o falsi prima del confronto con l'esperienza.

5.551 Nostro principio è che ogni questione, che possa essere decisa dalla logica, deve potersi senz'altro decidere. (E se veniamo a dover guardare il mondo per rispondere a un tale problema, questo mostra che siamo su una pista fondamentalmente sbagliata.)

5.552 La logica è *prima* di ogni esperienza – di ogni esperienza che qualcosa è così.

Come mostrano gli enunciati successivi (5.553 – 5.555) il passo è polemicamente rivolto a Russell e alla sua teoria logica (Russell, 1913) che prevedeva, per la comprensione degli enunciati, da un lato una conoscenza diretta delle cose e delle relazioni non-logiche, tratta del mondo reale,³⁵ dall'altro una conoscenza degli oggetti propriamente logici. Per Wittgenstein è una compromissione insostenibile, in alternativa alla quale accentua il carattere logico del senso dell'enunciato e la sua indifferenza – per la stessa comprensione che ne abbiamo – dall'esperienza. Come scriverà in una lettera a Russell del 1913,³⁶ è un affare della fisica sostenere che qualcosa esiste, mentre la logica si occupa della verità.

6.113 È il carattere particolare delle proposizioni logiche la possibilità di riconoscerle vere dal simbolo soltanto, e questo fatto chiude in sé tutta la filosofia della logica. E così pure è uno dei fatti più importanti l'*impossibilità* di riconoscere vere o false soltanto dalla proposizione le proposizioni non logiche.

Si apre così il capitolo dedicato alla forma logica degli enunciati, che sarà, per quanto ci riguarda, la premessa fondamentale della riflessione novecentesca sugli enunciati analitici, cioè gli enunciati veri in virtù del solo significato.

Nella proposizione 4.26, sopra citata, si afferma che il mondo è descritto completamente da tutti gli enunciati elementari veri, cioè i fatti. Ciò vuol dire che è possibile associare a ogni enunciato elementare una condizione di verità (V) o di falsità (F) e calcolare la verità o falsità degli enunciati molecolari che possiamo ottenere utilizzando gli operatori logici.³⁷ I valori di verità degli enunciati molecolari dipende-

³⁵ Ma la stessa teoria dei tipi prevedeva assunzioni esistenziali che, a detta di Wittgenstein, dissolvono l'autonomia della logica e dovevano essere modificati; su questo cfr. Gargani 1966, cap. I.

³⁶ La lettera è riportata, con altri estratti del carteggio con Russell, alla p. 250 della traduzione italiana del *Tractatus*.

³⁷ Cfr. cap. I.

ranno così dai possibili valori di verità degli enunciati elementari. Si possono dare tre tipologie di enunciati:

1. le tautologie, che sono sempre vere qualunque sia il valore di verità degli enunciati componenti;
2. le contraddizioni, che sono sempre false qualunque sia il valore di verità degli enunciati componenti;
3. gli enunciati che non sono sempre veri o sempre falsi, qualunque sia il valore di verità degli enunciati componenti.

L'interesse di Wittgenstein si accentra sui primi due gruppi di enunciati, poiché nelle tautologie e nelle contraddizioni appare con chiarezza lo statuto della logica, il cui compito non è rappresentare il mondo, ma definire le sue condizioni di pensabilità.

4.461 La proposizione mostra ciò che dice; la tautologia e la contraddizione non dicono nulla. [...] Tautologia e contraddizione sono prive di senso [*sinnlos*] (Come il punto ove due frecce divergono in direzione opposta.) (Per esempio, non so nulla sul tempo, se so che o piove o non piove.)

4.4611 Tautologia e contraddizione non sono però insensate [*unsinnig*]; esse appartengono al simbolismo come lo "0" al simbolismo della matematica.

4.462 Tautologia e contraddizione non sono immagini della realtà. Esse non rappresentano alcuna possibile situazione. Infatti, quella ammette ogni possibile situazione; questa, *nessuna*. Nella tautologia le condizioni della concordanza con il mondo – le relazioni di rappresentazione – si elidono l'una con l'altra, così che essa non sta in nessuna relazione di rappresentazione con la realtà.

4.463 Le condizioni di verità determinano il margine che è lasciato ai fatti dalla proposizione. [...] La tautologia lascia alla realtà tutto – infinito – lo spazio logico; la contraddizione riempie tutto lo spazio logico e non lascia alla realtà alcun punto.

La natura di tautologia e contraddizione porta alla luce la struttura con cui la logica determina il nostro rapporto con il mondo. Se il senso di un enunciato è il suo poter essere vero o falso, tautologia e contraddizione descrivono il limite della rappresentabilità del mondo da parte del linguaggio: per questo non dicono nulla, proprio perché, in effetti, mostrano la forma stessa del nostro dire, cioè la forma logica del nostro conoscere il mondo. Lo spazio che l'enunciato lascia alla realtà è fissato dalla sua stessa forma: se esso non è una contraddizione o una

tautologia, occorre ricorrere all'esperienza per sapere se un enunciato corrisponde o non corrisponde a un fatto, cioè alla realizzazione di uno stato di cose. La logica non s'impegna esistenzialmente affermando che qualcosa c'è o non c'è (5.61). Essa rende possibile pensare qualunque oggetto o relazione tra oggetti, senza di che la conoscenza stessa non sarebbe possibile né controllabile.

2.6 L'interpretazione neopositivista della teoria del significato

Il *Tractatus* ebbe grande influenza all'interno del Circolo di Vienna, dove venne discusso ampiamente ma anche, nella sostanza, reinterpretato alla luce della sensibilità antimetafisica e verificazionista di M. Schlick, O. Neurath, H. Hahn, R. Carnap e molti altri.³⁸ La metafisica, infatti, consisteva in enunciati "grammaticalmente" corretti, ma privi di significato conoscitivo, perché non soddisfacevano al criterio di significanza empirica. Sviluppando l'indicazione presente nella 4.003 del *Tractatus*³⁹ così come dalla riflessione di Russell, il manifesto del Circolo di Vienna ribadisce che:

Esiste un confine preciso tra due tipi d'asserzioni. All'uno appartengono gli asseriti formulati dalla scienza empirica, il cui significato si può stabilire mediante l'analisi logica, più esattamente col ridurli ad asserzioni elementari sui dati sensibili. Gli altri asseriti, cui appartengono quelli citati sopra ["c'è un Dio", "il fondamento assoluto del mondo è l'inconscio"] si rivelano affatto privi di significato, assumendoli come li intende il metafisico. (Hahn, Neurath, Carnap, 1929, p. 76)

Quindi avere enunciati conoscitivamente significanti comporta che essi siano – o siano riducibili a – enunciati empirici. L'originaria concezione dei circolisti rimanda dunque a una concezione ostensiva del linguaggio e a un'impostazione denotativa del significato. Così si esprimerà alcuni anni più tardi Schlick, il fondatore del Circolo di Vienna:

Il significato di una parola o di una combinazione di parole è determinato da un insieme di regole che presiedono al loro uso e che, seguendo Witt-

³⁸ Per un inquadramento generale dell'epistemologia neopositivista, cfr. cap. 5, § 5.4.

³⁹ «Il più delle proposizioni e questioni che sono state scritte su cose filosofiche è non falso, ma privo di senso».

genstein, possiamo chiamare le regole della loro *grammatica*, nel senso più ampio del termine [...] Stabilire il significato di un enunciato equivale a stabilire la maniera secondo cui l'enunciato va usato, e questo, a sua volta, è lo stesso che stabilire la maniera in cui può essere verificato (o falsificato). Il significato di una proposizione è il metodo della sua verificazione (Schlick, 1936, p. 73)⁴⁰

Come si vede, permane una certa ambiguità nell'attribuire il medesimo statuto di significato al termine e alla combinazione di termini: di fatto, un enunciato è significante se è riducibile a enunciati elementari empirici, cioè a enunciati atomici empirici, per usare il linguaggio di Russell. Non sempre tuttavia è possibile tale riduzione: si pensi, negli anni '30, ad alcune previsioni della teoria della relatività o all'affermazione che esistono montagne sulla faccia nascosta della Luna. Di qui la necessità di avere un criterio di verificazione – quindi di significanza conoscitiva – che si estenda anche ai casi possibili in via di principio. Si pensi anche alle leggi scientifiche, che avanzano una pretesa universalità di fatto non sperimentabile, o agli enunciati contenenti termini teorici, come elettrone o neutrino. Difficoltà di questo tipo porteranno via via a una "liberalizzazione" del criterio di verificazione, accettando una traducibilità empirica non più completa ma solo parziale e stando la significazione nell'ambito della conferma anziché della verificazione (Carnap, 1936) (cfr. cap. 5, § 5.4.3.3).

Anche se la teoria del significato come verificazione è il contributo più noto e – per molti aspetti – filosoficamente più dirimente del Circolo di Vienna, non va però dimenticato quanto importante sia stata la formalizzazione della definizione di "enunciati veri in virtù del significato". Leibniz li aveva definiti "necessari, veri in tutti i mondi possibili". Per Kant, erano "giudizi analitici universali e necessari", anche se esprimevano una conoscenza già posseduta. Nell'espressione che diventerà canonica, tali enunciati sono individuabili a partire dalla semplice analisi logica dei loro costituenti, esattamente come le tautologie e le contraddizioni di Wittgenstein, indipendentemente dai fatti.⁴¹ Ecco ciò che scrive Carnap nella sua *Autobiografia intellettuale*.

⁴⁰ Sul significato come uso in Schlick e sul rapporto tra questa concezione e quella di Wittgenstein, cfr. cap. 5, § 5.4.3.2.

⁴¹ La definizione di "enunciati veri in virtù del significato" è di Quine (Quine, 1951, p. 20), ripresa in Carnap (Carnap, 1952), che, proponendosi di spiegare l'analiticità, la definisce come verità in base al significato (p. 37).

Per quanto riguarda me personalmente, Wittgenstein fu, forse, il filosofo che, accanto a Russell e Frege, esercitò la massima influenza sul mio pensiero. La tesi che più m'influenzò nella sua opera fu quella secondo cui la verità delle asserzioni logiche si basa soltanto sulla loro struttura e sul significato dei termini. Le asserzioni logiche sono vere in tutte le circostanze concepibili; la loro verità è pertanto indipendente dai fatti contingenti del mondo. D'altra parte ne segue che tali asserzioni non dicono nulla sul mondo e sono quindi prive di contenuto fattuale. (Carnap, 1963, p. 66)

La mancanza di portata empirica non comporta, tuttavia, insignificanza. Al contrario, poter contare sulla verità degli enunciati analitici è un presupposto fondamentale per operare sugli stessi enunciati empirici – quelli veri in virtù dei fatti – in quanto solo grazie ai primi è possibile proiettare sui secondi una struttura logica e matematica la cui certezza è indipendente dai risultati dell'osservazione.

Poiché l'empirismo aveva sempre affermato che ogni conoscenza è basata sull'esperienza, tale asserzione doveva riguardare anche la conoscenza matematica. D'altra parte credevamo che, riguardo a questo problema, i razionalisti avessero avuto ragione nel rifiutare il punto di vista empiristico tradizionale secondo cui la verità di " $2 + 2 = 4$ " dipende dall'osservazione dei fatti, punto di vista che condurrebbe all'inaccettabile conseguenza che un'asserzione aritmetica potrebbe domani essere confutata da nuove esperienze. La nostra soluzione [nel Circolo di Vienna], basata sulla concezione di Wittgenstein, consisteva nell'affermare la tesi empiristica solo per la verità fattuale. All'opposto, le verità logiche e matematiche non richiedono conferma osservativa, poiché non asseriscono nulla relativamente al mondo dei fatti e valgono per ogni possibile combinazione fattuale. (Ivi, p. 119)

In realtà, per il Wittgenstein del *Tractatus* solo i punti estremi nella tipologia degli enunciati logici, cioè le tautologie e le contraddizioni, assumerebbero la possibilità di esser definiti veri/falsi in virtù del significato. Tuttavia, per Wittgenstein, essi sarebbero enunciati privi di significato [*sinnlos*], poiché non confrontabili con stati di cose. Nel contesto neopositivista, invece, tale caratteristica si estende a tutta la strumentazione logica che fa da intelaiatura della descrizione scientifica del mondo. Per questa via enunciati analitici e sintetici s'intrecciano e si sostengono a vicenda nel fornire una visione scientifica del mondo.

2.7 Wittgenstein e la concezione del "significato come uso"

Dopo la pubblicazione del *Tractatus*, Wittgenstein si allontanerà sempre più da quel suo nucleo iniziale di concezioni sul linguaggio, la logica e il significato.⁴²

Il difficile cammino di revisione, ma anche di approfondimento dei temi, del *Tractatus* è testimoniato da un grosso manoscritto, databile all'inizio degli anni Trenta, denominato *Big Typescript*,⁴³ da cui derivano vari testi pubblicati postumi quali *Osservazioni filosofiche* (Wittgenstein, 1964), *Grammatica filosofica* (Wittgenstein, 1969) e una parte delle stesse *Ricerche filosofiche* (Wittgenstein, 1953); l'opera principale di questa fase del pensiero di Wittgenstein. L'approccio sviluppato nel *Tractatus* evolverà nella pragmatica del significato delle *Ricerche filosofiche*, ma conservando al linguaggio – logico o naturale – un ruolo importantissimo, quello di punto di convergenza dei problemi del significato e della conoscenza.

2.7.1 Dalla logica all'uso del linguaggio

Le *Osservazioni filosofiche* si aprono all'insegna di un'autocritica: obiettivo di Wittgenstein non è più la ricerca di un unico linguaggio "primario", che dia conto dei dati di senso, nella linea perseguita da alcuni dei neopositivisti. Tale linguaggio pretende di agganciarsi alla realtà fenomenica, fondandosi pertanto su essa: ma non esce da se stesso, poiché presuppone proprio ciò che dovrebbe mostrare.

Quando spiego a una persona il significato della parola "A", dicendo "Questo è A" mentre indico qualcosa, l'espressione può essere intesa in due modi. 1) O è già essa stessa una proposizione, e allora non può essere compresa se il significato di "A" non è già noto. Ciò vuol dire che posso unicamente lasciare al caso se l'altro accoglierà o meno la proposizione come la intendo io. 2) Oppure la frase è una definizione. Ammettiamo, per esempio, che abbia detto a qualcuno "A è malato", e che egli però non sappia chi intendessi con questo nome, e ora gl'indicassi una persona

⁴² Sull'evoluzione del pensiero di Wittgenstein cfr. Gargani, 1973; Von Wright, 1982; Backer, Haker, 1980-1996; Andronico, Marconi, Penco, 1988; per una considerazione analitica ma complessiva delle tematiche wittgensteiniane cfr. Glock 1996, a cui si rimanda per una bibliografia più ampia.

⁴³ Sulle vicende editoriali del testo, cfr. Trinchero M., *Premessa* in Wittgenstein 1969, pp. VII-XX.

l'enunciato fattuale di cui sopra nel seguente enunciato sperimentale:

$$\phi = (2GM) / (c^2R)$$

dove G è la costante gravitazionale, c è la velocità della luce, 2 è una costante di calcolo, M è la massa del corpo sorgente del campo gravitazionale e R è la distanza fra il centro del corpo di massa M e il raggio di luce.²⁷

Dovrebbe esser chiaro, a questo punto, che per rapportare una teoria scientifica al mondo empirico mediante un esperimento occorre:

- formulare un enunciato fattuale che esprima la grandezza da misurare in funzione di grandezze "più elementari";
- tradurre l'enunciato fattuale in uno sperimentale, tenendo conto dell'esperimento e dell'apparato sperimentale.

Dobbiamo precisare che a uno stesso enunciato fattuale possono corrispondere più enunciati sperimentali. Per esempio, nell'esperimento inteso a verificare la coincidenza della massa gravitazionale e della massa inerziale:

- la [2] è l'enunciato fattuale di tutti gli esperimenti fatti per verificare l'equivalenza della massa inerziale e di quella gravitazionale, sia quello di Galilei, sia quelli dei suoi epigoni;
- la [4] vale come enunciato sperimentale solo nel caso di Galilei, Newton e Bessel (se presentissimo la descrizione dei loro esperimenti in termini contemporanei) dal momento che usarono pendoli semplici. Però non vale nel caso di Eötvös-Pekar-Fekete, Roll-Krotov-Dicke e Braginskij-Panov che usarono bilance a torsione. Inoltre, poiché l'architettura dei tre esperimenti era totalmente diversa (per esempio, Roll-Krotov-Dicke e Braginskij-Panov si riferirono al campo gravitazionale solare, mentre prima gli esperimenti erano

²⁷ La deflessione ϕ dei raggi luminosi (per esempio quelli emessi dalle stelle) provocata dal campo gravitazionale terrestre è troppo modesta perché possa essere avvertita dai normali strumenti di misura. Ma la teoria prevede che in prossimità della superficie solare, per effetto del campo gravitazionale del Sole, ϕ sia dell'ordine di un "secondo angolare". Peccato che normalmente la luce del sole impedisca di vedere i raggi delle stelle che ne lambiscono la superficie: la deflessione ϕ può essere misurata soltanto se c'è un'eclisse di sole. Perciò nel 1919 si organizzò una spedizione in Africa, in una striscia di terra dove ci sarebbe stata un'eclisse totale. Così si poté controllare la previsione teorica formulata da Einstein.

~~fatti-relativamente al campo gravitazionale terrestre), furono diversi anche gli enunciati sperimentali.~~

~~Concludendo, è evidente che estrarre una conseguenza da una teoria scientifica per metterla a confronto con il mondo empirico è un'operazione spesso difficile, che mai può esser data per scontata. Avendo acquisito tale consapevolezza riguardo alla complessità della misura, possiamo ora più propriamente analizzare il ruolo dell'esperimento nella valutazione della validità delle teorie.²⁸~~

5.4 Dalla "verificazione" alla "falsificabilità" e dalla "verificazione" alla "conferma"

5.4.1 Alcune considerazioni preliminari

Quando scorriamo i libri di una biblioteca [...] che cosa dobbiamo distruggere? Se ci viene alle mani qualche volume, per esempio di teologia o di metafisica scolastica, domandiamoci: "Contiene qualche ragionamento astratto sulle qualità o sui numeri?" No. "Contiene qualche ragionamento sperimentale su questioni di fatto o di esistenza?" No. Allora gettiamolo nel fuoco, perché non contiene che sofisticherie ed inganni.

(Hume, 1777, p. 175)

Qui lo Hume de l'*Enquiry Concerning Human Understanding* enfatizza, in maniera piuttosto radicale, il fatto che ciò che non è "relazione d'idee", ossia ciò che non è intrinsecamente necessario come gli enunciati della matematica, o che non è "materia di fatto", ovvero ciò che non è contingente e caratteristico del sapere empirico, dev'essere semplicemente eliminato. In questo modo, egli pone sul tappeto una serie di questioni che da allora hanno caratterizzato buona parte del dibattito gnoseologico ed epistemologico:

- la conoscenza matematica è *analitica* - cioè è vera in funzione del significato - e la conoscenza empirica è *sintetica*, cioè è vera se

²⁸ Nel far questo, non ci soffermeremo su un autore, peraltro molto interessante per le proposte che ha fatto e per come queste sono state accolte, che più volte ha focalizzato la sua attenzione sul ruolo dei dati sperimentali, sulla loro organizzazione e su come si collegano con il resto della teoria scientifica. Ci riferiamo a P. Suppes e al suo approccio semantico alle teorie scientifiche; cfr. Suppes, 1962 e 1993. Su Suppes, cfr. Humphreys, 1994.

- riducibile, o riconducibile, al mondo stesso;
- esiste un criterio di demarcazione fra l'ambito del conoscitivamente rilevante e l'ambito del conoscitivamente irrilevante, secondo cui il conoscitivamente rilevante è limitato a ciò che è analitico o sintetico;
- c'è un metodo che consente di capire se l'enunciato che abbiamo di fronte è analitico, sintetico o nessuno dei due.

Ma che cosa accadde perché la posizione di Hume diventasse, dalla prima decade del xx secolo, un riferimento fondamentale per gli autori che poi confluirono nel movimento neopositivista? Per trovare una risposta a tale quesito, bisognerebbe considerare l'avversione al pensiero di Kant da parte della filosofia austriaca, segnatamente quella di approccio fenomenologico (si pensi a F. Brentano), di fine Ottocento e inizi Novecento. Anche se tracce più o meno forti di kantismo sono riscontrabili in quasi tutti gli autori di questa tradizione, all'approccio del tedesco Kant si contrapponevano le tesi empiriste di Hume. Questa battaglia fra humanismo e kantismo si svolgeva in ambito non solo filosofico, ma anche scientifico: così fisici più humeani (per esempio, E. Mach) si contrapponevano a fisici più kantiani (per esempio, H. Hertz).²⁹ Il pensiero di Hume, in particolare quello relativo al tema che l'area di lingua tedesca, ed ebbe poi riflessi importantissimi nella filosofia della scienza d'impronta anglosassone e americana.³⁰

Comunque, la storia che ci interessa comincia nel 1921, quando M. Schlick fu chiamato all'Università di Vienna a occupare la prestigiosissima cattedra – *Philosophie, insbesondere Geschichte und Theorie der Induktiven Wissenschaften* – che era stata creata per Mach. Attorno a Schlick si raggrupparono studiosi di formazione sia scientifica che

²⁹ Sull'ambiente culturale austriaco di fine Ottocento e del primo Novecento, cfr. Johnston, 1972; Janik, Toulmin, 1973. Sulla filosofia austriaca dello stesso periodo, cfr. Haller, 1979.

³⁰ Si ricordi questo punto quando affronteremo, nel cap. 7, il dibattito attuale sulle leggi di natura. Esso è completamente inserito all'interno della critica humeana al principio di causalità e non tiene conto, se non in minima parte, del modo in cui Kant, o un neokantiano come Cassirer, hanno affrontato la questione. Tra l'altro, forse l'unico tema della filosofia della scienza contemporanea dal sapore fortemente kantiano è quello della teoreticità della conoscenza, che non a caso caratterizza la "nuova filosofia della scienza", che tenta di staccarsi dalle radici più empiriste della *standard view* (cfr. cap. 3).

umanistica, interessati a discutere i fondamenti filosofici del sapere scientifico. Questo sodalizio di studiosi (chiamato dapprima *Verein Ernst Mach* (1928), poi *Wiener Kreis*), formato via via da H. Feigl, F. Waismann, H. Hahn, K. Reidmeister, O. Neurath, F. Kaufmann, V. Kraft, P. Frank, R. Carnap, G. Bergmann e K. Menger, fece la sua prima uscita pubblica con un testo del 1929, a firma di Neurath, Hahn e Carnap, intitolato *Wissenschaftliche Weltauffassung. Der Wiener Kreis*.

Poco lontano da Vienna, a Berlino, J. Petzold riunì in quegli anni, pressoché con i medesimi intenti, un secondo gruppo di studiosi, in quella che chiamò la *Gesellschaft für positivistische Philosophie*, che poi (1928) divenne la *Gesellschaft für empirische Philosophie*. Fra i berlinesi vanno ricordati F. Kraus, A. Herzberg, H. Reichenbach, che ne diventerà l'esponente più rappresentativo, K. Grelling, W. Dubislav, K. Lewin, W. Köhler, R. von Mises e C. G. Hempel.

L'interesse per gli stessi problemi e più o meno lo stesso modo di affrontarli fece sì che i due gruppi sentissero la necessità di realizzare un foro comune di discussione: tale fu la rivista "Annalen der Philosophie", che, dal 1929 e sotto la guida del viennese Carnap e del berlinese Reichenbach, cambiò nome in "Erkenntnis", ancora oggi una delle più importanti nel campo della filosofia della scienza.³¹

In pratica era nato quel che oggi è noto come "neopositivismo" o "neocempirismo".³² In molti testi, specialmente nei manuali di storia della filosofia, il movimento neopositivista è presentato come omogeneo: per le tesi sostenute, per le finalità culturali e per gli interessi dei singoli membri. In realtà, la storiografia più avveduta ha sempre mostrato cautela nei confronti di una lettura così riduttiva. Tuttavia non è nostro scopo esaminare tutte le sfaccettature di tale movimento e ci limiteremo a trattare gli aspetti comunemente accettati da coloro che si sentirono in qualche modo neopositivisti.

Innanzitutto, nonostante tracce kantiane nei lavori (specie i primi) di alcuni membri (per esempio, Schlick e Reichenbach), il movimento fu, come detto, essenzialmente humeano. Questo comportava accettare

³¹ In realtà, "Erkenntnis" fu fatta chiudere nel 1939 dai nazisti. Poi fu riaperta nel 1975, soprattutto per opera di Hempel, come rivista di filosofia analitica.

³² Bisognerebbe qualificare con "logico" tali nomi. Si noti che qualcuno fa differenza fra "neocempirismo logico" e "neopositivismo logico". Sulla storia e sulle idee del movimento, cfr. Barone, 1986; Haller, 1982 e 1993; Kraft, 1950; Parrini, 1983; Pasquonelli, 1969; Trinchero, 1978.

la centralità delle tre questioni considerate all'inizio di questo paragrafo, cioè:

- intoccabilità della divisione fra *enunciati analitici* - la cui verità è indipendente dall'esperienza, ma dipende soltanto dal significato dei termini - ed *enunciati sintetici*, la cui verità dipende dall'esperienza;³³
- possibilità e ricerca di un *criterio di significanza* conoscitiva, in base al quale gli enunciati non analitici e non riducibili a enunciati la cui verità dipende dall'esperienza dovevano esser considerati pseudo-enunciati e quindi espunti dall'ambito del conoscitivamente significante;³⁴
- possibilità e ricerca di un *metodo* che permettesse di capire se un enunciato fosse analitico, sintetico o senza significato conoscitivo.

Considereremo in particolare il terzo punto (qui di seguito) e il secondo (nel paragrafo successivo); il primo punto è stato già toccato nel cap. 2, § 2.8.

Il *metodo* per capire se un enunciato è dotato di significanza conoscitiva o meno era identificato con l'*analisi logica*. Infatti, secondo i neopositivisti, per portare chiarezza e precisione nell'indagine conoscitiva occorre:

- esaminare come i termini e gli enunciati si connettono fra loro (vi può essere riduzione di un termine a un altro? dati due enunciati, sono compatibili? incompatibili? logicamente connessi? ...);
- capire se e come gli enunciati siano correlati con l'esperienza (descrivono

direttamente i fatti empirici? possono da essi essere dedotti enunciati che descrivano fatti empirici? oppure sono enunciati che prescindono completamente dall'esperienza?).

L'analisi logica di un enunciato o di un sistema di enunciati fa così parte integrante del metodo di riconoscimento della significanza conoscitiva, chiarendo la struttura di un sistema di enunciati. In questo i neopositivisti si differenziano dai positivisti e dagli empiristi del passato. Anche questi ultimi intendevano scartare gli enunciati che non valutavano degni di essere considerati conoscitivi - in quanto né analitici, né empirici - tuttavia non si avvalevano della logica. Con i neopositivisti si attua dunque una svolta in filosofia (come esplicitamente dice il titolo di un lavoro del 1930 di Schlick: *Die Wende der Philosophie*), che comporta la sua interpretazione come "analisi logica del linguaggio". La filosofia non è più un mezzo per conseguire una particolare conoscenza, ma è un'attività, grazie alla quale è possibile comprendere se un dato enunciato è conoscitivamente significante o meno. Anzi è un'attività che, per i neopositivisti, ha addirittura mostrato come le stesse teorie filosofiche del passato, segnatamente quelle metafisiche, siano prive di significato. Tuttavia, i neopositivisti non si limitano a proporre un metodo che chiarisca lo statuto di certi insiemi di enunciati, ma si cimentano direttamente in un'attività di "pulizia" filosofica: ne sono un esempio la critica di Carnap alle tesi di M. Heidegger (Carnap, 1932a) e quella di Hempel alla psicologia (Hempel, 1935).³⁵

Bisogna però ricordare che l'idea della filosofia come attività chiarificatrice, in particolare per mezzo degli strumenti della logica, non è del tutto nuova. Infatti, era già stata avanzata in uno scritto che i neopositivisti tenevano in grande considerazione, anche se il suo autore, egli stesso viennese, non apprezzava molto tale attenzione. Stiamo parlando di L. Wittgenstein e del suo *Tractatus logico-philosophicus*, dov'è scritto esplicitamente che:

³⁵ Bisognerebbe anche ricordare che proprio l'analisi logica permetteva di realizzare un punto importante del programma neopositivista, ossia quello dell'"unità della scienza": è puramente apparente che vi siano diverse discipline scientifiche, in realtà ogni enunciato, che non sia una mera giustapposizione senza significato conoscitivo di termini, può essere analizzato logicamente e quindi tradotto in, o ridotto a, un enunciato in cui appaiono solo termini aventi direttamente a che fare con l'esperienza.

³³ A questo proposito, Hempel, nel 1945, scrive: «[gli enunciati della matematica sono] veri semplicemente in virtù delle definizioni o delle stipulazioni che determinano il significato dei termini coinvolti [...] Naturalmente, questa validazione non richiede alcuna evidenza empirica: essi possono essere mostrati essere veri grazie a una semplice analisi del significato attribuito ai termini che vi sono in essi. Nel linguaggio della logica, enunciati di questo tipo sono chiamati analitici o veri *a priori*, che indica che la loro verità è logicamente indipendente da, o logicamente *a priori* a, qualunque evidenza sperimentale. Mentre gli enunciati della scienza empirica, che sono sintetici e possono essere convalidati *a posteriori*, sono costantemente soggetti a revisione alla luce della nuova evidenza, la verità degli enunciati analitici può essere stabilita definitivamente, una volta per sempre» (Hempel, 1945, p. 224). Si noti che proprio questa distinzione analitico-sintetica sarà da Quine considerata uno dei "due dogmi dell'empirismo" (cfr. cap. 2, § 2.8.1).

³⁴ La tesi della riduzione del significato degli enunciati all'esperienza è l'altro dei "due dogmi dell'empirismo" contro cui scrive Quine.

4.112 Scopo della filosofia è la chiarificazione logica dei pensieri.

La filosofia non è una dottrina, ma un'attività.

Un'opera filosofica consta essenzialmente d'illustrazioni.

Risultato della filosofia non sono "proposizioni filosofiche", ma il chiarirsi di proposizioni.

La filosofia deve chiarire e delimitare nettamente i pensieri che altrimenti, direi, sarebbero torbidi e indistinti. (Wittgenstein, 1921-1922).

Wittgenstein era considerato uno dei padri del movimento neopositivista, e non solo per questo. I neopositivisti trovarono nel *Tractatus* molti spunti teorici, fra cui anche la prima formulazione del criterio di significanza conoscitiva:

4.2 Il senso della proposizione è la sua concordanza o discordanza con le possibilità del sussistere e non sussistere degli stati di cose.

Wittgenstein tuttavia non si unì mai né ai viennesi né ai berlinesi, che pure vedevano in lui un precursore e un compagno di viaggio (cfr. Waismann, 1967). In effetti, abbiamo già visto (cap. 2, §§ 2.5 e 2.6) che i neopositivisti interpretarono in senso a loro favorevole l'opera di Wittgenstein, forzandone gli intendimenti e trascurando il fatto che per questi era importante soprattutto ciò che filosoficamente non poteva dirsi (e quindi scriversi),³⁶ come appare nella lettera del 1919 all'editore Ludwig von Ficker.³⁷

Certo, sia per Wittgenstein, sia per i neopositivisti l'analisi logica del linguaggio permetteva di delimitare ciò che era importante, ed era la filosofia, seppur interpretata nel loro modo, a giocare questo ruolo. Ma per i neopositivisti tutto finiva qui: non così per Wittgenstein.

³⁶ Si ricordi il famoso aforisma che chiude il *Tractatus*: «7. Su ciò, di cui non si può parlare, si deve tacere». Per Wittgenstein si poteva parlare solo di proposizioni scientifiche (cfr. 6.53).

³⁷ «[...] Le scrivo un paio di parole sul mio libro [Il *Tractatus*]: dalla lettura di questo, infatti, Lei, e questa è la mia esatta opinione, non ne caverà fuori un granché. Difatti Lei non lo capirà; l'argomento Le apparirà del tutto estraneo. In realtà, però, esso non Le è estraneo, poiché il senso del libro è un senso etico. [...] in effetti] il mio libro consiste di due parti: di quello che ho scritto, ed inoltre di tutto quello che *non* ho scritto. Questa seconda parte è quella importante. Per opera del mio libro, l'etico viene delimitato, per così dire, dall'interno; sono convinto che l'etico è da delimitare *rigorosamente* solo in questo modo» (Wittgenstein, 1969, p. 23).

5.4.2 Il criterio di verificazione forte

Soffermiamoci ora sul criterio di significanza. È possibile, sia pure approssimativamente, parlare di un *primo periodo*, fino al 1934-1935, durante il quale i neopositivisti pensarono di aver trovato un buon criterio di significanza o nell'aforisma wittgensteiniano prima citato o in una versione metodologica; e di un *secondo periodo*, a partire dal 1934-1935, durante il quale i neopositivisti, consapevoli delle difficoltà che tale criterio comportava, cominciarono a liberalizzarlo.

Soffermiamoci sul primo periodo. Agli inizi il criterio di significanza era considerato equivalente al *criterio di verificazione "forte"* secondo cui:

1. VERSIONE EPISTEMOLOGICA - Un enunciato (non analitico) è conoscitivamente significativo se può essere mostrato in modo conclusivo vero o falso tramite l'esperienza.

2. VERSIONE METODOLOGICA - Un enunciato (non analitico) è conoscitivamente significativo se esiste un metodo che, tramite l'esperienza, possa mostrare in modo conclusivo che è vero o falso.

La versione epistemologica del criterio di verificazione può essere riportata all'aforisma wittgensteiniano. Ma, nonostante proprio questa versione fosse quella designata a indicare ciò che i neopositivisti intendevano per criterio di verificazione, nei loro primi scritti ricorreva con maggior frequenza la versione metodologica. Si veda, per esempio, questo passo di Schlick:

Ogni volta che sussiste un problema sensato, si può sempre, almeno in teoria, indicare il procedimento che conduce alla sua soluzione. [...] l'atto della verificazione, con cui ha termine tale procedimento risolutivo, è sempre della stessa specie; è la presenza di un determinato stato di cose, stabilita mediante osservazione o esperienza immediata. (Schlick, 1930a, p. 259)

Più chiaro, a questo proposito, è Waismann:

Se non si può determinare in nessun modo la verità di un'asserzione, allora l'asserzione non ha significato. Infatti, il significato di un'asserzione è il metodo della sua verificazione. (Waismann, 1930, p. 229)

Comunque, sia nella versione epistemologica sia in quella metodologica,³⁸ il criterio di verificazione "forte" sancisce che la verificabilità ha

valore definitivo, nel senso che costituisce un verdetto inappellabile: possono essere considerati conoscitivamente significativi solo gli enunciati (non analitici) che lo soddisfano. Pertanto non rientrano nell'ambito scientifico tutti gli enunciati (non analitici) che non siano verificabili, come gli enunciati dell'etica, della psicologia³⁹ e, soprattutto, della metafisica: mostro aborrito dai primi neopositivisti; per loro la metafisica era costituita da un insieme di nonsensi linguistici e problemi apparenti formulati in modo oscuro che, in realtà, portavano solo a pericolose mistificazioni.⁴⁰

5.4.3 La liberalizzazione del criterio di verificazione

Gli intenti iniziali dei neopositivisti erano piuttosto radicali e rigorosi e quindi non poteva che essere radicale e rigorosa la formulazione del criterio di significanza: solo gli enunciati (non analitici) verificabili empiricamente in modo conclusivo erano significativi. Ben presto però, date queste premesse, cominciarono a manifestarsi alcune difficoltà: s'inizio così la seconda fase del neopositivismo, caratterizzata dalla proposta di criteri di significanza meno rigidi. Essa fu interrotta dall'avvento del nazismo, che portò alla fine del neopositivismo in Germania e in Austria. Molti dei suoi membri trovarono asilo negli Stati Uniti, dando vita alla fase americana del neopositivismo, che culminerà nella *standard view in philosophy of science* (cfr. cap. 3).⁴¹

³⁸ A proposito del rapporto fra versione epistemologica e versione metodologica, cfr. Ryle, 1936.

³⁹ Non tutti gli enunciati dell'etica e della psicologia erano considerati non significativi. Schlick, per esempio, in *Fragen der Ethik* del 1930 propone un'etica "scientifica" basata sui fatti, intesi come azioni umane (cfr. Schlick, 1930b). Per quanto riguarda la psicologia, i neopositivisti ne accettavano la versione comportamentista, in quanto, riducendo l'analisi delle situazioni psicologiche a comportamenti osservabili, poteva essere verificabile.

⁴⁰ Si ricordi, a questo proposito, il titolo di un saggio di Carnap del 1928: *Scheinprobleme in der Philosophie*.

⁴¹ La data di morte ufficiale del neopositivismo europeo può essere rintracciata nel 1938, quando i nazisti, da cinque anni padroni della Germania, entrarono in Austria. Comunque, a quel tempo, già molti neopositivisti erano riusciti a emigrare, anche attraverso fughe avventurose (Feigl, Carnap, Frank, von Mises, Reichenbach, Hempel si fermarono negli Stati Uniti; Waismann, Neurath in Inghilterra); altri o erano deceduti di morte naturale (Hahn nel 1934, Dubislav nel 1937) o erano stati vittime del nazismo (Schlick fu assassinato da uno studente nel 1936, Grelling morì ad Auschwitz). Sul neopositivismo in America, cfr. Feigl, 1968.

A proposito delle critiche nei confronti della versione forte del criterio di significanza, va segnalato un fatto in un certo senso curioso. Furono soprattutto due lavori a creare disagio nei neopositivisti e a spingerli a rivedere il criterio di significanza. Questi lavori, entrambi del 1934, furono scritti da due autori che solo marginalmente, sebbene per motivi del tutto diversi, avevano stabilito dei contatti con i neopositivisti. Il primo è l'americano C. I. Lewis, autore di *Experience and Meaning*, il secondo è il viennese K. R. Popper, che pubblicò la *Logik der Forschung*. In effetti, proprio meditando su questi saggi Schlick e Carnap nel 1936 diedero alle stampe, rispettivamente *Meaning and Verification* e *Testability and Meaning*.

In questi due ultimi scritti si trovano non solo le risposte alle obiezioni di Lewis e di Popper, ma sono anche presentati due nuovi indirizzi metodologici, che avrebbero orientato i successivi sviluppi del neopositivismo:

– Il primo indirizzo, stabilito da Schlick, comporta una revisione del criterio di verificazione alla luce della filosofia del "secondo" Wittgenstein, centrata sulla nozione di *significato come uso* (cfr. cap. 2, § 2.7).

– Il secondo indirizzo, stabilito da Carnap, si caratterizza per l'abbandono del criterio di *verificazione* a favore di quello di *conferma*.

Sfortunatamente, la prima via, a causa dell'assassinio di Schlick, non ebbe seguito. Invece, la seconda occupò, e occupa, un posto di rilievo fra gli interessi del neopositivismo e del post-positivismo. Quindi cominciò ad aver seguito la posizione di Popper. In effetti, il lavoro di Popper del 1934 non conteneva solo una *pars destruens*, ma anche una *pars construens*, in cui si proponeva una via radicalmente divergente da quella praticata dai neopositivisti viennesi e berlinesi. In *Logik der Forschung* Popper affermava che non aveva senso porsi il problema del *significato* conoscitivo degli enunciati come funzione della verificazione. Invece aveva senso porsi il problema della *scientificità* come funzione della *falsificabilità* degli enunciati. Così, al binomio significato-verificazione veniva sostituito il binomio scientificità-falsificabilità.

L'impostazione popperiana comincerà ad avere successo soprattutto nel post-positivismo anglosassone, solo a partire dal 1946, l'anno in cui Popper fu chiamato da F. von Hayek a insegnare alla London School of Economics (dal 1937 si trovava in Nuova Zelanda, dove era

riparato per sfuggire all'avanzata del nazismo).

Nei tre paragrafi seguenti vedremo come Popper, Schlick e Carnap affrontarono le difficoltà che il criterio di verifica "forte" comportava. Essi non furono gli unici a proporre delle alternative, ma non si può negare che il loro pensiero sia stato quello che ha determinato lo sviluppo dell'epistemologia moderna.⁴² Nel soffermarci su questi tre autori non esamineremo tutte le obiezioni al criterio di verifica: fra queste, trascureremo di considerare il problema dello statuto del criterio stesso (non essendo verificabile, dovrebbe essere non significante e, quindi, dovrebbe essere uno pseudo-enunciato. Oppure potrebbe essere interpretato in modo diverso: Come enunciato analitico? Come convenzione? Come norma?).⁴³

5.4.3.1 Popper e la svolta demarcativa

Forse un po' enfaticamente, nel cap. 17 della sua autobiografia – intitolata *Chi ha ucciso il neopositivismo?* – Popper si autoaccusa:

[...] credo di dover ammettere la mia responsabilità. Ma non lo feci di proposito: la mia unica intenzione era di mettere in luce quelli che mi sembravano errori fondamentali.
(Popper, 1976, p. 91)

Sicuramente non è stato Popper a uccidere il neopositivismo europeo e, a fortiori, nemmeno quello americano. Più di Popper sono stati, da un lato, il nazismo e, dall'altro, il neopositivismo stesso, con un criterio di significanza troppo rigido e restrittivo e con i tentativi un po' troppo acrobatici messi in campo per salvarlo. Eppure Popper non ha torto ad assumersi qualche responsabilità e, comunque, ha ragione quando afferma che:

La vera causa della dissoluzione del Circolo di Vienna e del positivismo logico non è data dai tanti suoi errori dottrinali (dei quali ne ho messo molti in risalto), ma dallo scemare dell'interesse per i grandi problemi: il concentrarsi sulle *minutiae* (sui "rompicapi") e specialmente sul significa-

⁴² Sulla storia del criterio di verifica, cfr. Hempel, 1950; Barone, 1986, pp. 259-264; Coffa, 1991; Misak, 1995;

⁴³ Un'ulteriore critica che val la pena ricordare è quella secondo cui non è possibile soddisfare al criterio di verifica, in quanto nella scienza si ha a che fare con concetti aperti e quindi tali per cui non si sa, in certi casi, se un oggetto cada o no sotto di essi: pertanto non si sa se l'enunciato che li contiene sia vero o falso. Su tale critica, cfr. Waismann, 1945.

to delle parole; in breve, il suo scolarismo. Questo fu il retaggio per i suoi successori, in Inghilterra e negli Stati Uniti.
(Ivi, p. 93)

Popper non è mai stato un neopositivista, anche se viveva a Vienna nel periodo del massimo splendore del Circolo e anche se ebbe contatti con «i positivisti machiani e wittgensteiniani del Circolo di Vienna», come li chiama ironicamente:

Avevo sentito parlare del Circolo nel 1926 o 1927, prima in un articolo di Otto Neurath e poi in una conferenza da lui tenuta ad un gruppo giovanile dei socialdemocratici [...] Avevo letto le pubblicazioni programmatiche del Circolo e del *Verein* Ernst Mach; in particolare avevo letto l'opuscolo del mio professore, il matematico Hans Hahn. Inoltre qualche anno prima avevo anche letto il *Tractatus* di Wittgenstein e i libri di Carnap a mano a mano che venivano pubblicati.
(Ivi, p. 83)

Anche se Popper non fu mai un adepto del Circolo di Vienna (d'altronde – come lui stesso racconta – non fu mai invitato a farne parte), fra la fine degli anni '20 e gli inizi degli anni '30 entrò in contatto con alcuni degli membri del circolo, soprattutto con Kraft e Feigl, con i quali ebbe modo d'intavolare lunghe discussioni. Fu proprio Feigl che lo invitò a stendere in un libro le sue idee. Così vide la luce *Die beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie* il cui manoscritto fu letto da Carnap, Schlick, Frank, Hahn e Neurath e che, nel 1933, Schlick e Frank accettarono nella collana del Circolo: *Schriften zur wissenschaftlichen Weltauffassung*. Ma si trattava di un lavoro troppo ampio e l'editore Springer decise di pubblicarne una parte, che nel 1934 apparve con il titolo di *Logik der Forschung*.⁴⁴ L'accoglienza fu favorevole ma, con l'avvento del nazismo, il testo popperiano fu dimenticato, finché nel 1959 uscì l'edizione inglese ampliata e intitolata *The Logic of Scientific Discovery*.⁴⁵

La tesi fondamentale della *Logik* era – come s'è visto – che non si

⁴⁴ Il lavoro originale di Popper (*Die beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie*) apparirà solo nel 1979 (cfr. Popper, 1979). L'anno ufficiale di pubblicazione della *Logik* è, in realtà, il 1935.

⁴⁵ Intanto Popper, durante la sua permanenza in Nuova Zelanda, aveva scritto altri due lavori di filosofia (segnatamente di filosofia della storia e di filosofia della politica), ossia *The Poverty of Historicism* e *The Open Society and its Enemies* che pubblicò con gran difficoltà, rispettivamente, nel 1944 e 1945.

dovesse chiedere che cosa fosse significativa né, tantomeno, che si dovesse rispondergli attraverso il criterio di verificazione. È invece fondamentale chiedersi che cosa sia scientifico e la risposta dev'essere formulata ricorrendo al criterio di falsificabilità. Il problema principale di Popper non è stabilire un criterio di significanza, ma un *criterio di demarcazione* che separi l'ambito degli enunciati scientifici da quello degli enunciati non scientifici, senza però negare valore conoscitivo (e men che mai esistenziale) a questi ultimi, specialmente se sono enunciati metafisici.⁴⁶

Non mi spingo [...] ad asserire che la metafisica non ha nessun valore per la scienza empirica. Infatti, non si può negare che, accanto alle idee metafisiche che hanno ostacolato il cammino della scienza, ce ne sono state altre – come l'atomismo speculativo – che ne hanno aiutato il progresso. (Popper, 1934-1959, p. 19)

La proposta popperiana parte dalla constatazione di due difficoltà della concezione verificazionista, o, meglio, di una difficoltà che presenta due aspetti:

1. Il criterio di verificazione elimina dall'ambito del significativo le leggi di natura. Queste, infatti, sono enunciati universali, quindi parlano d'infiniti casi: ne segue che una loro verifica conclusiva è impossibile:

I positivisti nella loro ansia di distruggere la metafisica, distruggono, con essa, la scienza della natura. Infatti le leggi scientifiche non possono, a loro volta, essere ridotte ad asserzioni empiriche elementari. (Ivi, p. 16)

2. Il criterio di verificazione è strettamente connesso all'esistenza di un'inferenza induttiva che permetta di passare dalla verificazione di un numero finito di enunciati singolari alla verificazione di una legge che, come detto, governa infiniti casi, da cui possono essere dedotti infiniti enunciati. Ma l'esistenza di un'inferenza induttiva è un mito:

Si noti che, ovviamente, anche il criterio di significanza è un criterio di demarcazione, segnatamente fra l'ambito del significativo e quello del non significativo. Tuttavia, storicamente si usa contrapporre il criterio neopositivista di significanza al criterio popperiano di demarcazione (da intendersi nel senso visto). Sulla rivalutazione conoscitiva della metafisica da parte di Popper, cfr. cap. 8. Per avere un'idea del portato esistenziale degli enunciati non scientifici, o almeno di certi, si leggano le due opere più "politiche" di Popper, ossia *The Poverty of Historicism* e *The Open Society and its Enemies*.

I positivisti moderni [...] intendono ammettere come scientifiche, o legittime, soltanto quelle asserzioni che siano riducibili ad asserzioni elementari, o "atomiche", di esperienza – a "giudizi di percezione" a "proposizioni atomiche", o "enunciati protocollari", o dio sa che cosa. È chiaro che il criterio di verificazione qui implicito è identico alla richiesta di una logica induttiva.

(Ivi, pp. 14-15)

Da tutto ciò si conclude che

Il criterio di demarcazione inerente alla logica induttiva – cioè il dogma positivistico del significato – è equivalente alla richiesta che tutte le asserzioni della scienza empirica (ovvero tutte le asserzioni "significanti") debbano essere passibili di una decisione conclusiva riguardo la loro verità e falsità [...] Ora, secondo me, non esiste nulla di simile all'induzione. È pertanto logicamente inammissibile l'inferenza da asserzioni singolari "verificate dall'esperienza" (qualunque cosa ciò significhi) a teorie. Dunque, le teorie non sono *mai* verificabili empiricamente. (Ivi, pp. 21-22)⁴⁷

Il criterio di verificazione non funziona, e si arriva perciò a concludere che «tanto i sistemi metafisici quanto quelli scientifici sono costituiti da pseudo-asserzioni insignificanti. Dunque, invece di sradicare la metafisica dalla scienza, il positivista favorisce l'irruzione della metafisica nel dominio della scienza» (ivi, p. 17). Per ovviare a questa *débâcle* bisogna cambiare indirizzo di ricerca e chiedersi come la scienza empirica possa essere caratterizzata e quindi come essa possa differenziarsi dalla metafisica. Ebbene, secondo Popper, una buona risposta si trova nell'idea di *falsificabilità*:

Dato un sistema *T*, questo è "empirico", o "scientifico" o "falsificabile" se da esso è possibile estrarre delle conseguenze *C*, le *asserzioni-base*, le quali possono essere confrontate con il mondo empirico tramite un esperimento e quindi da questo falsificate. Se l'esperimento porta a un risultato negativo allora, tramite il *modus tollens* della logica classica, la teoria è falsificata.⁴⁸

Cioè, sia *C* l'asserzione-base dedotta dalla teoria, e sia *C* ≡ ¬*C*, l'asserzione-base contraddittoria, che Popper chiama *falsificatore potenziale*.

⁴⁷ Sulla critica popperiana al procedimento induttivo, cfr. cap. 4, § 4.4.4.

⁴⁸ Sul *modus tollens*, cfr. cap. 1; sul rapporto fra scienza e metafisica in Popper, cfr. cap. 9.

Se l'esperimento dice che vale C e non C , l'inferenza della falsità di T è immediata:

$$((T \rightarrow C) \wedge \neg C) \rightarrow \neg T.$$

Dunque, mentre un fatto unico basta a rendere falsa una teoria scientifica, nessuna teoria scientifica può essere resa vera, nemmeno da moltissimi fatti. A questo proposito, Popper parla di *asimmetria* fra verifica e falsificazione.⁴⁹

Riassumendo, una teoria è scientifica se è falsificabile, ossia se ammette dei falsificatori potenziali che, se effettivamente trovati veri mediante l'esperimento, la falsificano via *modus tollens*. Una volta stabilito ciò, Popper distingue il *contenuto logico* di una teoria, ossia la classe degli enunciati non-tautologici che possono essere da essa derivati, dal *contenuto empirico* di una teoria, ossia la classe dei suoi falsificatori potenziali, ovvero la classe delle asserzioni-base che la contraddicono (Popper 1934-1959, p. 118).

A questo punto, bisogna soffermarsi sulla nozione di asserto-base. Innanzi tutto, è un enunciato singolare controllabile intersoggettivamente mediante l'esperimento (per esempio, "Sopra la tavola che hai davanti, c'è una penna", "Alle ore 17,30 del 14 aprile 1999, c'è un elettrone che attraversa un campo magnetico" ecc.). Comunque, non tutti gli enunciati singolari sono asserzioni-base; lo sono solo quelli che

si stabilisce per convenzione che siano tali, ossia solo quelli sulla cui accettazione o sul cui rifiuto i ricercatori, tramite un esperimento, possono trovare un accordo (ivi, pp. 94-104). In effetti, ogni enunciato singolare potrebbe essere l'origine di una nuova catena di deduzioni che portano ad altri enunciati singolari. Per ovviare a ciò, a un certo momento si stabilisce che quel dato enunciato singolare a cui si è giunti sia un'asserzione-base, ossia un enunciato che permette di controllare la validità della teoria da cui è stato dedotto, ossia che eventualmente permette di falsificarla.

Si noti che una cosa è la *falsificabilità*, altra la *falsificazione*:

Dobbiamo fare una netta distinzione tra falsificabilità e falsificazione. Abbiamo introdotto la falsificabilità soltanto come criterio per stabilire il carattere empirico di un sistema di asserzioni. Per quanto riguarda la falsificazione, dobbiamo introdurre regole speciali che determinano in quali condizioni un sistema si debba considerare falsificato. (Ivi, p. 76)

Insomma, si parla di "falsificabilità" quando si parla del criterio per demarcare la scienza dalla non-scienza; si parla di "falsificazione" quando si parla del processo metodologico (lo vedremo meglio più avanti) che porta a dire che la teoria è effettivamente falsificata dall'esperienza.

Per concludere, Popper, nel 1934, critica l'efficacia del criterio di verifica, al quale sostituisce il criterio di falsificabilità, e rifiuta la coppia significanza-verifica, alla quale sostituisce la coppia scientificità-falsificabilità. Queste sono posizioni con cui i neopositivisti dovettero fare i conti, come accadde. A prova dell'interesse per la posizione di Popper vi è il fatto che il suo lavoro fu molto citato in quegli anni: si vedano, per esempio, *Über Protokollsätze*,⁵⁰ *Testability and Meaning* di Carnap e *Language, Truth and Logic* di Ayer.⁵¹

Va notato che alcuni autori interpretarono il criterio di falsificabilità come una variante sofisticata del criterio di significanza.⁵² ovviamen-

⁵⁰ Si noti che questo è un lavoro del 1932, ma Carnap, come detto, aveva letto il manoscritto della *Logik* prima della pubblicazione.

⁵¹ Sulle recensioni che la *Logik* ebbe da parte dei neopositivisti, cfr. Popper, 1976, p. 93.

⁵² L'interpretano così, per esempio, Ayer e Carnap, come pure Hempel, sebbene aggiunga che forse Popper non sarebbe d'accordo (cfr. Hempel, 1950, p. 216 e n. 8, p. 235).

⁴⁹ «La mia proposta si basa su un'asimmetria tra verificabilità e falsificabilità, asimmetria che risulta dalla forza logica delle asserzioni universali. Queste, infatti, non possono mai essere derivate da asserzioni singolari, ma possono essere contraddette da asserzioni singolari. Di conseguenza è possibile, per mezzo d'inferenze puramente deduttive (con l'aiuto del *modus tollens* della logica classica), concludere dalla verità di asserzioni singolari [i falsificatori potenziali] alla falsità di asserzioni universali» (Popper, 1934-1959, p. 23). Cosa, comunque, non del tutto nuova, come esemplifica questo passo di Kant: «Ora il *modus tollens* di concludere alla verità di una conoscenza dalla verità delle sue conseguenze, sarebbe permesso allora soltanto, quando fossero vere tutte le possibili conseguenze, perché allora per esse non è possibile se non un solo principio, il quale dunque, è anch'esso vero. Ma questo procedimento è impossibile, poiché eccede le nostre forze conoscere tutte le conseguenze possibili di una qualsiasi proposizione data [...] Perciò su questa via non può mai un'ipotesi trasformarsi in una verità dimostrata. Il *modus tollens* dei sillogismi, che concludono dalle conseguenze ai principi, non prova con tutto rigore, ma anche con perfetta facilità. Perché se da una proposizione può essere ricavata anche una sola conseguenza falsa, questo principio è falso» (Kant, 1787, p. 603).

te, Popper non era d'accordo, sia negli anni '30,⁵³ sia successivamente, come documenta una nota stesa per l'edizione del 1959 della *The Logic of Scientific Discovery*:

Si noti che io propongo la falsificabilità come criterio di demarcazione, ma non di significato [...] È pertanto un puro e semplice mito [...] che io abbia proposto la falsificabilità come criterio di significato. La falsificabilità separa due tipi di asserzioni perfettamente significanti: le falsificabili e le non falsificabili. Essa traccia una linea all'interno del linguaggio significante, non intorno ad esso.
(Popper, 1959, p. 22, n. *3)

5.4.3.2 Schlick e il significato come uso

Abbiamo detto che Wittgenstein non ebbe in grande simpatia intellettuale i neopositivisti berlinesi e viennesi. Tuttavia, più volte s'incontrò con alcuni di loro (Carnap, Schlick, Hahn e Neurath) fra la fine degli anni '20 e gli inizi degli anni '30, come documenta la trascrizione delle conversazioni redatta da Waismann (Waismann, 1967). È interessante osservare che proprio in quegli anni il filosofo viennese rivedeva la sua concezione originaria in funzione dell'idea di significato come uso.⁵⁴ Schlick introduce con vigore questa nuova posizione nella discussione sul criterio di verificazione, come appare nel saggio del 1936, *Meaning and Verification*, in cui risponde alle obiezioni mosse da Lewis al criterio di verificazione "forte".

Siamo arrivati a un momento decisivo per la storia del movimento neopositivista, perché il lavoro di Schlick, da un lato, segna il distacco teorico del suo autore dalle posizioni che assumevano altri neopositivisti come Carnap e Neurath e, dall'altro, mostra come si possano utilizzare le tesi del "secondo" Wittgenstein in un contesto ancora rigorosamente empiristico. Tuttavia, con la morte del suo autore, morirono anche le proposte teoriche ivi contenute. Da allora il lavoro di Schlick

⁵³ In realtà, nella *Logik* del 1934 la sua posizione era chiara, ed era una posizione che ricalcava quella descritta in una lettera del 1933, spedita a "Erkenntnis", in cui discute del rapporto fra demarcazione e falsificazione ("Erkenntnis", n. III (1933), pp. 426-27 e poi aggiunta come appendice *1 a Popper, 1959, pp. 344-49).

⁵⁴ In quegli anni, Wittgenstein redigeva le *Philosophische Bemerkungen* e la *Philosophische Grammatik*. Sulla concezione wittgensteiniana, cfr. cap. 2, § 2.7.

è sempre stato considerato come un tentativo di risolvere le difficoltà del criterio di verificazione "forte", più che l'indicazione di un nuovo indirizzo epistemologico (diverso rispetto all'impostazione data da Carnap, come vedremo, o a quella di Popper, sopra esaminata).

Come detto, il saggio di Schlick prende le mosse da un lavoro del 1934 di Lewis, *Experience and Meaning*, tanto da esser strutturato come una replica punto per punto alle critiche portate dal filosofo americano alla formulazione forte del criterio di verificazione, ovvero:

1. Sebbene l'effettiva verificazione sia sempre qui-e-ora, la conoscenza empirica non è limitata a enunciati che parlano di fatti che accadono qui-e-ora, ma contiene anche enunciati che riguardano eventi futuri; la predizione, infatti, è un elemento essenziale della funzione conoscitiva per cui, se accettassimo la versione forte del criterio di verificazione, dovremmo considerare senza significato gli enunciati non verificabili qui-e-ora, cioè tutti gli enunciati scientifici che parlano di eventi futuri.
(Lewis, 1934, pp. 136-37)⁵⁵
2. Nessuna verificazione può conclusivamente mostrare la verità o la falsità di un enunciato (ivi, p. 138, n. 2); per cui se accettassimo il criterio di verificazione forte dovremmo considerare senza significato tutti gli enunciati empirici.⁵⁶
3. Ci sono enunciati che parlano di eventi che solo idealmente possono essere verificati, ma che è ora (ai tempi di Lewis) impossibile verificare (come quello secondo cui ci sono montagne sulla faccia nascosta della Luna); per cui se accettassimo il criterio di verificazione forte, tali enunciati sarebbero da considerare non significanti.
(*Ibid.*)
4. Ci sono enunciati che riusciamo a verificare, magari in un tempo futuro, ma che non sono affatto d'interesse scientifico (come "Gli uomini sono immortali"); quindi il criterio di verificazione, che vorrebbe salvare solo

⁵⁵ Il criterio di verificazione "forte" ha dei problemi anche con eventi passati. Alcuni suggerirono che gli enunciati intorno a eventi passati potevano essere considerati come predizioni riguardo eventi che storici futuri possono, in base a qualche tipo di vestigia o di documentazione, verificare (cfr. Ayer, 1936, pp. 126-27). Tuttavia, il problema non è risolto completamente in quanto vi sono enunciati riguardanti eventi passati che non hanno lasciato alcuna traccia né fisica, né registrata in un qualche documento (cfr. Ryle, 1936).

⁵⁶ Si noti che di solito questa critica è attribuita unicamente a Popper, ma così non è. Quando Carnap (cfr. Carnap, 1936, p. 344) l'affronta, l'attribuisce a Popper, a Lewis e a Nagel (cfr. Nagel, 1934, p. 144). Si tenga, inoltre, presente che Lewis, nella nota in cui l'esplicita, afferma che è qualcosa che aveva già evidenziato in uno scritto precedente, che peraltro non cita.

gli enunciati appartenenti all'ambito scientifico, fallisce.

(Ivi, p. 142)⁵⁷

Per rispondere alle obiezioni di Lewis, ossia per riformulare il criterio di verificazione e quindi la coppia significanza-verificazione, Schlick, come detto, ricorre alla concezione del "secondo" Wittgenstein.⁵⁸

Il significato di una parola o di una combinazione di parole è [...] determinato da un insieme di regole, che ne regolano l'uso, e che, seguendo Wittgenstein, possiamo chiamare le regole della loro "grammatica", prendendo questa parola nel suo senso più ampio.

(Schlick, 1936, p. 325)

per cui:

Stabilire il significato di una frase equivale a stabilire le regole secondo cui la frase dev'essere usata, il che equivale a stabilire il modo in cui essa può venir verificata o (falsificata). Il significato di una proposizione è il metodo della sua verifica.

(Ivi, p. 326)

Si noti come, in quest'ultimo passaggio, la tesi originaria, secondo cui il significato di un enunciato sta nel metodo della sua verificazione, si riallaccia alla tesi wittgensteiniana, secondo cui il significato di un'espressione è legata alle regole del suo uso. Bisogna però capire meglio come tale connessione sia possibile. La chiave sta nell'afferrare appieno la nozione di "regola grammaticale", com'è interpretata da Schlick:

Le regole "grammaticali" consistono in parte di comuni definizioni, cioè di delucidazioni di parole per mezzo di altre parole, in parte delle cosidd-

⁵⁷ Lewis considera anche altri problemi del criterio di verificazione forte, per esempio quelli connessi con enunciati relativi a enti non osservabili direttamente, come le particelle subatomiche, quelli legati a enunciati riguardanti stati mentali altrui e quelli collegati a enunciati relativi all'esistenza del mondo esterno. Anche queste obiezioni trovano una replica in Schlick, 1936.

⁵⁸ A questo proposito, vale la pena ricordare che Schlick ringrazia esplicitamente Wittgenstein: «Se le osservazioni sul significato finora esposte sono corrette, come sono convinto che siano, ciò è dovuto, in larga misura, alle conversazioni con Wittgenstein, le quali hanno profondamente influenzato il mio punto di vista su questi argomenti. Non potrò mai esprimere abbastanza il mio debito verso questo filosofo. Al tempo stesso desidero sollevarlo da tutte le responsabilità circa il contenuto di quest'articolo, pur avendo motivo di sperare che egli sia d'accordo con la parte fondamentale di esso» (Schlick, 1936, pp. 325-26).

dette definizioni ostensive, cioè di delucidazioni per mezzo di un procedimento che assicura un significato a una parola applicandola concretamente [...] ciò che implica, in un senso ovvio, un riferimento all'"esperienza" o alla possibilità di verificazione.

(Ibid.)

Comunque, la connessione non è ancora del tutto chiara. Il passo finale per capirla, ma anche per affrontare le obiezioni di Lewis, è quello dato dal fatto che non di verificazione qui-e-ora si deve parlare, ma di *possibilità logica di verificazione*. In effetti, la verificazione non può essere pensata nemmeno come un processo *empiricamente possibile*, ossia come un processo che non comporti contraddizioni con leggi di natura. Queste non sono ancora tutte conosciute: quindi non potremmo mai parlare di possibilità empirica completa, ma di "gradi di possibilità", con la conseguenza che dovremmo parlare anche di diversi gradi di verificazione. Ma la verificazione è connessa al significato e, allora, questo non sarebbe qualcosa di netto e definitivo, ma sarebbe legato a quanto effettivamente conosciamo; cosa che non è teoricamente auspicabile. Oltre tutto, in tal modo

[si parlerebbe] del significato come se fosse una specie di entità inerente a una frase e relata a esso come una noce nel suo guscio [...] ma noi sappiamo che il significato non è inerente a una frase, da cui possa venir enucleato, ma che dev'essere conferito ad essa. Questo deve farsi mediante l'applicazione alla frase delle regole della grammatica logica del nostro linguaggio [...] Tali regole non sono fatti di natura, che possono essere "scoperti", ma sono formule stabilite con atti di definizione.

(Ivi, p. 334)

La verificazione è dunque «un processo "logicamente possibile" se può essere descritto, se cioè la frase che si suppone lo descriva obbedisce alle regole della grammatica che abbiamo stabilito per il nostro linguaggio» (ivi, p. 335)

A questo punto, dovrebbe esser chiara la connessione tra l'assunto neopositivista secondo cui il criterio di significanza equivale al criterio di verificabilità empirica e la posizione del "secondo" Wittgenstein inerente al *significato come uso* definito da regole stabilite per convenzione. Infatti,

La possibilità di verificazione non dipende da una "verità di esperienza", o da una legge naturale o da qualsiasi proposizione generale vera, ma è determinata unicamente dalle nostre definizioni, dalle regole stabilite per

la nostra lingua, o che possiamo stabilire arbitrariamente in qualsiasi momento. Come abbiamo spiegato, tutte queste regole rimandano, in ultima analisi, a definizioni ostensive e per il loro tramite la verificabilità è connessa all'esperienza.
(Ivi, p. 339-40)

Su queste basi diventa possibile rispondere alle obiezioni di Lewis:

- 1' L'obiezione 1 è confutata tenendo conto che non si deve più parlare di verificazione qui-e-ora, ma di possibilità logica di verificazione, mutamento che consente di rendere conto anche del significato di enunciati riguardanti eventi futuri; in tal caso, infatti, basta attendere il futuro e verificarli: «attendere è un metodo di verificazione perfettamente legittimo» (ivi, p. 331).
- 2' L'obiezione 2 non è, in verità, presa in considerazione da Schlick, ma sarà al cuore degli interessi di Carnap che, per risolverla, introdurrà il concetto di "grado di conferma", ricorrendo, specie nelle opere successive, al calcolo delle probabilità: un'innovazione che Schlick non apprezzava.
- 3' L'obiezione 3 non è più un problema, in quanto non essendo la verifica-zione un fatto di possibilità empirica, ma di possibilità logica, possiamo «immaginare mentalmente delle situazioni che renderebbero vero» (ivi, p. 341) l'enunciato "Ci sono montagne sulla faccia nascosta della luna".
- 4' L'obiezione 4 è superata considerando scientifica la questione dell'immortalità, ossia eliminando da essa tutti gli aspetti "metafisici".

Va comunque sottolineata la grande curvatura teorica proposta da Schlick nel saggio in esame: il significato di un enunciato non è più stabilito in funzione della sua verificazione empirica qui-e-ora: da un lato, la verificazione qui-e-ora è troppo restrittiva e, dall'altro, il significato di un enunciato non sta solo nel mondo, cioè al di là di esso, ma nelle regole, chiamate "logiche" in senso lato, con cui si usano le parole. Fra queste regole, che sono frutto di convenzioni, vi sono anche quelle che prescrivono come i termini si applicano al mondo: sono quelle che rendono possibile la verificazione dell'enunciato in questione.

In tal modo, pur tenendo ancora in grande considerazione il ruolo dell'esperienza, Schlick evita le strettezze, in un certo senso autolesionistiche, del primo neopositivismo e traccia una strada che sfortunatamente, come detto, s'interromperà con la sua morte.

5.4.3.3 Carnap e la conferma

Se il neopositivista Schlick intende superare i problemi del criterio di

significanza empirica attraverso strumenti wittgensteiniani che permettono di presentare in modo nuovo il criterio di verificazione, il neopositivista Carnap, in *Testability and Meaning*, affronta lo stesso problema abbandonando il criterio di verificazione e introducendo quello di *confermabilità*. Va comunque notato che per entrambi è sempre essenziale il problema del significato che invece è del tutto trascurabile, come visto, per il Popper del saggio del '34, come d'altronde anche per il Popper successivo.

Carnap assume quale punto di partenza per la sua riflessione la critica al principio di verificazione che egli afferma di aver trovato nei lavori di Nagel (1934), Popper (1934) e Lewis (1936), secondo cui non è possibile una verificazione conclusiva.⁵⁹ In tal caso, come salvare il cuore della concezione neopositivista secondo cui il significato di un enunciato si determina in base all'esperienza? Carnap risponde ragionando in termini di conferma e controllo:

Se per "verificazione" s'intende un completo e definitivo accertamento della verità, allora una proposizione universale, per esempio una cosiddetta legge fisica o biologica, non potrà mai essere verificata [...] Non possiamo verificare la legge, ma possiamo controllarla, controllandone i singoli casi, cioè le proposizioni particolari che deriviamo dalla legge stessa e da altre proposizioni precedentemente stabilite. [...] Così, anziché di verificazione, qui possiamo parlare di conferma gradualmente crescente della legge.

(Carnap, 1936, p. 543)

Il fatto interessante è che Carnap, subito dopo questo passo, mette in luce un altro aspetto che già Popper nel 1934 aveva discusso: nemmeno un enunciato singolare, come "vi è un foglio di carta bianca su questo tavolo", può a rigore essere verificato conclusivamente.⁶⁰ In effetti, da esso possiamo inferire un numero infinito di enunciati e

⁵⁹ Ma Schlick, già nel 1931, aveva parlato dell'impossibilità della verifica (Schlick, 1931, p. 41).

⁶⁰ Così Popper formula il problema: «L'asserzione "Questo è un bicchiere d'acqua" non può esser verificata da nessuna esperienza basata sull'osservazione. La ragione è che gli universali che compaiono in essa non possono essere messi in relazione con nessun'esperienza sensibile specifica. (Un'"esperienza immediata" è "immediatamente data" soltanto una volta: è unica). Con la parola "bicchiere", per esempio, denotiamo corpi chimici che esibiscono un certo comportamento regolare, e lo stesso vale per la parola "acqua"» (Popper, 1934-1959, p. 87).

quindi, a rigore, anche in questo caso la verifica totale, in quanto infinita, sarebbe impossibile. In pratica si ovvia a questo problema limitandosi a un numero piccolo di casi positivi, ma teoricamente nemmeno così si potrebbe parlare di verifica, quindi anche in questo caso conviene introdurre i concetti di "conferma" e di "controllo". Per definire i due nuovi concetti, Carnap suggerisce nuove nozioni:

1. Si dice che un predicato P di un linguaggio L è *osservabile* per un organismo (per esempio, una persona) N , se, per un argomento idoneo, per esempio b , N è in grado, nelle circostanze appropriate, di prendere una decisione mediante poche osservazioni circa una proposizione completa, diciamo $P(b)$; cioè, se è in grado di confermare o $P(b)$ o $\neg P(b)$, così che $P(b)$ sia da lui accettata o respinta. (Ivi, p. 567)⁶¹
2. Un predicato P , di un linguaggio L , si dice *realizzabile* da parte di N , se, per un argomento idoneo, per esempio b , N è capace, nelle circostanze appropriate, di render vera la proposizione completa $P(b)$, cioè se N è capace di produrre la proprietà P nel punto b . (Ivi, p. 568)
3. Si dice che una *proposizione* S è *confermabile* (o completamente confermabile, o incompletamente confermabile), se la conferma di S è riducibile (o, rispettivamente, completamente riducibile, o incompletamente riducibile) a quella di una classe di predicati osservabili. (Ivi, p. 569)⁶²

Sostenere che un enunciato è confermabile non significa che lo sia di fatto qui-e-ora, ma che lo è in funzione di certe «*circostanze possibili*», siano essere reali o no» (ivi, p. 570). Anzi, non è necessario conoscere il metodo da applicare per il controllo dell'enunciato in quelle date «circostanze possibili». Certo, se il *metodo di controllo* esiste ed è conosciuto, tanto di guadagnato: in tal caso, l'enunciato P «non solo è confermabile, ma — come diremo — controllabile» (ivi, p. 571).

A questo punto, sono disponibili tutti gli strumenti di cui si ha

⁶¹ Si noti, che Carnap sottolinea che nell'accettazione e nell'eliminazione di un enunciato vi sono sempre componenti convenzionali: come detto, i controlli teoricamente possibili sarebbero altrimenti infiniti (cfr. Carnap, 1936, p. 544).

⁶² In questo modo, Carnap permette la riduzione (e quindi la significanza) di enunciati non direttamente confermabili a (e quindi attraverso) enunciati direttamente confermabili.

bisogno per arrivare alla conclusione e a ciò che Carnap chiama il "principio dell'empirismo":

Come empiristi, richiediamo che il linguaggio della scienza sia ristretto in un determinato modo [...] ogni proposizione sintetica dev'essere confermabile [...] e questo] è sufficiente per escludere tutte le proposizioni che non hanno natura empirica, per esempio le proposizioni della metafisica trascendentalista, in quanto non sono confermabili neppure in maniera incompleta.

(Ivi, pp. 599-602)

Carnap ha effettivamente raggiunto il suo scopo: una concezione del significato strettamente empirista, che aggira gli ostacoli che si frappongono al processo di verifica forte. Tuttavia, come vedremo, ciò non impedirà la nascita di nuovi problemi.

5.5 I due approcci alla conferma e i loro problemi

Abbiamo visto che Carnap, con il fondamentale saggio del 1936, impone una nuova direzione a uno dei filoni principali della ricerca neopositivista: non ci si deve più chiedere se un enunciato sia verificabile, ma se esso sia confermabile. Sorge così un problema alla cui soluzione lavorerà buona parte del post-positivismo statunitense: in quali termini si deve parlare di conferma? Due saranno le principali linee di sviluppo della questione: la prima è quella di Hempel e di coloro che affronteranno il problema qualitativamente, senza parlare di gradi di conferma e senza affrontare il problema di quale teoria, fra due in eventuale conflitto, debba esser considerata quella confermata in misura maggiore; la seconda linea di sviluppo è quella di Carnap e di coloro che porranno la questione in termini quantitativi, attraverso strumenti logici e probabilistici. Le due posizioni sono ben sintetizzate da Hempel:

Le due parti del problema possono esser formulate in termini in qualche modo più precisi:

A. Dare definizioni precise di due concetti relazionali non quantitativi di conferma e disconferma; cioè definire il significato delle frasi "E conferma H " e "E disconferma H " [dove E è l'evidenza empirica e H (da *hypothesis*) l'ipotesi da confermare o disconfermare ...].

B. 1. — Fornire criteri definitivi un concetto metrico di "gradi di confer-

ma di H rispetto a E " [...].

2. - Fornire criteri definitivi due concetti relazionali, "confermato maggiormente di" e "confermato egualmente a", che rendano possibili una comparazione non metrica di ipotesi (ognuna con il suo corpo di evidenza) rispetto all'estensione della loro conferma. (Hempel, 1945, p. 6)

Qui di seguito, prima affronteremo l'approccio *qualitativo* (§ 5.5.1) e poi ci soffermeremo su quello *quantitativo* (§ 5.5.2), mostrando i problemi non banali in cui entrambi i programmi s'imbattono.

5.5.1 L'approccio qualitativo

Il nodo da risolvere quando si cerca una qualsivoglia teoria della conferma che possa esser ritenuta soddisfacente sta nel trovare una buona definizione della nozione di "conferma". Proprio a questo compito si accinge Hempel, agli inizi degli anni '40, convinto che ogni sforzo lungo la direzione quantitativa sia stato fallimentare:

Allora, dei due problemi, A e B [si veda la citazione precedente], il primo appare essere quello fondamentale: in primo luogo, perché non presuppone la possibilità di definire numericamente i gradi di conferma o di comparare ipotesi differenti relativamente alla loro conferma; in secondo luogo, perché le nostre riflessioni indicano che ogni tentativo di risolvere il problema B - a meno che esso non rimanga allo stadio di sistema assiomatico non interpretato - comporta richiedere una definizione precisa dei concetti d'istanza confermate e disconfermate prima che si possa procedere a definire gradi numerici di conferma, o a fornire standard non metrici di confronto. (Ivi, p. 8)

Anche se si volesse essere quantitativi, prima si dovrebbe comunque risolvere il problema della definizione precisa e soddisfacente di "conferma", ossia si dovrebbe sempre risolvere il problema A. Poi, supponendo che questo problema sia risolto, ci si troverebbe di fronte a ostacoli non banali e difficilmente superabili, dovuti sia al particolare formalismo logico-probabilistico che si adotta, sia al fatto che la scienza reale comprende casi ben più complessi di quelli che questo approccio idealizza.⁶⁵

⁶⁵ Cfr. Hempel, 1945, p. 7.

Dunque, la questione da affrontare è: qual è un buon criterio qualitativo di conferma?

5.5.1.1 Il criterio di Nicod e i paradossi della conferma⁶⁴

Il lavoro di Hempel prende l'avvio dall'analisi di quella che forse era la migliore definizione di conferma allora disponibile: quella formulata da J. Nicod nella sua tesi di dottorato del 1923, intitolata *Le problème logique de l'induction*.⁶⁵

Consideriamo l'espressione di legge " A implica B " e domandiamoci come un enunciato individuale, o più brevemente un fatto, possa avere effetto sulla sua probabilità. Se questo fatto consiste nella presenza di B in un caso di A , esso è favorevole alla legge A implica B ; al contrario, se esso consiste nell'assenza di B in un caso di A , esso è sfavorevole a questa legge [...]. Allora l'influenza di particolari verità o fatti sulla probabilità di enunciati universali, o leggi, avrebbe luogo attraverso queste due azioni elementari che chiameremo *conferma* e *disconferma* [*confirmation et infirmation*].

(Nicod, 1923, p. 23)

Ciò che afferma Nicod è molto semplice: data una legge del tipo

$$(\forall x) [Fx \rightarrow Gx]$$

In altre parole, un fatto a :

- *conferma* la legge se ammette come predicati sia F sia G , se cioè è descritto da un enunciato singolare del tipo: $Fa \wedge Ga$;
- *disconferma* la legge se esso ammette come predicato F ma non G , ossia se è descritto da un enunciato singolare del tipo: $Fa \wedge \neg Ga$;
- è *neutro*, o irrilevante, rispetto alla legge se esso non è un F , ossia se è descritto da un enunciato singolare del tipo: $\neg Fa$.⁶⁶

Queste definizioni potrebbero fornire un buon criterio di conferma

⁶⁴ Per non incorrere in fraintendimenti sull'uso del termine 'paradosso', si ricordi che deriva dal greco *parádoxon*, ossia 'ciò che va contro l'opinione' (la *doxa*). Quindi un paradosso non è qui inteso come qualcosa di contraddittorio, quanto come qualcosa che non ci si aspettava fosse così, stando alle attese usuali.

⁶⁵ Hempel si rifà all'edizione inglese del 1930.

⁶⁶ In realtà, Nicod, come si evince dalla citazione, non parla del caso della neutralità, ma questo è contemplato da Hempel. Si noti che Nicod sostiene che la conferma, o disconferma, di una legge è data mediante un enunciato

(seguendo Hempel, lo chiameremo *criterio di Nicod*). Tuttavia, trovato il criterio, trovati i problemi!

Anche trascurando di rilevare che il criterio di Nicod si applica a formulazioni del tipo condizionale universale e che non tutte le leggi possono avere una siffatta espressione,⁶⁷ i grossi problemi nascono quando si considerano enunciati logicamente equivalenti. Prendiamo, per esempio, l'enunciato

$$I: (\forall x) [Cx \rightarrow Nx]$$

dove C è il predicato "... è corvo" e N è il predicato "... è nero", per cui si ha che:

$$I = \text{"Tutti i corvi sono neri"}^{68}$$

Prendiamo ora l'enunciato

$$I': (\forall x) [\neg Nx \rightarrow \neg Cx]$$

che è logicamente equivalente a I (cfr. cap. 1). Consideriamo adesso quattro enunciati singolari descrittivi quattro fatti:

- E $Ca \wedge Na$, descrivente un corvo nero;
 E_1 $Ca \wedge \neg Na$, descrivente un corvo non nero;
 E_2 $\neg Ca \wedge Na$, descrivente un non corvo nero;
 E_3 $\neg Ca \wedge \neg Na$, descrivente un non corvo non nero.

Ebbene, se usassimo il criterio di Nicod

- E conferma I ed è neutro rispetto a I' ;
 E_1 disconferma I e I' ;
 E_2 è neutro rispetto a I e I' ;
 E_3 è neutro rispetto a I e conferma I' .

singolare o, "più brevemente", da un fatto. In effetti, cosa che Hempel stesso fa rilevare, un enunciato universale non può essere confermato o disconfermato da un fatto - che è un oggetto extra-linguistico - ma da un enunciato singolare, che è un oggetto linguistico. Comunque sia, nel prosieguo, quando diremo che un fatto conferma, o disconferma, o falsifica, o corrobora, una legge intenderemo sempre che tale conferma, o disconferma, o falsificazione, o corroborazione è avvenuta mettendo in relazione due enunciati: quello universale della legge e quello singolare descrittivo il fatto.

⁶⁷ Per esempio, evidenzia Hempel, il criterio di Nicod non rende conto della conferma d'ipotesi esistenziali ("C'è vita sugli altri sistemi solari"), o d'ipotesi che richiedono anche quantificatori esistenziali ("Ogni essere umano è destinato a morire un numero finito di anni dopo la sua nascita") (cfr. Hempel, 1945, p. 11).

⁶⁸ Tra l'altro, proprio quest'esempio fa sì che il paradosso evidenziato da Hempel, e che tratteremo fra un po', sia noto come *paradosso dei corvi*.

Ma tutto ciò non va bene, perché I e I' sono logicamente equivalenti e [...] questo comporta che il criterio di Nicod fa sì che la conferma dipenda non solo dal contenuto dell'ipotesi, ma anche dalla sua formulazione. (Hempel, 1945, p. 12)

Sembra che la soluzione sia di rifiutare il criterio di Nicod come criterio necessario per la conferma e considerarlo, invece, come condizione sufficiente, cui dev'essere aggiunta la seguente *condizione di equivalenza*:

Tutto ciò che conferma (disconferma) uno dei due enunciati equivalenti, conferma (disconferma) anche l'altro. (*Ibid.*)

Eppure quest'aggiunta, che apparentemente sembra saggia e tale da mettere le cose a posto, apre una serie di nuovi e inaspettati problemi. Se ciò che conferma I e I' dev'essere lo stesso insieme di fatti, visto che I e I' sono logicamente equivalenti, abbiamo che tutto ciò che conferma I conferma anche I' , ma ciò che conferma I' è tutto ciò che è non-corvo e non-nero, ossia, per esempio, una macchina rossa, una penna gialla, una scarpa verde ecc. Ne segue che l'enunciato "Tutti i corvi sono neri" è confermato pure da macchine rosse, penne gialle, scarpe verdi ecc. *E questo è paradossale*.⁶⁹ In tal modo, infatti, come scriverà Goodman discutendo "l'infame paradosso dei corvi" (Goodman, 1954, p. 81), si può fare ornitologia al coperto, ossia si può controllare se tutti i corvi sono neri, rimanendo comodamente seduti a casa propria e constatando che c'è una penna rossa, una ciabatta viola, una vestaglia verde ecc.

Per rimuovere tali esiti paradossali bisognerebbe rinunciare alla condizione d'equivalenza, ma ciò non è possibile. D'altra parte, se c'è qualcosa che soddisfa l'antecedente e il conseguente di un'ipotesi scritta come un condizionale universale, non è ragionevole pensare che esso non sia una conferma di tale ipotesi (Hempel, 1945, p. 15). Bisogna

⁶⁹ Esiti ancora più paradossali si raggiungono considerando altre formulazioni logicamente equivalenti a I . Per esempio, $I'' (\equiv I): (\forall x) [(Cx \wedge \neg Nx) \rightarrow (Cx \wedge \neg Cx)]$, usando il criterio di Nicod, non sarebbe confermato da nessun fatto in quanto il conseguente è autocontraddittorio. Ma allora nessun fatto confermerebbe I . Al contrario, tutto ciò che conferma I dovrebbe confermare anche I'' , il che è assurdo. Oppure, sempre usando il criterio di Nicod, l'enunciato $I''' (\equiv I): (\forall x) [(Cx \vee \neg Cx) \rightarrow (\neg Cx \vee Nx)]$ è confermato da qualunque oggetto che è un non-corvo oppure che è nero. Quindi tutto ciò confermerebbe anche l'enunciato secondo cui tutti i corvi sono neri.

gna allora ricorrere a una formulazione alternativa dell'idea di conferma.

Comunque sia, fa notare Hempel, i paradossi non nascono dal modo in cui sono scritti gli enunciati universali, ossia come $(\forall x)[Cx \rightarrow Nx]$, ma dal modo in cui noi li interpretiamo:

[...] l'impressione di una situazione paradossale non è fondata oggettivamente, ma è un'illusione psicologica.
(Ivi, p. 18)

Cerchiamo di capirne la ragione.

Due sono le fonti della cattiva interpretazione degli enunciati universali che porta a considerare come paradossali situazioni che in realtà non dovrebbero esserlo:

- Noi leggiamo "Tutti i corvi sono neri" come un enunciato avente a che fare solo con la classe dei corvi, ma questo è un retaggio dell'interpretazione aristotelica degli enunciati categorici universali (cfr. cap. 1, § 1.4.4); in realtà, l'enunciato universale in gioco - com'è più esplicito quando si scrive in termini formali $(\forall x)[Cx \rightarrow Nx]$ - parla di tutte le cose (tutti gli x) e fra queste considera quelle che sono corvi (gli x che sono C) sostenendo che sono neri (sono x che sono anche N).

- Considerare paradossale che una macchina rossa confermi l'enunciato "tutti i corvi sono neri" è collegato pure con la nostra illegittima inserzione di conoscenza supplementare: in base a questa eliminiamo la possibilità di considerare le macchine rosse, ma se non l'introducessimo dovremmo correttamente considerare tutti gli x , e se scopriremo che un certo x non è né un corvo né nero (ma una macchina rossa), ciò sarebbe una conferma del fatto che tutti i corvi sono neri.

La morale che si può trarre è la seguente:

Ne risulta che i paradossi della conferma, come formulati sopra, si devono a una fuorviante intuizione della faccenda piuttosto che a una qualche debolezza logica delle due stipulazioni da cui sono derivati.
(Ivi, p. 20)

In questo modo, Hempel si mette al riparo pure rispetto alle eventuali critiche che potrebbero esser mosse alla sua formulazione della teoria della conferma, su cui ci soffermeremo fra breve, in quanto anch'essa dà luogo agli stessi "apparenti" paradossi. Tenendo conto di questo, si capisce che l'intento di Hempel non è giudicare negativamente la con-

giunzione del criterio di Nicod con la condizione d'equivalenza, ma mostrare la non paradossalità delle conseguenze di tale congiunzione, al fine di meglio stemperare le eventuali critiche potrebbero muoversi contro il suo stesso criterio. D'altro canto, Hempel aveva già rifiutato di adottare il criterio di Nicod come criterio di conferma perché, come visto, inadeguato proprio rispetto alla necessità d'introdurre la condizione d'equivalenza: se questa introduzione non fosse fatta, la conferma di un enunciato dipenderebbe strettamente dal modo in cui esso è formulato; tuttavia, se è fatta, conduce a conseguenze di cui egli smaschera la solo apparente paradossalità.

Ciò che in ogni caso è importante, di là dalla situazione particolare in oggetto, è che il paradosso dei corvi mette in luce che non è affatto banale dire quale sia un caso confermando, una volta deciso quale sia l'enunciato da confermare. Vedremo, inoltre, nel caso del paradosso di Goodman, che non è meno problematico decidere quali siano gli enunciati da confermare, una volta decisi i casi confermandi. Tuttavia, le due ambiguità nascono da ragioni diverse: nel caso del paradosso di Hempel, l'ambiguità deriva dalla struttura sintattica dell'enunciato e dalle sue repliche logicamente equivalenti; nel caso del paradosso di Goodman, come vedremo, l'ambiguità sorge dall'uso sociale del linguaggio con cui è formulato l'enunciato da confermare.

5.5.1.2 Conferma in termini di soddisfaccibilità

La soluzione di Hempel al problema della conferma inizia delineando quali potrebbero essere le condizioni, almeno necessarie, che una buona definizione di "conferma" dovrebbe soddisfare. Secondo Hempel, tali condizioni di adeguatezza, che non possono essere giustificate se non sulla base della loro ragionevolezza, sono le seguenti:

1. *Condizione d'implicazione*: qualunque enunciato I logicamente implicato da un "resoconto osservativo" E (cioè, $E \vdash I$) è confermato da esso (se E , "Questo corvo è nero", implica I , "Questo corvo è nero o grigio", allora E conferma I);
 2. *Condizione di conseguenza*: se un resoconto osservativo E conferma tutti gli enunciati appartenenti a un certo insieme Γ , allora E conferma anche ogni conseguenza logica di questo insieme (cioè, se E conferma Γ e $\Gamma \vdash P$, allora E conferma P); perciò si ha
- 2a. *condizione di conseguenza speciale*: se un resoconto osservativo E conferma un enunciato I , allora conferma anche la classe delle sue

5.6 I problemi della falsificazione

Passiamo adesso all'altra tradizione post-positivista, cioè a quella popperiana, ricordando l'importanza della duplice sostituzione da lui operata con la pubblicazione nel 1934 della *Logik der Forschung*: al criterio di verificazione, si aveva quello di falsificabilità. Come detto, benché la *Logik* abbia svolto un ruolo considerevole, specie per quanto concerne la riflessione che porterà Carnap alla stesura di *Testability and Meaning* del 1936, il suo influsso si attenuò fino quasi ad azzerarsi per via dell'avvento del nazismo e del trasferimento di Popper in Nuova Zelanda, mentre il centro del dibattito epistemologico si spostava negli Stati Uniti, in particolare in quelle università che avevano accolto i transfughi viennesi e berlinesi.

Solo dopo la pubblicazione dell'edizione inglese nel 1959 (*The Logic of Scientific Discovery*) la proposta epistemologica popperiana comincia a riprendere vigore e a caratterizzarsi come possibile alternativa alla *standard view* che in quegli anni imperava: da un lato, l'anti-induttivismo popperiano, dall'altro, l'induttivismo di quasi tutti gli appartenenti alla *standard view*; da un lato, l'enfasi popperiana sulla falsificazione, dall'altro, l'enfasi sulla conferma. Tuttavia, almeno limitatamente al tema del controllo empirico delle teorie scientifiche, sebbene Popper criticasse l'approccio che enfatizzava la conferma, ricorrendo più o meno ad argomentazioni che non si discostavano molto da quelle che aveva usato contro i verificazionisti negli anni '30, la sua posizione non fu, per molti anni, oggetto di nessuna critica particolarmente interessante da parte di appartenenti alla tradizione avversa. Per questo bisognerà aspettare fino al 1976, anno in cui A. Grünbaum pubblicò quattro saggi in cui il cuore logico della proposta popperiana veniva analizzato per mostrarne le debolezze,⁸⁹ in particolare indicando come essa incontrasse serie difficoltà relativamente alle questioni dell'olismo e delle ipotesi *ad hoc*.⁹⁰

Nel seguito ci soffermeremo proprio su tali due questioni, senza però considerarle esclusivamente in rapporto a Popper, bensì disten-

⁸⁹ Ci riferiamo a Grünbaum, 1976a; 1976b; 1976c; 1976d.

⁹⁰ Per un superamento della concezione popperiana che tiene conto delle sue debolezze e del modo in cui Popper le tratta, cfr. Boniolo, 1999, cap. 1.

dendole nella loro globalità, per afferrare le ragioni per cui sono ancora oggi oggetto d'interesse filosofico.

Tuttavia, prima di passare ad analizzarle, dedicheremo un paragrafo al problema della falsificazione degli enunciati statistici o probabilistici. Molto spesso questo è un tema trascurato, quando si parla d'apocroci falsificazionista, eppure sono molti gli asserti statistici nella scienza contemporanea: sono falsificabili? Se non lo sono, possiamo ancora considerarli scientifici? Popper affrontò questi problemi e ne propose una soluzione; ma, come vedremo, non fu una soluzione soddisfacente.

5.6.1 La falsificabilità degli enunciati statistici

L'idea di Popper in merito agli enunciati statistici o probabilistici è chiara:

Comunque si definisca il concetto di probabilità [...] le asserzioni probabilistiche non saranno verificabili. Le ipotesi probabilistiche non mettono fuori causa nulla che sia osservabile; le stime probabilistiche non possono contraddire un'asserzione-base, né possono esserne contraddette; neppure possono essere contraddette dalla congiunzione di un qualsiasi numero finito di asserzioni-base né, di conseguenza, da un numero finito di osservazioni.

(Popper, 1934-1959, p. 201)

Quindi, un qualunque enunciato statistico o probabilistico del tipo S : «La probabilità che accada l'evento E è x » non può essere falsificato perché, anche se accade non- E , questo non comporta affatto una sua falsificazione. D'altronde, S non può essere falsificato nemmeno da una sequenza lunga quanto si voglia di eventi non- E : un enunciato statistico o probabilistico non nega che certi eventi possano accadere o non accadere, ma dice solo quanto probabile è che accadano o non accadano. Oltre a tutto, ovviamente, un enunciato del tipo S non può nemmeno essere verificato in modo conclusivo.

Se tutto ciò è vero, ogni enunciato del tipo S , per il criterio di falsificabilità, dovrebbe essere considerato non-scientifico. Ma possiamo permetterci di eliminare come non scientifici tutti gli enunciati statistici o probabilistici della fisica, della chimica, della biologia? No di certo, e Popper ne è ben consapevole. Allora, che cosa fare? L'idea di Popper, che però era già presente in A.A. Cournot (1843),⁹¹ sta nel

cazione dell'ipotesi (cfr. *ivi*, pp. 215-16). Dunque la soluzione del problema è fondamentalmente pragmatica: dipende da quello che - lo vedremo tra breve - Popper chiama «l'istinto dello scienziato» e che Duhem aveva chiamato «buon senso». Ma una tale soluzione potrebbe non essere soddisfacente, almeno non per tutti:

Questa regola sembra vaga e senza speranza [... Tutto] sembra inevitabilmente una questione di gusto e di stipulazione arbitraria. (Howson, Urbach, 1989, p. 125)

Non è questo l'unico problema. Ve ne sono almeno altri due, come evidenziano Howson e Urbach:

1. I fenomeni naturali (cicloni, tempeste, terremoti, eruzioni vulcaniche ecc.) devono essere considerati fisicamente significativi, anche se hanno una piccola probabilità di avvenire e anche se non sono ripetibili, nel senso di riproducibili artificialmente, come accade in un esperimento di fisica o di chimica (*ivi*, p. 122).
2. Consideriamo il caso di un lancio ripetuto di una moneta: siano mille i lanci. Supponiamo che per mille volte di seguito esca sempre testa. Una sequenza di 1.000 teste come conseguenza di 1.000 lanci ripetuti è tipicamente un evento pressoché impossibile, se la moneta è equilibrata, cioè non truccata: la sua probabilità è di $1/(2^{1.000})$. Dovremmo concludere a questo punto, con Popper, che l'ipotesi statistica S: «La moneta non è truccata» è falsificata (*ivi*, p. 123). Eppure, lanciando una moneta equilibrata, questa sequenza non è impossibile, anche se rarissima e comunque avrebbe la stessa probabilità di ogni altra sequenza di 1.000 lanci da cui esce una certa combinazione di teste e di croci.

Comunque sia, si noti che se accettassimo l'idea di Popper di considerare «fisicamente impossibile» ciò che gli scienziati reputano molto improbabile e quindi se ritenessimo che un evento ritenuto non riproducibile possa falsificare un enunciato statistico, la falsificazione perderebbe la caratteristica di essere «oggettiva» e, soprattutto, non si potrebbe più parlare di falsificabilità di un enunciato in base alla pura osservazione della sua struttura logica. In questi casi, come ammette Popper, la falsificazione (ma anche la falsificabilità) sarebbe una questione meramente «pratica», sarebbe oggetto di stipulazione; di conseguenza, sarebbe oggetto di stipulazione pure il criterio di scientificità degli enunciati statistici. Sicuramente questo non è un risultato di cui egli stesso possa ritenersi soddisfatto.

5.6.2 La questione dell'olismo

Torniamo ai problemi più classici posti dalla concezione epistemologica di Popper, segnatamente a quelli che sono in relazione con la falsificabilità degli enunciati non statistici, che tuttavia inficiano pure l'eventuale falsificabilità degli enunciati statistici. Cominciamo con il problema connesso all'argomento olistico.

Mentre Popper (o almeno - come vedremo - certo Popper) sostiene che una singola ipotesi scientifica può essere falsificata dall'esperienza, i sostenitori della tesi olistica ritengono che ciò sia impossibile, per il semplice fatto che nella scienza non si danno mai ipotesi isolate ma sempre e solo sistemi più o meno complessi d'ipotesi interrelate.

Ciò che può apparire strano in una prospettiva storica è che quando si parla di olismo si fa sempre riferimento a quel capolavoro della filosofia della scienza del '900 che è *La théorie physique: son objet et sa structure* di Duhem, la cui prima edizione risale al 1906 (la seconda è del 1914). Questo significa che essa fu disponibile alla riflessione dei filosofi europei fin dai primi anni del secolo ventesimo. Quindi, com'è possibile che essa possa costituire un problema per il cuore teorico di un lavoro che fu pubblicato quasi vent'anni dopo e poi ristampato con qualche aggiunta dopo altri vent'anni? Forse Popper non ha letto il capolavoro di Duhem o non si è accorto che conteneva un argomento così devastante per il suo falsificazionismo? La questione è un'altra: Popper lo lesse - come appare dalle note della *Logik* del 1934 - solo che l'interpretò a suo beneficio, tanto da far sostenere al fisico-filosofo francese tesi che egli non difese mai.

Tuttavia - ed è questo il lato sorprendente della faccenda - nessuno si avvide di quest'interpretazione fuorviante: o, almeno, nessuno di quelli che se ne accorsero ne fece oggetto di un lavoro influente, fino agli anni '70, quando I. Lakatos cominciò a occuparsi del problema e quando, nel 1976, Grünbaum mise a confronto la riflessione di Duhem con l'interpretazione che ne aveva dato Popper.

Grünbaum mise in luce, in primo luogo, che Duhem non cadde nella fallacia dell'affermazione del conseguente (Grünbaum, 1976a, p. 248), come implicitamente suggerisce Popper, secondo il quale Duhem nega gli esperimenti cruciali perché li interpreta come verificazioni.⁹⁴ D'altronde, è sufficiente leggere con attenzione quanto il fisico-

⁹⁴ «Qui possiamo ricordare che Duhem nega la possibilità di esperimenti

filosofo francese scrisse, per accorgersi che, oltre a non cadere in tale fallacia, mise soprattutto sull'avviso di non cadere nella fallacia della *non causa pro causa*.⁹⁵ In effetti, Duhem sostenne – è il nucleo della tesi olistica – che non abbiamo mai da controllare un enunciato isolato P , ma sempre un insieme di n enunciati P_1, P_2, \dots, P_n . Eventualmente è contro questo insieme, preso nella sua interezza, che si scaglia la frequenza falsificante del *modus tollens*. Bisogna, allora, evitare di cadere nella fallacia della *non causa pro causa*, imputando il fallimento empirico a un certo enunciato P_i , quando invece può essere conseguenza di un enunciato P_j diverso da P_i , o di una particolare combinazione d'enunciati $P_j, P_{j+1}, \dots, P_{j+k}$.⁹⁶

Come detto, Popper conobbe e addirittura citò il lavoro di Duhem, ma l'interpretò in modo «piuttosto personale», come si può controllare mettendo a confronto le pagine duhemiane de *La teoria fisica* con quelle della *Logica della scoperta scientifica* (Popper, 1934-1959, pp. 62-65 e *passim*) o di *Congetture e confutazioni* (Popper, 1969, cap. III, p. 194) dove il pensatore francese viene direttamente o indirettamente menzionato.

Tuttavia, certo in seguito alle riflessioni duhemiane, sembra *talvolta* che Popper accetti la differenza metodologica fra il controllo di enunciati isolati e il controllo di sistemi di enunciati,⁹⁷ anche se pare dimenticarsene subito dopo.⁹⁸ Quando sembra dimenticarsene, non lo fa perché filosoficamente sprovveduto, ma proprio perché è filosoficamente avveduto: non prende in considerazione tale distinzione perché

cruciali, perché pensa per essi come a verificazioni, mentre io asserisco la possibilità di esperimenti cruciali *falsificanti*» (Popper, 1934-1959, p. 67, n. 1).
⁹⁵ Per una definizione di queste fallacie, cfr. anche appendice 3.

⁹⁶ Grünbaum non è esente, nei riguardi di Duhem, dalle stesse colpe che lui imputa a Popper. In particolare, Grünbaum (specialmente, Grünbaum, 1960) sostiene una certa equivalenza fra l'olismo di Duhem e quello di Quine: ma, come vedremo, così non è. Sull'interpretazione di Grünbaum della tesi olistica, cfr. Giannoni, 1967; Wedeking, 1969; Ariew, 1984.

⁹⁷ Per esempio, «Dunque, a prima vista non possiamo sapere a quale delle varie asserzioni del rimanente sotto-sistema t' [...] sia da imputarsi la falsità» (Popper, 1934-59, p. 64, n. 2; cfr. anche Popper, 1974b, p. 982).

⁹⁸ Per esempio, «La questione, se esista qualcosa come un'asserzione singolare falsificabile (o un'asserzione base?) sarà presa in esame più tardi. Qui assumerò che a questa questione venga data una risposta positiva» (Popper, 1934-1959, p. 66)

ne intuisce la ricaduta negativa sul suo falsificazionismo. È probabile che di ciò egli fosse consapevole fin dal 1934.

Ma qual è veramente la tesi duhemiana?

5.6.2.1 L'olismo metodologico di Duhem

La prima formulazione precisa della tesi olistica, nella versione metodologica – ossia nella versione secondo la quale non si può falsificare un'ipotesi isolata, ma si falsifica sempre e solo un insieme d'ipotesi – dev'essere ascritta a Duhem.⁹⁹ Tuttavia, va detto che molti autori a lui contemporanei avevano intuito o lambito il problema. Valga, come esempio di tale consapevolezza, un passo de *La science et l'hypothèse* di H.J. Poincaré, dove il fisico-matematico e filosofo francese formula senza ambiguità il problema:

D'altra parte, sottolineiamo che importa non moltiplicare le ipotesi oltre misura e formularle una dopo l'altra. Se costruiamo una teoria basata su ipotesi multiple e se l'esperienza la condanna, quale delle nostre premesse deve mutare? Sarà impossibile saperlo. (Poincaré, 1902, p. 167)

Proprio qui, mentre ci mette in guardia riguardo alla possibile proliferazione delle ipotesi nell'ambito di una stessa teoria, Poincaré pone il problema dell'olismo. Se una congiunzione d'ipotesi è contraddetta da un esperimento negativo, risulta negata l'intera congiunzione: ma così non sapremo mai quale delle ipotesi o quale sotto-congiunzione d'ipotesi sia responsabile del fallimento empirico. Quindi – questo è il suggerimento metodologico di Poincaré – «non moltiplichiamo le ipotesi oltre misura».

Potrebbe sembrare che l'origine della tesi olistica, nella sua versione metodologica, risalga a Poincaré: infatti, il passo citato è del 1902, di quattro anni anteriore alla prima edizione del testo di Duhem in cui, tra l'altro, Poincaré è menzionato (Duhem, 1906, p. 226). In realtà, così non è, perché la prima formulazione esplicita della tesi olistica sembra esser contenuta in due lavori duhemiani del 1894: *Quelques*

⁹⁹ Usualmente si parla di *olismo epistemologico*, ma ci sembra più corretto parlare di *olismo metodologico*, in quanto è in gioco la relazione fra un enunciato teorico e un risultato sperimentale, considerata dal punto di vista della validità del primo (l'enunciato teorico) rispetto al secondo (il risultato sperimentale).

di grado e di legami che si affievoliscono. Tutte le scienze sono interconnesse in qualche misura, esse condividono una comune logica e, in genere, alcune componenti matematiche comuni, anche se non condividono niente l'altro. Comunque, è un legalismo ben poco interessante pensare che il nostro sistema scientifico del mondo sia coinvolto *en bloc* in ogni previsione. Sono sufficienti sue parti più modeste. (Quine, 1981, p. 71)

Quindi, anche per il Quine più maturo non è tutta la conoscenza che si sottopone a controllo, ma una sua porzione. Tuttavia, mentre Duhem, grazie alla dottrina del "buon senso", può dirimere la questione relativa a che cosa effettivamente controlliamo, Quine, che non ha una dottrina simile, è costretto a limitarsi ad affermare che si controllano "parti modeste" dell'intera conoscenza. Ma quanto modeste? A questa domanda, rimanendo ai testi di Quine, non è facile rispondere.

In conclusione, bisogna tener ben distinte la tesi di Duhem dalla tesi di Quine, perché:

- l'olismo duhemiano è solamente metodologico, l'olismo quineano è sia metodologico sia semantico;
- l'olismo metodologico duhemiano è debole, l'olismo metodologico quineano è all'inizio forte e poi viene indebolito;
- l'olismo metodologico duhemiano è una tesi che ha una sua completa e totale autonomia, l'olismo quineano (sia metodologico sia semantico), anche se parte come tesi indipendente atta a criticare il riduzionismo semanticò di origine neopositivista, poi è visto come necessario prodromo dell'epistemologia naturalizzata;
- l'olismo metodologico duhemiano si applica solo alle "scienze mature", segnatamente alla fisica, l'olismo metodologico quineano si applica all'intero sapere.
- l'olismo metodologico duhemiano si risolve grazie al buon senso e mostra che la logica non può tutto nel campo della metodologia, l'olismo metodologico quineano è una sorta di scoglio contro cui si urta e che rimane lì, inalterato e inattaccabile.¹¹⁰

¹¹⁰ Sulle relazioni fra i due olismi, cfr. Vuillemin, 1979; Krips, 1982; Gillies (1993), cap. v e Motterlini, 1997. Sugli esiti attuali dell'olismo, cfr. Brenner, 1990. Negli anni '70, M. Hesse sviluppò una forma di "nuovo empirismo" basata sulla tesi olistica, cfr. Hesse, 1970 e 1974; vedi anche Parrini, 1995.

5.6.3 Che cos'è un'ipotesi "ad hoc"?

Abbiamo visto che la tesi E collegata con l'olismo parlava dell'impossibilità di falsificare un'ipotesi isolata, in quanto è sempre possibile trovare un'altra ipotesi, la cosiddetta *ipotesi ausiliaria*, che aggiunta alla prima consenta di cooptare il risultato empirico sfavorevole, e quindi di tramutare l'istanza falsificante in un'istanza confermatrice.

Contro una tale «stratagemma convenzionalistico», come lo chiama Popper, si scagliarono (paradossalmente) gli autori che, propriamente o impropriamente, prendono la denominazione di "convenzionalisti": come Poincaré (convenzionalista in senso proprio),¹¹¹ come Duhem (convenzionalista improprio),¹¹² e come lo stesso Popper, in quanto la possibilità di salvare ogni teoria falsificata ha conseguenze disastrose per una concezione metodologica che, come la sua, ruota intorno all'idea che la scienza proceda per congetture, confutazioni, nuove congetture più potenti ecc.

In effetti, fin dal 1934, Popper s'impegna a disinnescare la mina costituita dalla possibile aggiunta d'ipotesi, ma è costretto a riconoscere che nella storia della scienza ci sono stati casi in cui tali aggiunte ausiliarie hanno portato un progresso conoscitivo. Ecco allora che si presenta il problema di trovare un criterio che permetta di distinguere le ipotesi ausiliarie "buone", quelle che *possono* essere introdotte, dalle ipotesi ausiliarie "cattive" che non *dovrebbero* essere introdotte e che egli chiama «ipotesi ausiliarie *ad hoc*».

Come detto, il primo tentativo popperiano di definire quale ipotesi ausiliaria debba essere considerata *ad hoc*, e quindi quale ipotesi ausiliaria non debba essa introdotta, risale alla *Logic*:

Per quanto riguarda le *ipotesi ausiliarie*, decidiamo di enunciare la regola secondo cui sono accettabili soltanto quelle la cui introduzione non diminuisce il grado di falsificabilità o di controllabilità del sistema in questione, ma, al contrario, l'accresce. (Popper, 1934-1959, p. 72)

¹¹¹ Si ricordi quando scrive che «importa non moltiplicare le ipotesi oltre misura e formularle una dopo l'altra» (Poincaré, 1902, p. 167).

¹¹² Sul non convenzionalismo di Duhem, cfr. *infra* § 5.6.4; anche Maiocchi, 1985 e 1990. Proprio tenendo conto di questo suo non convenzionalismo, si capisce perché Duhem rifiuta la tesi forte dell'olismo metodologico, che l'implicherebbe. Oltre tutto, non vi è un solo passo nei suoi lavori che possa essere considerato a favore dell'olismo forte.

Quindi, come peraltro ribadirà sempre, le ipotesi ausiliarie *ad hoc* sono quelle ipotesi ausiliarie che non aumentano il contenuto empirico di una teoria, cioè che non aumentano l'insieme dei suoi falsificatori potenziali: in altre parole, quelle che sono collegate con un insieme vuoto di falsificatori potenziali. Tali ipotesi non devono essere avanzate in quanto – secondo Popper – occorre aumentare e non diminuire la falsificabilità delle teorie. Dal processo di falsificazione nascono teorie sempre nuove, migliori e più vicine alla verità delle precedenti.

Anche se questo è il motivo principale per cui Popper *prescrive* di non fare ipotesi ausiliarie *ad hoc*, ad esso se ne aggiungono altri due, in qualche modo collegati:

- Un'ipotesi ausiliaria *ad hoc* molto spesso è circolare, come esemplifica Popper con il seguente dialogo: «Perché il mare è così impetuoso oggi? – Perché Nettuno è molto arrabbiato – Ma quale prova hai per sostenere che Nettuno è molto arrabbiato? – Oh, ma non vedi com'è impetuoso il mare oggi? E non è così quando Nettuno è arrabbiato?»,¹¹³
- Un'ipotesi ausiliaria *ad hoc* non può mai essere controllata indipendentemente: ossia, oltre a rendere conto degli *explicanda* per cui è stata introdotta, non comporta altre conseguenze controllabili.¹¹⁴

Abbiamo a questo punto un chiaro criterio demarcativo tra ipotesi ausiliarie non-*ad hoc* e ipotesi ausiliarie *ad hoc*? Popper non sembra esserne perfettamente convinto: «È chiaro che, come ogni cosa in metodologia, la distinzione tra un'ipotesi *ad hoc* e un'ipotesi ausiliaria conservativa è piuttosto vaga» (Popper, 1974b, p. 986). Tuttavia, sembrerebbe il contrario, visto che un'ipotesi *ad hoc* comporta una classe vuota di falsificatori potenziali e quindi un criterio di distinzione piuttosto chiaro.

Comunque, il criterio popperiano di demarcazione della “ad hoc-ness” basato sul concetto di contenuto informativo è soltanto ambiguo, come lui stesso ammette, oppure è del tutto errato? Sfortunatamente per Popper, non solo è ambiguo, ma è pure basato su un errore logico, come mostra Grünbaum in uno dei quattro saggi del 1976, sopra citati. La critica di Grünbaum si basa su una considerazione

¹¹³ Popper, 1972, p. 192. Non tutti ritengono che l'esempio discusso da Popper sia veramente pertinente; cfr. Bamford, 1993.

¹¹⁴ «Chiamo “ad hoc” un'ipotesi se è introdotta per spiegare una data difficoltà [...] ma non può essere controllata indipendentemente» (Popper, 1974b, p. 986).

popperiana relativa alle relazioni fra contenuto informativo, contenuto empirico e contenuto logico di una teoria:

[...] si può immediatamente vedere [...] che gli elementi di questo insieme [del contenuto informativo] e gli elementi del contenuto logico stanno in una corrispondenza uno-a-uno: per ogni elemento che si trova in uno dei gruppi c'è nell'altro gruppo un elemento corrispondente, cioè la sua negazione. Troviamo quindi che ogni volta che in una teoria cresce o decresce la forza logica, o la potenza, o la quantità dell'informazione, allo stesso modo deve crescere o decrescere sia il suo contenuto logico sia il suo contenuto informativo. Ciò dimostra che le due idee sono molto simili: c'è una corrispondenza uno-a-uno tra ciò che si può dire dell'uno e ciò che si può dire dell'altro. (Popper, 1976, p. 28)

Secondo Grünbaum (1976a), tale passo afferma che, date due teorie T e T' si ha che:

$$[CI(T) \subset CI(T')] \leftrightarrow [CL(T) \subset CL(T')]$$

ossia il contenuto informativo di una teoria T , cioè $CI(T)$, è un sottoinsieme del contenuto informativo della teoria T' , cioè $CI(T')$, se e solo se lo stesso avviene per i rispettivi due contenuti logici (CL). Ma questo, sostiene Grünbaum, è errato da un punto di vista logico. Infatti, supponiamo che da T si estragga la conseguenza c contraddetta dall'esperienza, per la quale invece si dovrebbe avere $c' \equiv \neg c$. In tal caso, per *modus tollens*, T sarebbe falsificata. Però possiamo aggiungere a T l'ipotesi ausiliaria non *ad hoc* I , in modo da cooptare il risultato sfavorevole, ossia in modo che $(T \wedge I) \rightarrow c'$. Sia $T' \equiv T \wedge I$. In tal caso T e T' sono incompatibili perché T , implicando c , implica la negazione di c' , mentre T' implica proprio c' (è stata costruita apposta per farlo). Questo comporta che $CL(T)$ non può mai essere incluso in $CL(T')$, cioè il contenuto logico della teoria non modificata non può essere incluso nel contenuto logico della teoria modificata. Ma poiché il contenuto logico e il contenuto informativo – e quindi, a *fortiori*, il contenuto empirico – sono collegati dalla relazione di cui sopra, $CI(T)$ non può mai includere $CI(T')$, cioè il contenuto informativo della teoria modificata non può mai includere il contenuto informativo della teoria non modificata. Questo va contro la tesi popperiana secondo cui il contenuto informativo di una teoria salvata tramite un'ipotesi ausiliaria non *ad hoc* dovrebbe comprendere il contenuto informativo della teoria originaria. Ma visto che proprio su questo aspetto si basa la demarca-

liarie non *ad hoc* (e quindi accettabili anche per il falsificazionismo popperiano) in modo da rendere *de facto* infalsificabile il sistema. Certo, per evitare tale pericolo, a un certo punto – direbbe Popper – dovremmo smettere di aggiungerne di nuove. Ma quando smettere? Popper forse demanderebbe tale decisione all'“istinto del ricercatore”, visto che in questo caso la logica potrebbe poco. Tuttavia, così facendo, non si ritornerebbe a quanto avevano già detto Poincaré, per il quale non bisogna «moltiplicare le ipotesi oltre misura», e Duhem, che con il suo “buon senso” riesce addirittura a dirimere la questione?

Una cosa è certa: nella scienza l'introduzione delle ipotesi ausiliarie è prassi del tutto usuale. Sarà poi la storia, come sempre, a decidere se le ipotesi introdotte sono state utili o del tutto inutili. Inoltre, è sempre il giudizio storico a decretare che cosa era *ad hoc*, ovvero che cosa era stato introdotto «appositamente per quello scopo» senza nessun'altra conseguenza, empirica o teorica. Ragionare in questi termini significa, però, abbandonare la strada della definizione a priori e astratta, magari basata su un “gioco logico”. Come si è visto, i tentativi di definizione, come quello popperiano, basati su qualche “gioco logico” sono falliti proprio a causa delle aporie che quel gioco logico portava con sé.

5.6.4 Breve digressione sul convenzionalismo, su Poincaré e su Duhem

Trattando dell'olismo, ma soprattutto trattando delle ipotesi ausiliarie, abbiamo più volte accennato alla questione del convenzionalismo, pur senza mai soffermarci su di esso. Ora è necessario introdurre qualche considerazione per evitare d'inserire in un'unica classe, chiamata erroneamente “convenzionalismo”, una serie di tesi che sono, di fatto, diverse. Per far questo, ricorremo direttamente alle parole di due pensatori: il primo è Poincaré che, correttamente, è considerato il propugnatore del convenzionalismo; il secondo è Duhem, che troppe volte – e a torto – vien considerato un convenzionalista.

Conviene cominciare ricordando che il convenzionalismo contemporaneo trasse origini dalle seguenti riflessioni di Poincaré sullo statuto degli assiomi della geometria:

- gli assiomi d'ogni sistema geometrico non sono né enunciati empirici, né enunciati analitici, né (kantianamente) enunciati sintetici a priori, ma convenzioni;
- nessuna geometria (quindi né quella piana di Euclide; né quella ellittica di

zione fra ipotesi ausiliarie non *ad hoc* e ipotesi ausiliarie *ad hoc*, la demarcazione popperiana fallisce nel suo compito.¹¹⁵

A questo punto si apre un'altra questione non banale: anche se Popper non è riuscito a demarcare correttamente tra ipotesi *ad hoc* e non, è possibile farlo? Grünbaum è piuttosto scettico su questa possibilità e per enfatizzarla ricorda quanto sancì Hempel una decina d'anni prima:

[...] non esiste [...] alcun criterio preciso per riconoscere le ipotesi *ad hoc*.
(Hempel, 1966, p. 52)

Risultato scoraggiante, ma forse corretto, corroborato dall'esito fallimentare del dibattito intorno alla “ad hocnetà” o meno dell'ipotesi della cosiddetta “contrazione di Fitzgerald”. Tale ipotesi, formalizzata nelle equazioni di H.A. Lorentz (1892) intendeva “salvare le apparenze” dell'esperimento interferometrico realizzato da A. Michelson e A. Morley, con il quale s'intendeva dimostrare l'effetto del movimento della Terra sulla velocità di un raggio luminoso: il cosiddetto “vento d'etere”.¹¹⁶ Com'è noto, l'esperimento non evidenziò l'effetto previsto: perciò s'ipotizzò una contrazione del braccio dell'interferometro parallelamente alla direzione del moto della Terra.¹¹⁷ Ebbene, quest'ipotesi dev'essere considerata *ad hoc* o meno? Questo problema vide impegnati per una decade molti filosofi della scienza, i quali usarono come armi della disputa nuove definizioni di “ipotesi *ad hoc*”, le quali permettevano o meno, a seconda degli autori, di considerare *ad hoc* l'ipotesi di Lorentz-Fitzgerald. Ma il dibattito a poco a poco si spense, forse in seguito alla mancanza d'interesse per una questione che sempre più diventava nominale, riducendosi a una disputa sulle definizioni.¹¹⁸

Comunque, anche se fosse possibile trovare un criterio di “ad hocnetà” e questo fosse quello di Popper, potremmo dirci soddisfatti? Non completamente. Infatti, come afferma la tesi E vista nel caso dell'olismo forte, potremmo aggiungere, una dopo l'altra, ipotesi ausi-

¹¹⁵ Per una critica non logica alla concezione popperiana di “ad hocnetà”, cfr. Bamford, 1993.

¹¹⁶ L'esperimento del 1881 fu eseguito solo da Michelson, quello del 1887 da Michelson e Morley.

¹¹⁷ Su questo problema, cfr. Boniolo, 1997, cap. 1 e la bibliografia ivi riportata.
¹¹⁸ Cfr. Grünbaum, 1959; Popper, 1959a; Holton, 1969; Lakatos, 1971; Zahar, 1973; Schaffner, 1974; Leplin, 1975.