

In secondo luogo, anche l'idea popperiana che una ipotesi e, in particolare, una teoria, per essere genuinamente scientifica, debba essere in linea di principio suscettibile di entrare in conflitto con le osservazioni, sembra intuitivamente plausibile. Una teoria che non fosse in linea di principio suscettibile di essere confutata dall'osservazione (o sperimentazione) non sarebbe neanche in grado di fornire alcuna informazione sul mondo (mancherebbe, cioè, di contenuto empirico) e, di conseguenza, non avrebbe le credenziali per essere ritenuta dotata di valore conoscitivo e genuinamente scientifica.

Nonostante che questi e altri aspetti della epistemologia popperiana siano rilevanti e intuitivamente plausibili, il criterio di falsificabilità, se esaminato in dettaglio, si mostra esposto a serie obiezioni.

Come si può facilmente notare **CFD** è la variante negativa della versione **CV₁** di **CVD**. Ciò, ovviamente, suggerisce che **CFD** sia esposto a obiezioni analoghe a quelle che sono state mosse alla versione **CV₁** di **CVD**.

3.1. Il limite della asimmetria tra verificabilità e falsificabilità

Popper (1934/59, §6 e 15 e 1983, §22) tenta di sbarazzarsi di questa insidiosa obiezione, appellandosi all'*asimmetria* tra la verificabilità e la falsificabilità degli enunciati universali illimitati che abbiamo illustrato nella sezione 2.3.1.: un enunciato universale illimitato non può essere verificato da alcun insieme finito di enunciati osservativi, mentre può essere falsificato anche attraverso un solo enunciato osservativo. Pertanto – sostiene Popper (1934/59, p. 22) – se vogliamo evitare di eliminare tutte le leggi e le teorie scientifiche, dobbiamo scegliere un criterio che ci consenta di ammettere nel dominio della scienza anche enunciati che, pur potendo essere controllati empiricamente, non possono essere verificati. E ne conclude allora che, come criterio di demarcazione, non si deve prendere la verificabilità, ma la falsificabilità in linea di principio.

La critica di Popper alla concezione della verificabilità come condizione necessaria e sufficiente (come nella versione **CV₁**) o come condizione necessaria (come nella versione **CV₂**) della controllabilità è certamente condivisibile: le obiezioni alle versioni **CV₁** e **CV₂** di **CVD**, discusse nella sezione 2.3.1, giustificano ampiamente

questa critica. Meno condivisibile è, invece, l'idea di fondo di Popper che tra la verificabilità e la falsificabilità vi sia una differenza così radicale da far ritenere che l'identificazione della «controllabilità empirica» – e, quindi, della «scientificità» – esclusivamente con la «falsificabilità» possa costituire un criterio di demarcazione adeguato.

Nella *Osservazione 2.3* abbiamo visto che le nozioni pragmatiche di «falsificazione» e di «verificazione» sono – come le corrispondenti nozioni semantiche di «falsità» e «verità» – l'una il *duale* dell'altra: la falsificazione di un enunciato S equivale logicamente alla verificazione della sua negazione $\neg S$, e viceversa. Analogamente, dire che S è falsificabile in linea di principio equivale a dire che $\neg S$ è verificabile in linea di principio, e viceversa. Su questa base, seguendo Hempel (1950), abbiamo definito la verificabilità di un enunciato in termini della sua deducibilità da un insieme finito di enunciati osservativi; e, dualmente, la sua falsificabilità in termini della deducibilità della sua negazione da un insieme finito di enunciati osservativi.

In questo modo si può riformulare, in particolare, la differenza tra la versione **CV₁** di **CVD** e **CFD** come segue: per **CV₁**, un enunciato S è scientifico se e solo se S è verificabile, mentre per **CFD**, S è scientifico se e solo se $\neg S$ è verificabile. Naturalmente questa riformulazione non elimina l'asimmetria, indicata da Popper, tra la verificabilità e la falsificabilità riguardo agli enunciati universali illimitati: la riduce solo alla asimmetria tra la verificabilità di tali enunciati e la verificabilità delle loro negazioni. Ma, mostrando la completa convertibilità di falsificabilità e verificabilità, riduce drasticamente la differenza tra queste due nozioni, e, di conseguenza, solleva seri dubbi sui reali vantaggi di sostituire, come criterio di demarcazione, la falsificabilità alla verificabilità. Vedremo, infatti, che l'interpretazione popperiana della «controllabilità empirica» e della «scientificità» in termini esclusivamente di «falsificabilità» stretta solleva difficoltà analoghe alla interpretazione in termini esclusivamente di «verificabilità» stretta, fornita dalla versione **CV₁** di **CVD**.

Naturalmente Popper (1934/59, §§. 6 e 15 e 1983, §. 22) riconosce che, da un punto di vista strettamente logico, i problemi della falsificabilità e della verificabilità sono del tutto «simmetrici», cioè duali tra loro. Ma sostiene che questo aspetto puramente logico, del tutto ovvio, non può costituire un argomento contro il suo criterio di

demarcazione, dal momento che l'esistenza di certe simmetrie logiche tra falsificazione e verifica non preclude affatto l'esistenza di una fondamentale asimmetria tra la falsificabilità e la verificabilità degli enunciati universali illimitati, su cui si fonda il criterio di falsificabilità (vedi 1934/59, p. 23 e 1983, pp. 199-200). Certamente una tale asimmetria rimane anche se riformulata come asimmetria tra la verificabilità degli enunciati universali illimitati e la verificabilità delle loro negazioni.

Evidentemente Popper ritiene che sia sufficiente mostrare l'esistenza di una tale limitata asimmetria per giustificare il suo criterio di falsificabilità. Ma si può facilmente mostrare che – rispetto alle quattro classi di enunciati considerate nella sezione 2.3 – **CFD** si trova esposto a obiezioni analoghe a quelle a cui è esposta, in particolare, la versione **CV₁** di **CVD**.

Nelle sezioni 2.3.1 - 2.3.5 abbiamo mostrato che **CVD**, in tutte le sue versioni, non è sufficientemente ampio da includere tutti gli enunciati genuinamente scientifici e non è neanche sufficientemente stretto da escludere tutti gli enunciati chiaramente metafisici. Nelle sezioni 3.1.1 - 3.1.5 – concepite in stretto parallelismo con le sezioni 2.3.1 - 2.3.5 – mostreremo che conclusioni analoghe valgono anche per **CFD**. E vedremo anche che, nel tentativo di evitare queste conclusioni sgradite, Popper è costretto a far ricorso ad alcuni stratagemmi che portano a esautorare **CFD** di ogni effettiva capacità demarcativa.

3.1.1. La prima classe di enunciati considerata nella sezione 2.3.1 è quella degli *enunciati generali illimitati con quantificazione uniforme (universale o esistenziale)*.

Va osservato che questa è l'unica classe di enunciati che esibisce l'asimmetria tra falsificazione e verifica che Popper pone a fondamento del suo criterio di demarcazione; e può essere considerata, perciò, come il riferimento privilegiato di **CFD**.

Nella sezione 2.3.1 abbiamo visto, infatti, che gli enunciati universali illimitati sono in linea di principi falsificabili, ma non verificabili, mentre gli enunciati esistenziali illimitati sono in linea di principio verificabili, ma non falsificabili. Di conseguenza, per **CFD**, gli enunciati universali illimitati sono scientifici, in quanto falsificabili (anche se non verificabili), mentre gli enunciati esistenziali illimitati sono non scientifici (o

metafisici), in quanto non falsificabili (anche se verificabili). Così, rispetto a questa classe di enunciati, **CFD** sortisce l'effetto opposto della versione **CV₁** di **CVD**, che, come abbiamo visto, includeva, invece, come scientifici gli enunciati esistenziali illimitati, in quanto verificabili (anche se non falsificabili), ed escludeva come non scientifici (o metafisici) gli enunciati universali illimitati, in quanto non verificabili (anche se falsificabili).

Come è comprensibile, Popper enfatizza quello che è l'evidente vantaggio di **CFD** rispetto a **CVD**: ammettendo come scientifici gli enunciati universali illimitati, **CFD** evita di incorrere nell'errore – comune alle versioni **CV₁** e **CV₂** di **CVD** – di eliminare tutte le leggi e le teorie scientifiche. Ma tende a sottovalutare quello che è, invece, il limite più evidente di **CFD**: l'esclusione di tutti gli enunciati esistenziali illimitati. Il fatto è che Popper considera l'esclusione degli enunciati unilateralmente verificabili (cioè verificabili ma non falsificabili) come una conseguenza del tutto accettabile della sua definizione esplicativa del concetto di «controllabilità empirica» in termini esclusivamente di «falsificabilità». Da questo punto di vista, un enunciato o una teoria è controllabile empiricamente – ed è, quindi, scientifica – soltanto se può entrare in conflitto con le osservazioni: pertanto la controllabilità è strettamente equivalente alla confutabilità o falsificabilità (vedi 1963/69, p. 436). Così, mentre gli enunciati unilateralmente falsificabili (cioè falsificabili ma non verificabili) soddisfano la definizione popperiana, in quanto possono essere confutati (smentiti) dalle osservazioni, gli enunciati unilateralmente verificabili, non potendo essere confutati (smentiti) da alcuna osservazione (o insieme finito di osservazioni), sono, *per definizione*, incontrollabili e, quindi, non scientifici.

Ma il punto non è se questo risultato segue logicamente dal modo in cui Popper ha *deciso* di definire ciò che si deve intendere per «empiricamente controllabile», ma piuttosto se tale definizione è *materialmente adeguata* (per il concetto di «adeguatezza» delle definizioni si veda Salmon, 1963, §. 24). Ora, una *definizione esplicativa* o *esplicazione*, come ha chiarito Carnap (1947, §. 2 e 1950), ha lo scopo di fornire un sostituto concettuale più preciso (*explicatum*) di un concetto ordinario vago o non sufficientemente preciso (*explicandum*); e risulta *materialmente adeguata* se ciò che introduce come *explicatum* cattura, in termini più esatti, l'uso (o significato) intuitivo

comune dell'*explicandum*. Ma una esplicazione della nozione di «empiricamente controllabile» che porta a escludere come incontrollabili enunciati che sono suscettibili di essere verificati dall'evidenza osservativa, e che svolgono un ruolo rilevante nel discorso scientifico, difficilmente può essere considerata adeguata rispetto a ciò che si intende comunemente per «enunciato empiricamente controllabile». Così la decisione di Popper di considerare empiricamente controllabili solo gli enunciati che possono *confliggere* con le osservazioni, ma non gli enunciati che possono *concordare* con esse, non sembra catturare la nozione intuitiva comune di «controllabilità empirica», e va, quindi, considerata materialmente inadeguata.

Va inoltre osservato che per ottenere un criterio di demarcazione che non escluda gli enunciati universali illimitati – che è il motivo che ha indotto Popper a scegliere la falsificabilità come criterio di demarcazione – non occorre ridurre la controllabilità alla sola falsificabilità, escludendo così tutti gli enunciati unilateralmente verificabili. Nella sezione 2.3.1 abbiamo visto che la versione **CV₃** di **CVD** (vedi *Osservazione 2.1*), combinando verificabilità e falsificabilità, consente ugualmente di includere gli enunciati universali illimitati (unilateralmente falsificabili), senza tuttavia escludere gli enunciati esistenziali illimitati (unilateralmente verificabili).

Popper (1963/69, p. 428) considera questa possibilità, ma la rifiuta perché ritiene, sorprendentemente, che ammettere tra gli enunciati empiricamente controllabili e scientifici *anche* gli enunciati unilateralmente verificabili, porterebbe a includere nel dominio della scienza enunciati chiaramente metafisici che un criterio di demarcazione adeguato deve, ovviamente, escludere.

Popper tenta di giustificare questa sua stravagante tesi attraverso due esempi di *enunciati metafisici unilateralmente verificabili*.

Il primo esempio è costituito dal seguente enunciato esistenziale (illimitato): “Esiste una sequenza finita di distici elegiaci latini tale che, se pronunciata in maniera appropriata, in un certo tempo e luogo, ad essa segue immediatamente l'apparizione del Demonio – vale a dire, di una *creatura dalle parvenze umane, con due piccole corna e il piede caprino*” (Popper, 1963/69, p. 426, corsivo nostro).

Popper (*idem*, p. 427) considera questo un chiaro esempio di enunciato metafisico in linea di principio verificabile, ma non falsificabile, che è accettato come controllabile e

scientifico da **CV₁** e **CV₃**, ma respinto come incontrollabile e metafisico da **CFD**. Così, se vogliamo che venga escluso dal dominio della scienza, dobbiamo limitare la controllabilità empirica alla sola falsificabilità.

Una risposta a Popper può venire dalla distinzione di Carnap (1932, §. 3; si veda anche Schillp, 1963, pp. 852-853) – originariamente dovuta a Neurath – tra magia (empirica) e metafisica (non empirica). Da questo punto di vista, l'esempio di Popper appartiene alla magia e non alla metafisica; e gli enunciati magici – diversamente da quelli metafisici, che sono trascendenti ed empiricamente incontrollabili – sono empiricamente controllabili come quelli scientifici, sebbene siano scientificamente privi di interesse, poco credibili e presumibilmente falsi.

Possiamo illustrare questo punto di vista osservando che la natura apparentemente metafisica dell'enunciato di Popper è dovuta a un *examotage* retorico che consiste nel far riferimento a una entità effettivamente metafisica e trascendente come «il Demonio» – in modo da conferire all'enunciato una connotazione fortemente metafisica – provvedendo poi a definire, all'interno dell'enunciato stesso, tale entità nei termini puramente osservativi di una “creatura dalle parvenze umane, con due piccole corna e il piede caprino” – in modo da rendere l'enunciato empiricamente verificabile. Ma in questo modo, l'espressione metafisica “Demonio” risulta ridondante e può venire rimossa senza perdita di significato (cognitivo) da parte dell'enunciato. E una volta rimossa, ciò che si ottiene è un enunciato esistenziale di “sapore” magico nel senso di Carnap e, quindi, autenticamente empirico, anche se troppo vago per avere autentico interesse scientifico. Pertanto, l'enunciato di Popper è sì *unilateralmente verificabile*, ma non *metafisico*.

Come secondo esempio, Popper presenta il seguente enunciato esistenziale che considera come «l'asserzione metafisica per eccellenza»: “Esiste un essere onnipotente, onnipresente e onnisciente” (Popper 1963/69, p. 468). Popper (*idem*, pp. 468-471) provvede quindi a formalizzare questo enunciato nel linguaggio fiscalista di Carnap, definendo tutte le espressioni non logiche che ricorrono in esso (cioè “onnipotente”, “onnipresente” e “onnisciente”) in termini puramente *fiscalistici* (*osservativi*). Naturalmente, così riformulato, l'enunciato risulta verificabile in linea di principio. Così Popper ritiene di aver fornito un chiaro esempio di enunciato evidentemente metafisico che è, in linea di principio, suscettibile di essere verificato, ma non di essere falsificato.

Ciò mostrerebbe che se si vuole escludere dall'ambito della scienza un enunciato così caratteristicamente metafisico, occorre limitare la controllabilità empirica alla sola falsificabilità.

Ma, anche questo apparente risultato è ottenuto attraverso un *examotage* retorico analogo al precedente. Popper prende un enunciato metafisico, in cui ricorrono espressioni che hanno un evidente uso teologico, in quanto attributi canonici di Dio – (Popper riconosce esplicitamente che un tale enunciato è equivalente all'enunciato “Dio esiste”, anche se ritiene che non possa essere identificato «con il dio cristiano ... per la difficoltà di definire in termini fisicalistici l'attributo “moralmente buono”») – e poi provvede a ridefinire tutte le espressioni teologiche che vi ricorrono in termini esclusivamente fisicalistici (osservativi), in modo da rendere l'enunciato empiricamente verificabile. Quindi sostiene di aver prodotto un enunciato autenticamente metafisico e unilateralmente verificabile. Ma, come ha giustamente replicato Carnap in (Schlipp, 1963, p. 859), una volta definito in termini puramente fisicalistici, l'enunciato di Popper risulta chiaramente empirico e niente affatto metafisico. La natura metafisica oppure scientifica di un enunciato dipende, infatti, dal significato dell'enunciato e, quindi, dal linguaggio a cui appartiene. Pertanto, se si prende un enunciato di un linguaggio metafisico e lo si traduce (in modo più o meno forzoso) in un linguaggio scientifico (empirico) si cambia il significato originario dell'enunciato e l'enunciato cessa di essere metafisico e diviene scientifico (empirico).

Osservazione 3.1. Va osservato che in un linguaggio metafisico possono ovviamente ricorrere anche enunciati che non sono metafisici e neanche empirici, ma analitici. Così ci si può chiedere, per esempio, se l'enunciato “metafisico per eccellenza” di Popper, non interpretato in termini fisicalisti (o osservativi), sia effettivamente metafisico o non piuttosto analitico: più precisamente analiticamente falso. Si prenda, per esempio, il concetto di «onnipotente», che è costruito come un concetto assoluto togliendo ogni limite al concetto ordinario di «potente». Ora, questo concetto assoluto sembra essere *insoddisfacibile*, come sembra mostrare la seguente domanda: “Un essere onnipotente può produrre qualcosa che egli stesso non sia in grado di distruggere?”. È evidente che qualsiasi sia la risposta che si dà a questa domanda polare, il risultato è che un tale essere non è onnipotente; così, l'«onnipotenza» risulta essere un concetto *insoddisfacibile*, quindi *impossibile*. Così anche non interpretato fisicalisticamente, l'enunciato di Popper potrebbe non essere metafisico – né, ovviamente, empirico – ma solo analiticamente falso.

Gillies (1993, p. 217), discutendo questa tesi di Popper, ha suggerito, come ulteriore esempio di enunciato metafisico unilateralmente verificabile, l'enunciato "Esiste una esperienza conscia dopo la morte".

Secondo Gillies questo enunciato "può essere verificato ma non falsificato"; e, tuttavia – egli sostiene – "appartiene più alla religione che alla scienza". Ora, Gillies ha ragione nel ritenere che esso appartenga all'ambito della religione, piuttosto che a quello della scienza; ma sbaglia nel credere che sia verificabile. Nella *Osservazione 2.2* abbiamo visto che l'enunciato del tutto analogo, "Esiste una vita dopo la morte", è significativa ma completamente indecidibile, cioè né verificabile né falsificabile, poiché le osservazioni che lo verificherebbero sono fisicamente (empiricamente) impossibili, in base alle leggi scientifiche note. È possibile sostenere la verificabilità di questo enunciato solo accettando l'interpretazione logica della «verificabilità in linea di principio». Ma abbiamo visto che questa interpretazione è inadeguata.

Così, i tentativi di esibire casi di enunciati metafisici unilateralmente verificabili non hanno raggiunto lo scopo: tutti gli esempi proposti sono risultati essere o empiricamente verificabili ma non metafisici oppure metafisici ma non verificabili. Di conseguenza, la decisione di Popper di restringere la classe degli enunciati empiricamente controllabili ai soli enunciati falsificabili, escludendo tutti gli enunciati unilateralmente verificabili, risulta ingiustificata e del tutto arbitraria.

Inoltre, l'esclusione degli enunciati unilateralmente verificabili da parte di **CFD**, non è solo ingiustificata e controintuitiva, ma ha anche conseguenze del tutto inaccettabili. In particolare, l'esclusione degli enunciati esistenziali illimitati espone **CFD** alla stessa seria obiezione a cui è esposta la versione **CV₁** di **CVD**.

Per le definizioni **D₃** e **D₄** (nella sezione 2.3.1) qualsiasi criterio di demarcazione che comporti l'accettazione degli enunciati universali ma il rifiuto di quelli esistenziali (come **CFD**), oppure l'accettazione degli enunciati esistenziali ma il rifiuto di quelli universali (come **CV₁**), ha come conseguenza che la negazione di un enunciato scientifico è un enunciato metafisico, e viceversa; conferendo, così, alla negazione la sorprendente e discutibile capacità di convertire enunciati scientifici in enunciati metafisici, e viceversa (vedi sezione 2.3.1.).

Nella *Osservazione 2.6* abbiamo visto che Popper (1983, §. 20) considera questo fatto un valido motivo per rifiutare l'interpretazione della falsificabilità (o della verificabilità) come un criterio di significato, dal momento che ciò comporterebbe la violazione del requisito logico fondamentale, secondo cui la negazione di un enunciato significativo deve essere significativa e quella di un enunciato privo di senso deve essere privo di senso. Ma non ritiene che questo aspetto possa costituire anche una ragione contro l'interpretazione della falsificabilità come criterio di demarcazione, dal momento che non trova niente di eccezionale nel fatto che la negazione possa convertire un enunciato (significante) scientifico (cioè empiricamente controllabile) in un enunciato (significante) metafisico (cioè, empiricamente incontrollabile). Eppure, è facile mostrare che, nel caso di **CFD**, questo risultato ha conseguenze ben più gravi e inaccettabili che nel caso di **CV₁**; anche se tali conseguenze, sorprendentemente, non sono state precedentemente rilevate.

Si consideri, per esempio, un enunciato universale illimitato di forma

$$(1) (\forall x) P(x) \quad (\text{ove "P"} \text{ è un predicato osservativo}).$$

Come abbiamo visto nella sezione 2.3.1, (1) è, in linea di principio, falsificabile, e, quindi, scientifico, secondo **CFD**. Ora, secondo la definizione popperiana della nozione di «falsificabilità in linea di principio» (vedi, per. es., 1983, pp. 9-10) – del tutto compatibile con la definizione hempeliana introdotta nella *Osservazione 2.3* – un enunciato di forma (1) è falsificabile se e solo se possiede almeno un *falsificatore potenziale*, cioè se esiste almeno un enunciato osservativo (o enunciato-base), diciamo $Q(t_i)$, che descrive un possibile dato osservativo escluso da (1), ed è, quindi, incompatibile con qualche enunciato osservativo, diciamo $P(t_i)$, che è logicamente deducibile da (1) – per cui $Q(t_i)$ implica $\neg P(t_i)$ – in modo che la verifica di $Q(t_i)$ comporterebbe la falsificazione di (1) per *modus tollens*.

Ora, supponiamo che $Q(t_i)$ venga effettivamente verificato. Allora da $\neg P(t_i)$ si deduce, per *modus tollens*, la negazione di (1), cioè

$$(2) \neg(\forall x) P(x)$$

che, per la definizione **D₃** (della sezione 2.3.1), è logicamente equivalente a

$$(3) (\exists x) \neg P(x)$$

che, essendo un enunciato esistenziale illimitato, non è falsificabile, e, quindi, metafisico secondo **CFD**. Così un enunciato è scientifico se e solo se *può essere falsificato* (cioè, se possiede almeno un falsificatore potenziale), ma se *viene falsificato* (cioè, se uno dei suoi falsificatori potenziali viene verificato), allora diventa metafisico.

Ovviamente questo risultato paradossale si estende anche alle teorie scientifiche. Si consideri, per esempio, una teoria molto semplice, costituita da una sola legge (o ipotesi) empirica, di forma $(\forall x) (P(x) \rightarrow Q(x))$ (ove “P” e “Q” sono predicati osservativi), e da una condizione iniziale espressa dall’enunciato singolare osservativo $P(t)$ da cui è deducibile l’enunciato osservativo $Q(t)$: in simboli $(\forall x) (P(x) \rightarrow Q(x)), P(t) \Rightarrow Q(t)$. Ora supponiamo che $Q(t)$ venga falsificato. Ciò equivale a verificare $\neg Q(t)$. Ma da $\neg Q(t)$ e da $(\forall x) (P(x) \rightarrow Q(x)), P(t) \Rightarrow Q(t)$ si deduce, per *modus tollens*, la negazione della congiunzione delle premesse, cioè a $\neg((\forall x) (P(x) \rightarrow Q(x)) \wedge P(t))$, che, per De Morgan, è logicamente equivalente alla disgiunzione delle negazioni delle congiunte, cioè a $\neg(\forall x) (P(x) \rightarrow Q(x)) \vee \neg P(t)$, che, per la definizione **D₃**, equivale a $(\exists x)(P(x) \wedge \neg Q(x)) \vee \neg P(t)$, che è una disgiunzione costituita dalla negazione di un enunciato osservativo e da un enunciato esistenziale illimitato, che è metafisico secondo **CFD**. Di conseguenza, anche la disgiunzione è infalsificabile e quindi metafisica. Così in base a **CFD**, la negazione di una teoria scientifica è metafisica.

Lo stesso risultato si ottiene, ovviamente, per teorie scientifiche più complesse, in cui ricorrono più leggi o ipotesi scientifiche, espresse da enunciati universali illimitati. La falsificazione di tali teorie porterà, infatti, a convertire tutte le ipotesi universali che vi compaiono in ipotesi esistenziali che sono escluse come metafisiche da **CFD**.

Così, per **CFD** le ipotesi e le teorie sono scientifiche solo se possono essere falsificate, ma se questa possibilità si realizza e vengono effettivamente falsificate, allora si trasformano in ipotesi e teorie metafisiche (non scientifiche). Pertanto ci possono essere solo ipotesi e teorie scientifiche falsificabili, ma non ipotesi e teorie scientifiche falsificate.

E questo risultato comporta un’altra strana conseguenza. Nella prospettiva strettamente falsificazionista di Popper, la storia della scienza si configura come un “cimitero di teorie scientifiche”. Ma le considerazioni svolte mostrano che, paradossalmente, la storia della scienza può essere concepita solo come un “vivaio di

teorie metafisiche” dal momento che, per **CFD**, una teoria scientifica non può “morire”, cioè essere falsificata, senza trasformarsi in metafisica. E un criterio di demarcazione che ha queste strane conseguenze difficilmente può essere considerato accettabile.

Va, infine, osservato che l’esclusione degli enunciati esistenziali illimitati dall’ambito della scienza, non solo è controintuitiva e fonte di serie difficoltà, come abbiamo appena visto, ma contrasta col fatto del tutto evidente che nella scienza, a cominciare dalla fisica, si fa ampio uso di ipotesi che hanno la forma logica di enunciati esistenziali illimitati.

Questo fatto è riconosciuto esplicitamente da Popper (vedi 1934/59, §. 15 e 1983, §. 20) che propone, come esempio, il seguente enunciato tratto dall’ambito della fisica: “Esiste un elemento con numero atomico 72”. Un esempio meno teorico è stato proposto nella sezione 2.3.1 con l’enunciato “Esistono mammiferi ovipari”.

La questione è, allora, come si possa conciliare il riconoscimento di questo fatto con l’accettazione di un criterio di demarcazione, come **CFD**, che esclude, invece, come metafisici (non scientifici) tutti gli enunciati esistenziali illimitati.

La risposta di Popper è che questi enunciati, se presi isolatamente, sono metafisici, in quanto infalsificabili, ma se considerati, invece, nel contesto di una teoria (o sistema teorico) controllabile, possono, in alcuni casi, accrescere il contenuto empirico, e, quindi, il grado di falsificabilità della teoria, divenendo essi stessi falsificabili, e, quindi, scientifici (vedi 1934/59, nota *1, p. 56).

L’idea di Popper è che un enunciato esistenziale illimitato – come, per esempio, quello sulla esistenza di mammiferi ovipari – sotto certe condizioni, solitamente implicite nei contesti teorici in cui un tale enunciato può ricorrere, può venire ristretto nel senso di “Esiste attualmente un mammifero oviparo in questa particolare (e abbastanza ristretta) regione dell’Australia” (vedi anche Gillies, 1993, p. 249), che, vertendo su un dominio finito e completamente ispezionabile, è, in linea di principio, sia verificabile, che falsificabile (vedi sezione 2.3.1).

Così conclude Popper, un enunciato esistenziale illimitato – come l’enunciato “Esiste un elemento con numero atomico 72” – se preso isolatamente è metafisico, in quanto non è falsificabile, ma può diventare controllabile (falsificabile) e, quindi,

scientifico, se considerato come “parte di una teoria altamente controllabile, ... che fornisce indicazioni su come trovare questo elemento” (1983, p. 195).

Ma in questo modo la «falsificabilità» non costituisce più un criterio di demarcazione *generale*, in grado – come voleva Popper (1934/59, nota *1, p. 22) – di separare, entro la classe di tutti gli enunciati significanti, quelli scientifici (falsificabili) da quelli metafisici (non falsificabili), dal momento che la sua applicazione va ora relativizzata ai contesti di occorrenza degli enunciati. E nella sezione 3.5 vedremo che questa relativizzazione ai contesti teorici non risolve il problema a causa delle difficoltà connesse con la *tesi di Duhem*.

In realtà, questo modo di risolvere il problema degli enunciati esistenziali illimitati si configura come il primo e il più importante di una serie di stratagemmi utilizzati da Popper per salvare **CFD** dalla stessa critica che egli ha rivolto al criterio di verificabilità: cioè di eliminare involontariamente alcuni importanti enunciati genuinamente scientifici. Ma vedremo anche che l’uso sistematico di questi stratagemmi è tutt’altro che innocuo, e porta a svuotare **CFD** di ogni effettiva funzione demarcativa.

Osservazione 3.2. In una breve nota Popper (1963/69, p. 439, nota 10) avanza una tesi che potrebbe essere usata contro la nostra precedente critica di **CFD**. Scrive Popper: «Suppongo che alcuni trovino difficilmente accettabile la tesi che un asserto esistenziale puro o isolato (“Esiste un serpente di mare”) debba definirsi metafisico, anche se può essere deducibile da un asserto di carattere empirico (“In una sala del *British Museum* è ora esposto un serpente di mare”). Ma essi trascurano di considerare che *nella misura in cui esso è così deducibile, non si tratta di un asserto isolato, bensì appartenente a una teoria controllabile*» (corsivo nostro).

Ora se questa tesi viene applicata alla nostra precedente argomentazione, concernente la possibilità di dedurre un enunciato metafisico come (3) dalla negazione (o falsificazione) di un enunciato scientifico come (1), dovremmo concludere che essa non vale, dal momento che (3), per il fatto stesso di essere deducibile dall’enunciato osservativo (o enunciato base) $Q(t_i) - \text{attraverso } \neg P(t_i)$ – non è più un enunciato esistenziale isolato, ma è parte di una teoria controllabile, e, in quanto tale, è esso stesso controllabile e, quindi, scientifico. In questo modo la nostra principale critica a **CFD** – di comportare la conseguenza assurda che un enunciato, che è scientifico in quanto può essere falsificato, se viene falsificato, si trasforma in un enunciato metafisico – non sarebbe più sostenibile.

In realtà non è la nostra critica di **CFD** ad essere inappropriata. Ma è piuttosto la tesi di Popper ad essere in contrasto con **CFD**. Il motivo è che essa concepisce la nozione di «contesto

teorico di un enunciato» in una accezione così ampia da escludere la possibilità che si diano enunciati unilateralmente verificabili isolati e, quindi, metafisici. Nella *Osservazione 2.3* abbiamo visto che, secondo la definizione canonica standard, un enunciato *non osservativo* è verificabile in linea di principio se e solo se è deducibile da un insieme finito (e coerente) di enunciati osservativi; e che un enunciato esistenziale verificabile è deducibile anche da un solo enunciato osservativo (vedi sezione 2.3.1). Ma se – come sostiene Popper nel passo citato – è sufficiente che un enunciato esistenziale sia deducibile da un enunciato osservativo, perché non sia più un enunciato isolato, ma appartenga a una teoria controllabile, allora nessun enunciato esistenziale che sia verificabile (o unilateralmente verificabile), può essere ritenuto isolato e, quindi, metafisico. Questa argomentazione può essere sintetizzata come segue.

Secondo la definizione canonica standard, un enunciato esistenziale è verificabile se e solo se è deducibile da almeno un enunciato osservativo. Ma se è deducibile in questo modo, allora, secondo la tesi di Popper, non si tratta di un enunciato isolato, bensì di un enunciato appartenente a una teoria controllabile, ed è, quindi, esso stesso controllabile e scientifico. Quindi, dalla tesi di Popper e dalla definizione standard segue che tutti gli enunciati esistenziali unilateralmente verificabili sono controllabili e scientifici.

Ovviamente questa conclusione è in netto contrasto con la principale tesi del falsificabilismo che, come abbiamo visto, esclude come empiricamente incontrollabili e metafisici tutti gli enunciati unilateralmente verificabili. E va considerato come una conseguenza inintenzionale del tentativo di limitare le conseguenze controintuitive e inaccettabili del criterio di falsificabilità stretta.

3.1.2. La seconda classe di enunciati considerati nella sezione 2.3.2 è quella degli *enunciati generali illimitati con quantificazione mista (universale ed esistenziale)*.

Nella sezione 2.3.2 abbiamo mostrato che tutti gli enunciati illimitati di questa forma, come, per esempio, $(\forall x) (\exists y) R(x, y)$ e $(\exists x) (\forall y) R(x, y)$ – in quanto combinazioni di enunciati universali illimitati (falsificabili ma non verificabili) ed enunciati esistenziali illimitati (verificabili ma non falsificabili) – sono in linea di principio completamente indecidibili, cioè né verificabili né falsificabili. Di conseguenza, essi sono eliminati come metafisici (non scientifici) da **CFD** esattamente come lo sono da tutte le versioni di **CVD**.

Ma, come abbiamo visto, molti enunciati genuinamente scientifici hanno questa forma. In particolare – come ha ricordato Carnap (1936-37 e in Schilpp 1963, p. 857) – sono di questa forma tutti gli enunciati che contengono il concetto matematico di «limite»,

come è il caso della maggior parte delle leggi teoriche della fisica. Inoltre sono di questa forma – come abbiamo già ricordato – anche molti enunciati che esprimono semplici ipotesi empiriche, come “Per ogni sostanza esiste un solvente”, o la sua negazione “Alcune sostanze non hanno solventi”.

Pertanto si può rivolgere a **CFD**, la stessa critica che Popper ha rivolto a **CVD**; cioè di escludere dall’ambito della scienza proprio gli enunciati scientifici più importanti: quelli che esprimono leggi scientifiche.

Nell’affrontare questa critica, Popper (1934/59, p. 205 e nota *2) comincia dall’osservazione piuttosto ovvia che la natura incontrollabile (indecidibile) di questi enunciati non dipende solo dalla loro forma logica ma anche dalla grandezza del dominio. Nella sezione 2.3.1 abbiamo visto, infatti, che un enunciato di forma $(\forall x) (\exists y) R(x, y)$ (o di forma $(\exists x) (\forall y) R(x, y)$) è, in linea di principio, sia verificabile che falsificabile, se la quantificazione viene ristretta su domini finiti e completamente ispezionabili, mentre se la quantificazione è illimitata (se, cioè, verte su domini infiniti o su domini finiti ma non completamente ispezionabili), allora l’enunciato è completamente indecidibile e, quindi, non controllabile. In particolare, Popper sostiene che, in quest’ultimo caso, la controllabilità dipende esclusivamente dalla presenza della quantificazione esistenziale illimitata. Conseguentemente, Popper ritiene di poter difendere **CFD** dalla critica di escludere tutti gli enunciati genuinamente scientifici con quantificazione mista, attraverso lo stesso stratagemma utilizzato per gli enunciati esistenziali illimitati. Così, secondo Popper (1983, §. 24), un enunciato generale illimitato con quantificazione mista, se preso isolatamente, è non falsificabile e, quindi, metafisico; ma se considerato come parte di una teoria controllabile può risultare, invece, controllabile e quindi, scientifico, allo stesso modo di un enunciato esistenziale illimitato: «Se un asserto non controllabile – scrive Popper (*idem*, p. 221) – *aumenta* il contenuto logico di un sistema controllabile ... non lo chiamo più “metafisico” quando lo considero parte di quel sistema».

Ma, come abbiamo già osservato, questo stratagemma limita l’applicabilità di **CFD**, relativizzandola ai contesti di occorrenza degli enunciati, senza per altro riuscire a dimostrare la controllabilità degli enunciati generali illimitati con quantificazione esistenziale e mista, dal momento che, per la *tesi di Duhem*, dalla falsificazione (o

falsificabilità) di un sistema teorico non è possibile inferire la falsificazione (o falsificabilità) dei singoli enunciati che appartengono al sistema. Torneremo su questo importante aspetto nella sezione 3.2.5.

3.1.3. La terza importante classe di enunciati considerati nella sezione 2.3.3 è quella degli *enunciati di probabilità statistica*.

Nella sezione 2.3.3 abbiamo visto che un enunciato di forma

$$(5) \quad pr(A \mid B) = r$$

esprime una ipotesi sul valore limite cui tendono le frequenze degli eventi di tipo A entro serie (classi) *infinite* di eventi di tipo B . Di conseguenza, nessun insieme *finito* di enunciati osservativi (o osservazioni) potrà mai fornire una prova conclusiva della verità (verificazione) o una prova conclusiva della falsità (falsificazione) di un enunciato di forma (5). Pertanto, gli enunciati di probabilità statistica sono completamente indecidibili: cioè, né verificabili, né falsificabili.

E nella *Osservazione 2.7* abbiamo visto che tali enunciati rimangono indecidibili anche se le loro classi di riferimento vengono interpretate – secondo la proposta di Pap – anziché come classi infinite, come classi *finite epistemicamente aperte*, cioè non completamente ispezionabili. Rispetto alla decidibilità, infatti, gli enunciati di forma (5) che vertono su classi di riferimento finite ma non completamente ispezionabili, si comportano esattamente come quelli che vertono su classi di riferimento infinite: non possono essere né verificati, né falsificati, in modo conclusivo.

Di conseguenza, tutti gli enunciati (o ipotesi) di probabilità statistica sono eliminati come metafisici (non scientifici) da **CFD**, così come lo sono da tutte le versioni di **CVD**. Ma questo significa escludere dall'ambito della scienza tutte le leggi e le teorie statistiche, nonostante che esse svolgano un importante e insostituibile ruolo in moltissimi settori delle scienze naturali e sociali. Si deve, dunque, concludere che la falsificabilità, così come la verificabilità, non può essere considerata costituire un criterio di demarcazione adeguato.

Popper (1934/59, cap. VIII) ammette la difficoltà che gli enunciati di probabilità statistica pongono a **CFD**, riconoscendo che “sebbene le asserzioni probabilistiche svolgano una parte così importante e vitale nella scienza empirica, tuttavia si rivelano *impervie alla falsificazione stretta*” (*idem*, p. 149). Così, riconoscendo il carattere genuinamente scientifico degli enunciati probabilistici, ma volendo, allo stesso tempo, mantenere la falsificabilità come criterio di demarcazione, Popper propone un altro stratagemma per trattare questi enunciati *in linea di principio non-falsificabili*, come *falsificabili in pratica*, suggerendo, così, una soluzione *metodologica* del problema *logico* della (non) falsificabilità degli enunciati di probabilità statistica.

L’idea di Popper è che questi enunciati – pur non essendo falsificabili, a rigor di termini – possono venire usati (come sono di fatto usati) dagli scienziati come enunciati (o ipotesi) falsificabili. «Di solito – scrive Popper (*idem*, p. 202) – un fisico è capacissimo di decidere se, per il momento, possa accettare una certa particolare ipotesi probabilistica come “confermata empiricamente” o se, invece, debba rigettarle come “falsificata in pratica”».

La ricostruzione che Popper fornisce del processo di decisione dello scienziato può essere riassunto brevemente come segue.

Si consideri un qualsiasi enunciato (o ipotesi) di forma (5), e siano m e n , rispettivamente, il numero degli A e dei B in una lunga serie-campione (ovviamente finita). Allora per arrivare a formulare una regola metodologica che catturi la procedura di scelta dello scienziato, Popper tenta di specificare il valore dei seguenti parametri: (i) il numero n degli elementi che deve avere il campione – cioè, della lunghezza che deve avere la serie-campione – per essere affidabile; (ii) l’intervallo $r \pm \delta$ entro cui deve cadere il valore della frequenza relativa m/n osservata nel campione per essere probante (ove δ è una frazione che indica lo scarto consentito dalla probabilità r ipotizzata dalla ipotesi statistica, cioè da (5)); (iii) la probabilità, indicata con $1-\varepsilon$, che il valore della frequenza relativa m/n , osservata nel campione, cada nell’intervallo $r \pm \delta$ (ove ε indica la probabilità complementare).

Ora, fissando il valore di due delle variabili n , δ , ε , si determina il valore della terza. Il problema è, allora, come fissare in modo *non arbitrario* questi valori.

Popper comincia col fissare il valore di δ , confinandolo entro i limiti dell'errore sperimentale, determinato dalla tecnica di misurazione. La scelta di δ stabilisce una relazione tra n ed ε , poiché a ogni valore di n corrisponde ora univocamente un valore di ε .

Per il teorema di Bernoulli, col crescere della grandezza n del campione (o serie-campione), il valore di m/n converge su r , ed ε tende a zero. Allora, sostiene Popper, la risposta dello scienziato sarà di scegliere un valore di n sufficientemente alto da rendere il valore di ε prossimo a zero.

A questo punto, Popper pone, come regola metodologica (o pratica), che un enunciato (ipotesi) di forma (5) va considerato empiricamente corroborato se, dopo n ripetizioni dell'esperimento, il valore della frequenza relativa m/n , osservata nel campione, risulta cadere entro l'intervallo $r \pm \delta$; e va considerato, invece, falsificato, se tale valore risulta cadere chiaramente fuori dall'intervallo $r \pm \delta$, e questo risultato è ripetibile.

Un ruolo essenziale gioca qui la condizione di «ripetibilità dei risultati» che Popper identifica con l'esigenza di *oggettività scientifica*. La tesi di Popper è che se un risultato sperimentale (o osservativo) cade chiaramente fuori dall'intervallo $r \pm \delta$ e tale risultato, pur avendo una probabilità piccola, è ripetibile (riproducibile), allora l'ipotesi va considerata falsificata. Se, invece, il risultato sperimentale, pur cadendo nettamente fuori dall'intervallo $r \pm \delta$, ha una probabilità così piccola da essere considerata pressoché impossibile che accada, o pressoché impossibile che si ripeta, allora tale risultato non può costituire una falsificazione dell'ipotesi.

Senonché questa soluzione si trova esposta ad alcune obiezioni. Ci limiteremo qui ad esporne tre che ci sembrano particolarmente rilevanti: le prime e due sono dovute a Howson e Urbach (1989, pp. 121-141; si veda anche Boniolo e Vidali, 1999, pp. 395-396), mentre la terza è nostra.

La prima obiezione riguarda il problema di stabilire quando la probabilità di un risultato osservativo o sperimentale può essere ritenuta *sufficientemente piccola* da considerare pressoché nulla la possibilità che tale risultato accada o si ripeta. Secondo Popper (*idem*, pp. 215-216), questo problema non ammette una risposta univoca: è lo scienziato che deve decidere, di volta in volta, il grado di probabilità che un risultato

(evento) deve avere per essere considerato ripetibile e, quindi, in grado di falsificare una ipotesi statistica.

Ma in questo modo la soluzione di Popper – come è stato osservato da Boniolo e Vidali (*idem*, 396) – viene a dipendere da ciò che Popper chiama l'«istinto del ricercatore», su cui torneremo nella sezione 3.2. Di conseguenza, la critica di Howson e Urbach (*idem*, p. 125) è che la regola metodologica proposta da Popper, venendo a dipendere, in ultima analisi, da “una questione di gusto e di stipulazione arbitraria”, appare troppo vaga per poter costituire una soluzione adeguata del problema della falsificabilità degli enunciati probabilistici.

La seconda obiezione sollevata da Howson e Urbach (*idem*, p. 122) è che la condizione di «ripetibilità dei risultati» richiesta da Popper, porta a escludere fenomeni naturali fisicamente significativi, come le catastrofi naturali, in quanto hanno una probabilità piccola di accadere e non sono ripetibili (o riproducibili) come i fenomeni sperimentali.

Una terza obiezione, che ci sembra particolarmente rilevante, riguarda, infine, la nozione di «falsificazione pratica (o metodologica)» che Popper ritiene applicabile a ipotesi statistiche che sono in linea di principio infalsificabili. Nella sezione 2.3.3 abbiamo visto che nessun resoconto (o risultato) osservativo, concernente i valori delle frequenze relative effettivamente osservate in serie-campione finite, può mai verificare o falsificare in modo conclusivo una ipotesi di probabilità statistica. Un enunciato di forma (5), infatti, “*non nega che certi eventi possano accadere o non accadere, ma dice solo quanto probabile è che accadano o non accadano*” (Boniolo e Vidali, *op. cit.*, p. 393). Di conseguenza, come ammette lo stesso Popper (*idem*, p. 201), “*le ipotesi probabilistiche non mettono fuori causa nulla che sia osservabile; le [ipotesi] probabilistiche non possono contraddire un’asserzione base, né possono essere contraddette; neppure possono essere contraddette dalla congiunzione di un qualsiasi numero finito di asserzioni-base né, di conseguenza, da un numero finito di osservazioni*”. Questo significa che anche se un risultato, rilevato su una serie-campione molto lunga, cade nettamente fuori dell’intervallo $r \pm \delta$, ed è ripetibile, esso non potrà mai falsificare un enunciato (ipotesi) di forma (5), comunque si scelga δ ; né, se cade entro tale intervallo, potrà mai verificarlo.

Ma come è possibile, allora, considerare enunciati *logicamente infalsificabili*, come gli enunciati di probabilità statistica, *falsificabili* (o *falsificati*) *in pratica*, attraverso una *decisione* o *regola metodologica*, come sostiene Popper? La falsificazione, come abbiamo visto, consiste in una *prova* della falsità; e le *prove* non possono essere materia di *decisione pratica*. Ciò che può essere oggetto di decisione pratica è il *rifiuto* o *l'accettazione* di un enunciato, *non la prova della sua falsità (falsificazione) o della sua verità (verificazione)*. Un enunciato (o ipotesi) *può essere rifiutato o accettato in pratica (o per ragioni pratiche), ma non può essere falsificato o verificato in pratica (o per ragioni pratiche)*. Pertanto, ciò che Popper chiama «falsificazione (o falsificabilità) in pratica» va concepito propriamente come «rifiuto in pratica»; e, conseguentemente, la *regola metodologica* di Popper si configura come un criterio o regola pratica di rifiuto e non come un criterio o regola pratica di falsificazione.

Possiamo, dunque, considerare la soluzione popperiana della difficoltà connessa alla non falsificabilità degli enunciati di probabilità statistica come un esempio paradigmatico di quella confusione tra «rifiuto» e «falsificazione» su cui ha giustamente richiamato l'attenzione Lakatos (1978, pp. 190-192). La regola metodologica di Popper risulta chiaramente un altro espediente del tutto insufficiente a salvare il criterio di falsificabilità dall'accusa di costituire un criterio di demarcazione inadeguato. Nell'*Osservazione 4.1* vedremo come la teoria bayesiana abbia tentato di fornire un criterio oggettivo anche per *l'accettazione* o *rifiuto* di un'ipotesi, sottraendoli alla discrezionalità della “decisione pratica” popperiana.

All'inizio dell'ampio capitolo sulla «Probabilità» Popper (*idem*, p. 149) dichiara di considerare il problema degli enunciati probabilistici “la pietra di paragone con la quale mettere alla prova la [sua] teoria”. Se è così, le obiezioni che abbiamo presentato mostrano che la teoria falsificazionista popperiana non è riuscita a superare la prova.

3.1.4. La quarta ed ultima classe di enunciati introdotte nella sezione 2.3.4 è quella degli *enunciati singolari su eventi passati*, in particolare del passato remoto.

Nella sezione 2.3.4 abbiamo mostrato che – data la impossibilità fisica (empirica) di avere accesso epistemico, diretto o indiretto, al passato – gli enunciati intorno agli

eventi passati sono completamente indecidibili, nel senso che una prova *conclusiva* della loro verità o della loro falsità è, in linea di principio, impossibile. Di conseguenza essi sono esclusi come metafisici (non scientifici) da **CFD** così come lo sono da tutte le versioni di **CVD**. Ma, come abbiamo osservato, questo comporta l'esclusione dall'ambito della scienza di tutte le discipline di carattere storico. E una tale conseguenza solleva ovviamente seri dubbi sulla adeguatezza materiale di **CFD**.

Popper (1963/69, pp. 42-57) affronta la questione della controllabilità degli enunciati (o ipotesi) sul passato in margine alla sua critica delle concezioni giustificazioniste o fondazionaliste della razionalità e della conoscenza, secondo cui una credenza, una ipotesi o una teoria è giustificata razionalmente se e solo se è riconducibile a una qualche fonte ultima in grado di fondare o almeno di rendere altamente probabile tale credenza o ipotesi o teoria. In particolare, la critica di Popper è rivolta principalmente contro la tradizione empirista che identifica la fonte ultima della conoscenza con l'osservazione diretta.

Ora, secondo la versione empirista, un enunciato (o ipotesi) su un evento passato, come "Cesare fu ucciso in senato alle idi di marzo" – per usare l'esempio riportato in un passo di Hume citato da Popper (*idem*, p. 47) – è giustificato sulla base di fonti storiche, costituite da documenti, testimonianze e reperti, che sono affidabili solo nella misura in cui sono riconducibili a fonti osservative ultime.

Ma – come ha giustamente osservato Popper – la riconduzione delle fonti storiche alle fonti osservative ultime è impossibile da realizzare, e il tentativo di realizzarla involge un regresso infinito.

Popper propone allora di sostituire la concezione giustificazionista (o fondazionalista) classica con una concezione non giustificazionista della razionalità e della conoscenza, che chiama «razionalismo critico» o «empirismo critico».

Possiamo riassumere il nucleo centrale del razionalismo critico popperiano come segue (si veda Popper, 1963/69, cap. 8).

In generale, una asserzione, una ipotesi o una teoria – sia scientifica che metafisica – è *razionale* se e solo se è *criticabile*.

In particolare, una ipotesi o teoria scientifica è *criticabile* se e solo se è *confrontabile* (in termini di compatibilità/incompatibilità), non solo con altre asserzioni,

ipotesi e teorie appartenenti al corpo delle nostre conoscenze o della nostra cultura (scientifica o filosofica) – cioè con altre parti di ciò che Popper chiama *Mondo 3* – ma anche ed essenzialmente se è confrontabile con l’esperienza (o osservazione), in modo da essere empiricamente falsificabile (confutabile), come richiede **CFD**.

Una asserzione, ipotesi o teoria metafisica (o filosofica), invece – non potendo essere confrontata con, e quindi, falsificata (confutata) da, l’esperienza – è criticabile se e solo se è confrontabile (in termini di *compatibilità/incompatibilità*) con altre parti del *Mondo 3*.

In questo modo, tanto le ipotesi e le teorie scientifiche, quanto quelle metafisiche (o filosofiche), possono essere razionali, in quanto criticabili; ma solo le ipotesi e le teorie scientifiche sono confrontabili con l’esperienza e, quindi, confutabili (falsificabili) empiricamente (sul «razionalismo critico» si veda anche Antiseri, 1989, pp. 5-45 e Musgrave, 1993, pp. 205-209).

In questo modo, Popper può sostenere che un enunciato (o ipotesi) sul passato è controllabile solo, o soprattutto, attraverso l’analisi critica delle sue fonti storiche, senza, però, preoccuparsi della ricerca delle fonti ultime, e neanche, di regola, dei resoconti dei testimoni oculari. Lo storico deve certamente preoccuparsi dell’attendibilità delle fonti storiche (cioè, dei documenti, delle testimonianze, dei reperti) a sua disposizione (vedi, *idem*, p. 46). Ma questo va fatto, non cercando di fondare tali fonti sull’osservazione, ma piuttosto esaminando “se le nostre fonti storiche siano tra loro coerenti, e non contengano alcuna intrinseca contraddizione” (*idem*, p. 51).

Ma in che modo l’analisi della coerenza delle fonti può provvedere a controllare una ipotesi storica? In altre parole, un tale controllo può portare, almeno in linea di principio, a una falsificazione (o confutazione) conclusiva di una ipotesi storica, o può solo portare a una sua valutazione critica razionale, senza poter mai approdare, neanche in linea di principio, a una sua confutazione conclusiva?

Dalla risposta a questa domanda dipenderà se gli enunciati (o ipotesi) intorno agli eventi passati devono essere classificati come *ipotesi scientifiche falsificabili* oppure come *ipotesi metafisiche non falsificabili*, anche se *razionalmente criticabili* in base alla loro compatibilità (o incompatibilità) con altre parti rilevanti del *Mondo 3*.

Ora, commentando la sua nozione di «razionalità» come «critica razionale», Popper ha ricordato che “se la coerenza non può stabilire [provare] la verità, ... l'incoerenza o la contraddittorietà sanciscono [provano] la falsità” (*idem*, p. 55).

Questo è certamente vero, e potrebbe suggerire la possibilità, in linea di principio, di falsificare una ipotesi intorno al passato attraverso la critica delle sue fonti. Tale possibilità è stata sostenuta esplicitamente da Popper (1980), nel tentativo di riconoscere come falsificabili in linea di principio gli enunciati (ipotesi) su eventi passati, anche del passato più remoto, come quelli involti dalla teoria dell'evoluzione di Darwin, le cui credenziali scientifiche sono state riconosciute da Popper solo a partire dal 1977 (si veda Popper, 1977 e 1978; si veda anche Curd e Cover, 1998, pp. 65-66). Secondo Popper (1980) le ipotesi intorno al passato sarebbero controllabili (falsificabili), se usate per fare predizioni intorno all'evidenze, costituite dalle “tracce” o “fonti” (documenti, testimonianze, reperti), che dovremmo reperire qualora tali ipotesi dovessero essere vere. In questo modo, le ipotesi sul passato potrebbero venire falsificate, se le predizioni relative alle “tracce” che dovremmo reperire dovessero risultare false.

Senonché un enunciato (o ipotesi) su un evento passato – come, per esempio, quello sulla uccisione di Cesare in senato alle idi di marzo – non può venire controllato in questo modo, per ragioni dovute alla Tesi di Duhem, come abbiamo mostrato nella sezione 2.3.4.

Le fonti storiche (cioè i documenti, le testimonianze, i reperti) costituiscono, infatti, le *tracce* presenti degli eventi passati. E, come abbiamo visto, le tracce sono gli *effetti* di cui gli eventi passati costituiscono le *cause*. Ma, come abbiamo visto nella sezione 2.3.4, ciò presuppone l'esistenza di qualche *legge di copertura* che connetta la causa (evento passato) con l'effetto (traccia presente). Di conseguenza, una fonte storica è interpretabile come una traccia presente (effetto) di un evento passato (causa) solo sulla base di un insieme più o meno ampio di assunzioni (includente almeno una ipotesi universale illimitata, svolgente il ruolo di legge di copertura), in modo tale che dall'insieme Γ di tali assunzioni, unitamente all'ipotesi I concernente l'evento passato, sia deducibile (predicibile) la descrizione della fonte F ; in simboli $\Gamma, I \Rightarrow F$.

La tesi di Popper è allora che l'ipotesi I è controllabile razionalmente solo attraverso una indagine critica intesa ad appurare la coerenza intrinseca di F e la sua

compatibilità con altre fonti storiche e, in generale, con altre parti del *Mondo 3*. Ora, supponiamo che F venga confutata, in quanto incompatibile con altre fonti, o con altre componenti del *Mondo 3* meglio attestate o empiricamente corroborate. Allora, in base alla Tesi di Duhem, da $\neg F$ e $\Gamma, I \Rightarrow F$ si può dedurre, per *modus tollens*, la falsificazione delle premesse Γ e I prese come un tutto, vale a dire la negazione della congiunzione di I con la congiunzione di tutte le assunzioni in Γ , che indichiamo con $\wedge \Gamma$: cioè $\neg(\wedge \Gamma \wedge I)$; che ci dice che *almeno una* delle congiunte è falsa, ma *non ci dice quale*. Pertanto, la confutazione di una fonte F non può mai comportare la falsificazione di una ipotesi storica I ; tutto ciò che può comportare, come vedremo nella sezione 4.2.4, è solo un certo grado di sconfirma di I . Per falsificare I a partire da $\neg F$ dovremmo essere in grado di verificare tutte le assunzioni incluse in Γ ; ma ciò è impossibile, poiché Γ deve contenere almeno una ipotesi universale illimitata (cioè una legge scientifica) che, come abbiamo visto, non è verificabile.

Ne segue che anche per **CFD**, come per **CVD**, gli enunciati sul passato sono esclusi dall'ambito del discorso scientifico.

Osservazione 3.4. È interessante osservare che la concezione popperiana della controllabilità delle ipotesi storiche, attraverso la critica razionale delle fonti, sebbene non possa portare a una prova conclusiva della loro falsità – né, ovviamente, a una prova conclusiva della loro verità (vedi sez. 2.3.4) – può svolgere tuttavia un ruolo essenziale nel determinare il grado di conferma (o di probabilità) di tali ipotesi, entro una teoria bayesiana della conferma, che permette di riconoscere come empiricamente controllabili anche enunciati (ipotesi) che non sono suscettibili di falsificazione o di verifica conclusiva (vedi sezione 4.2.4).

3.2. Falsificabilità e Tesi di Duhem

La formulazione di **CFD** fornita all'inizio del capitolo 3. esprime la versione generale standard della falsificabilità come criterio di demarcazione applicabile *direttamente* alla classe degli enunciati significanti: “la falsificabilità – scrive Popper – separa *due tipi di asserzioni perfettamente significanti*: le falsificabili e le non falsificabili” (1934/59, p. 22, nota*3, corsivo nostro).