Corso di logica
Lezione 6

***La logica filosofica 2*: introduzione alla logica induttiva; la logica della scienza.**

Induzione.
La logica induttiva.

Aristotele nell'ultimo libro degli *Analitici secondi*, si chiede, dopo aver elaborato la *forma* della scienza corrispondente all'attuale forma assiomatica, come sia possibile addivenire ai principî della scienza, agli assiomi. Egli ritiene che una scienza sia composta da principî veri che fungono da assiomi e da tutte le proposizioni vere che ne potremmo derivare per via deduttiva; tuttavia la logica apodittica non consente di derivare gli assiomi stessi: se fossero derivati non sarebbero assiomi. Dunque dobbiamo stabilire i principî per altra via. Se la via deduttiva (apodittica) è quella che va dal generale al particolare o al massimo dal generale al generale, nella ricerca dei principî dovremmo percorrere il cammino opposto: all'*apodissi* egli contrappone l'*epagoghé* (*inductio*, induzione). Tale ragionamento è deduttivamente invalido, scorretto. Non si può derivare deduttivamente da un caso o da alcuni i casi, tutti i casi (dove è ovvio che l'opposto è apodittico: da tutti i casi si può derivare un caso o alcuni casi).

In un esempio che diverrà celebre, se ho visto alcuni corvi neri non posso **dedurre** che tutti i corvi siano neri; se invece assumessi, per qualche via, che tutti i corvi siano necessariamente neri, potrei agevolmente dedurre che il prossimo corvo che incontrerò sarà nero.

Il ragionamento induttivo

Per quanto il ragionamento induttivo sia deduttivamente invalido o scorretto, possiamo presumere che spesso, nella nostra vita di comuni mortali, ci affidiamo ad esso.

Facciamo il caso del ben noto errore dimostrativo della logica proposizionale che si può chiamare «errore dell'affermazione del conseguente»:

$$\frac{\begin{array}{l} p \rightarrow q \\ q \end{array}}{p}$$

È di fatto vero che, quando affermiamo *q sulla base* di $p \rightarrow q$, non potremmo mai dedurne la verità di *p*, però potremmo ritenere *p* più **probabile** di prima (questo specialmente se si intenda attribuire a $p \rightarrow q$ un significato diverso dal mero condizionale materiale).

Supponiamo che *p* corrisponda alla congiunzione (in linea di principio infinita, ma di fatto finita) di tutte le proposizioni vere della dinamica newtoniana, e che *q* corrisponda ad una qualche previsione da essa derivata. Notiamo:

1. che tra *p* e *q* ci debba essere una relazione implicativa diversa da quella meramente materiale, poiché, tra l'altro, *q* in certo modo derivata da *p*;

2. il verificarsi di *q* **conferma** la buona capacità previsionale di *p* (ne aumenta la *probabilità*, anche se, forse, non la potrà mai rendere *vera*).

Il **primo** problema dell'induzione è dunque quello di non poter garantire la verità della proposizione conclusiva del ragionamento induttivo, ma solo, eventualmente di aumentarne il grado di conferma, determinato a sua volta dalla probabilità.

Induzione ed intuizione noetica (*noûs*)

Per quanto riguarda la ricerca dei principî della scienza, Aristotele, tuttavia, non poteva accontentarsi della mera probabilità dell'assioma (almeno per ciò che concerne le scienze teoretiche), ma doveva giungere ad una verità indubitabile. L'induzione, per quanto possa servire a preparare il cammino per l'ottenimento del principio, non può garantirne, come abbiamo visto, l'assoluta verità: Aristotele decide di affiancare all'induzione, che *generalizza*, l'intuizione noetica (*noûs*), che rappresenta un elemento non riducibile a trattazione logico-predicativa, un'apprensione immediata che coglie l'*essenza* della cosa studiata, e che rende l'affermazione delle caratteristiche essenziali o universali della cosa indubitabilmente vera.

In altre parole, dopo aver visto e studiato attentamente un certo numero di corvi, posso *indurre* la conclusione che «Tutti i corvi sono neri» solo se tale affermazione *coglie* un carattere *essenziale* dell'«essere corvo»; in caso contrario l'affermazione non può essere considerata un principio della scienza (in questo caso, ad es., dell'ornitologia).

Dall'*Organon* al *Novum Organum*: trasformazione della scienza e nuovo ruolo per l'induzione

Con l'avvento del pensiero scientifico e filosofico moderno (fine del XVI e per tutto XVII sec.) la scienza cambia volto ed abbandona l'estenuata forma scolastico-peripatetica (che forse lo stesso Aristotele avrebbe criticato), per aderire al nuovo paradigma sperimentalistico delle scienze naturali, per trovare, infine, naturale sbocco nella fisica matematizzata di Galileo.

All'avvio del Seicento in Inghilterra **Francesco Bacone** (Sir Francis Bacon, 1561-1626) filosofo, scrittore e uomo politico, contribuirà alla formulazione del **metodo scientifico sperimentale**, soprattutto grazie alla sua opera *Novum Organum* (1620). Sin dal titolo Bacone sembra voler prendere le distanze dalla logica formale aristotelica (di tipo apodittico-deduttivo), anche se poi, dopo un'attenta analisi, la logica formale classica, rimane un baluardo imprescindibile anche per il nuovo metodo baconiano. Sia come sia, Bacone intende sostituire la sterile logica deduttiva con una sorta di *ars inveniendi* (di logica della scoperta, diremo noi dopo Popper): un nuovo strumento, un *novum organum* dunque, capace di istituire nuove correlazioni esplicative tra le cose e che ci possa essere da guida effettiva tanto nella scienza quanto nella vita. *Questa* logica è la logica induttiva. Tuttavia, Bacone ritiene che per induzione non si debba intendere quella forma imperfetta di ragionamento che, nell'ottica aristotelica, aveva poi bisogno del sostegno inevitabile dell'intuizione (concetto, peraltro, considerato oscuro da Bacone e dagli scienziati moderni).

Inoltre, Bacone, nel suo impeto distruttivo nei confronti della scolastica, finisce per attribuire ad Aristotele una concezione dell'induzione che, con tutta probabilità, lo Stagirita avrebbe rifiutato: l'**induzione per semplice enumerazione** di casi.

Sta di fatto che Bacone propone, in alternativa alla semplice e fallibile induzione enumerativa, il suo metodo delle tavole, fin troppo noto per riassumerlo qui. Tale metodo, tuttavia, è stato il primo nucleo della concezione logica dell'induzione; tale nucleo sarà poi successivamente sviluppato, sia pure a fronte di una serrata critica alla fede nell'induzione, da D. Hume e nel corso del XIX secolo da **J.S. Mill** (1806-1863), con l'opera *Sistema di logica deduttiva e induttiva* (1843), e **W. Whewell** (1794-1866), autore del trattato *The Philosophy of the Inductive Sciences, Founded Upon Their History* (1840) e coniatore del termine *scientist* (scienziato).

Questi tentativi di costruire una logica induttiva, simile per certi aspetti a quella deduttiva, dovevano però affrontare la decisiva questione posta a suo tempo da Hume: come possiamo **affidarci** ad una idea di **regolarità della natura**, indispensabile per poter formulare qualsiasi induzione? Solo se la natura mostra almeno un certo grado di uniformità, noi potremmo attribuire validità alle nostre generalizzazioni da casi particolari o fare previsioni sugli eventi futuri. Ma quali giustificazioni potremo addurre rispetto ad una tale fede? Hume concludeva con il suo scetticismo probabilistico, che dispensava gli uomini di scienza da ogni superflua credenza in una necessità naturale.

Al problema di Hume, anzi ai due problemi di Hume (per i quali si veda il prezioso volume di M. Pera, *Hume, Kant e l'induzione*, 1982), tentò di rispondere innanzitutto Kant con il suo sistema trascendentale; ma in seguito alla crisi del kantismo tra XIX e XX sec., tale risposta è stata spesso trascurata.
Tuttavia, nel XX sec., al neonato movimento per la filosofia scientifica, denominato Neompirismo o Positivismo logico, si ripresentò il problema della validazione metafisica ed epistemologica dell'induzione. I neoempiristi, soprattutto Carnap, ma anche Il tedesco Hans Reichenbach (1891-1953), affrontarono le questioni inerenti la costruzione di una logica induttiva che avesse un rigore paragonabile a quello della logica deduttiva e che potesse essere un utile strumento per la validazione delle diverse e contrastanti teorie scientifiche.
Precedentemente a qualsiasi tentativo di tal fatta, era essenziale predisporre una sorta di giustificazione, almeno epistemologica, della cogenza e adeguatezza dell'inferenza induttiva.
Il problema della giustificazione dell'induzione si riduce, come abbiamo accennato, al problema dell'uniformità della natura: esso ha due aspetti. Da un lato, vi è il problema epistemologico della fiducia che gli enti razionali, e in particolare, gli scienziati, possono riporre in un qualche tipo di metodo induttivo; il che presume che o una struttura categoriale come quella kantiana predisponga dei principî sintetici a priori che garantiscano l'uniformità, per il soggetto che conosce, di una *natura formaliter spectata*, oppure, in assenza, di una prospettiva trascendentale, di una legittimazione del principio d'induzione per via empirica. D'altro lato, c'è il problema *metafisico* dell'effettiva regolarità della natura in sé considerata.

La giustificazione dell'induzione

Kant aveva fornito una risposta al problema dell'uniformità della natura: nella ragione umana, sarebbe presente un principio **regolativo**, detto di *unità sistematica della natura*, che permetta, a livello trascendentale, di fare affidamento sulla uniformità e regolarità degli avvenimenti naturali, senza tuttavia indicare a quale grado essa sia uniforme. Per quanto tale giustificazione non consenta di costruire un determinato metodo induttivo, essa però non ne proibisce nessuno.

Tuttavia, il discredito in cui il kantismo era caduto in certi ambienti (**scientifici**, a causa della meccanica relativistica e quantistica, oltreché a causa della crisi dei fondamenti; e **filosofici**, a causa del riavvicinamento di certa filosofia continentale all'empirismo e alla logica matematica), poneva agli empiristi logici, avendo essi rinunciato alle giustificazioni trascendentali, il problema di *validare* l'induzione o per via empirica o per via pragmatica. Ma la critica humeana alla fiducia nell'induzione, sembrava rispuntare fuori, ad ogni giro di danza. Inoltre, il positivista Hempel e il filosofo analitico Goodman, posero alle moderne logiche induttive nuovi e peculiari problemi riguardanti l'induzione.

I paradossi moderni dell'induzione

C. G. Hempel (1905-1997): come facciamo a sostenere che «Tutti i corvi sono neri»?

Possiamo immaginare che chiunque risponderebbe immediatamente: perché tutti i corvi osservati sino ad ora sono neri, dunque probabilmente tutti lo sono. Nessuno di noi ha mai visto un corvo arancione ma, se non esaminiamo uno per uno tutti i corvi esistenti sulla faccia della terra, non potremo essere assolutamente certi che siano tutti neri. In realtà, ognuno di noi ha visto un numero ridotto di corvi neri, e induttivamente ha esteso il colore a tutti gli altri. Cerchiamo ora di trovare un modo per portare prove a sostegno della nostra ipotesi induttiva: tutti i corvi sono neri. Un modo, già accennato, consiste nell'andare a caccia di tutti i corvi esistenti sul pianeta: ogni ulteriore corvo nero sarebbe una prova a sostegno. Sarebbe certo un'impresa improba, non c'è un metodo più semplice? Potremmo provare a formulare un'affermazione logicamente equivalente a "tutti i corvi sono neri", che sia più facile da verificare, e cercare prove a suo favore. Bene, in effetti un'affermazione logicamente equivalente può essere «tutte le cose non nere sono non corvi».

Infatti $\forall x\,(Cx \rightarrow Nx)$ può convertirsi *simpliciter* per le leggi della LPC in $\forall x\,(\neg Nx \rightarrow \neg Cx)$ (Si veda la legge di trasposizione **PC6** della lezione 2). Da ciò si ricava, però, che una «scarpa bianca» diviene conferma che «Tutti i corvi sono neri».

Il problema di Hempel ha comunque a che fare con l'interpretazione meramente estensionale della logica deduttiva: in una prospettiva intensionale o modale la questione sarebbe affrontabile almento in via di principio.

Diverso e più complesso il cosiddetto «new riddle of induction» sollevato da N. Goodman.

Goodman: il nuovo enigma dell'induzione

«Tutti gli smeraldi sono verdi»: questa è una proposizione che tutti, più o meno, saremmo disposti ad accettare come vera. Ma se, dice Goodman, creassimo due nuovi predicati, *vlu* e *blerde*, tali che una cosa è vlu se, osservata prima del 31 dicembre 2017, è verde, potremmo dire che, ad oggi, è vera sia la proposizione che «tutti gli smeraldi sono verdi» sia quella che dice «tutti gli smeraldi sono vlu». Il 1 gennaio 2018, tuttavia, saranno vlu tutte le cose che, osservate a partire da quella data, sono blu: il 1 gennaio 2018, tutti gli smeraldi, nel mondo possibile *vlu/blerde*, verranno detti blerdi (a meno di non voler ammettere che istantaneamente tutti gli smeraldi del mondo immaginario virassero contemporaneamente dal verde al blu).

Sembra un giochino, ma Goodman si chiede: perché dovremmo fare affidamento induttivo su una natura uniforme e regolare per cui sempre tutti gli smeraldi sono verdi e non su una natura, diversamente regolare, che associa i predicati a caratteri spazio-temporali definiti? D'altra parte la scienza moderna ci ha insegnato a dubitare di predicati assunti da tempo come evidenti (geometrie non euclidee, impossibilità fisica della simultaneità, particelle che possono comportarsi, secondo certi rispetti, come onde e viceversa).

Sistemi di logica induttiva

Carnap, pur consapevole di nuovi e vecchi enigmi dell'induzione, avviò comunque (quasi in solitaria sulla base di una suggestione di J. M. Keynes) un tentativo matematico di realizzare una logica induttiva, o meglio un *continuum* di metodi induttivi (come li chiamò). Il filo conduttore per la costruzione di tali metodi è quello del grado di conferma di una determinata ipotesi sulla base di una qualche evidenza. La logica induttiva della conferma può fare riferimento innanzitutto al calcolo delle probabilità. (Carnap, *Logical Foundations of Probability* (1950), e soprattutto,*The Continuum of Inductive Methods* (1952))

Che vi sia una connessione tra uniformità della natura, grado di conferma di un'ipotesi e probabilità, è abbastanza evidente: ma non tutti sono disposti ad accogliere questa stretta relazione. **K. R. Popper** (1902-1994) sarà uno dei più radicali critici dell'induzione e della logica induttiva e riterrà che mai il rigoroso e affidabile calcolo delle probabilità abbia a che fare con la conferma di una ipotesi. Per valutare una ipotesi scientifica, occorre apertura mentale, tolleranza e il *Modus tollens* della logica classica, non certamente un metodo per calcolare la conferma induttiva data da alcuni casi.

Nel calcolo predicativo classico $\forall x\,(Fx \rightarrow Gx)$ equivale a una congiunzione (eventualmente infinita) di proposizioni singolari: $(Fa_1 \wedge Ga_1) \wedge (Fa_2 \wedge Ga_2) \wedge \ldots \wedge (Fa_n \wedge Ga_n), \ldots$: se la congiunzione è teoricamente infinita (caso tipico per una legge di natura) noi mortali non potremo mai esaurire l'analisi di tutti i congiunti. Questo rende l'induzione, secondo Popper, invalida; tuttavia, al contrario, basta un solo caso come $(Fa_{12} \wedge \neg Ga_{12})$ per ottenere (per MT) la falsità della proposizione universale.

Calcolo delle probabilità

Data una proposizione *p* parliamo della sua probabilità. Ad esempio, possiamo dire che la probabilità che lanciando un dado sia vera l'affermazione «È uscito il 6» è esattamente 1/6. Indichiamo con Pr (*p*) la probabilità di *p*.

Assiomi di Kolmogòrov:

Enunciamo gli assiomi a cui il calcolo delle probabilità deve attenersi per poter avere una validità che oltrepassi la mera intuizione comune:

K1: $\forall p\ (0 \leq \Pr(p) \leq 1)$

K2: Se *p* è certamente vero, $\Pr(p) = 1$

K3: Se *p* e *q* sono incompatibili $\Pr(p \vee q) = \Pr(p) + \Pr(q)$

Intuitivamente K3 afferma che quando, ad esempio, lanciamo un dado il risultato «6» è incompatibile con il risultato «2»: dunque la probabilità che esca «un 6 o un 2» è uguale alla probabilità di «è uscito il 6» (1/6) più la probabilità di «è uscito 2» (1/6): quindi la probabilità dell'evento «o esce 6 o esce 2» è uguale a 1/3.

Un risultato immediato è che:

K.T1: $\Pr(\neg p) = 1 - \Pr(p)$

Infatti p e $\neg p$ sono incompatibili allora per K3:

(1) $\Pr(p \vee \neg p) = \Pr(p) + \Pr(\neg p)$;

ma

$\Pr(p \vee \neg p) = 1$,

perché $p \vee \neg p$ è una verità logica (dunque sempre vera).
Poiché del resto, per la (1)

$\Pr(p) + \Pr(\neg p) = 1$

si ottiene **K.T1** ***QED***

Un'altro importante teorema è il seguente: in generale, siano o no *p* e *q* incompatibili:

K.T2: $\Pr(p \vee q) = \Pr(p) + \Pr(q) - \Pr(p \wedge q)$

Quando *p* e *q* sono incompatibili **K.T2** si riduce a K3, poiché $\Pr(p \wedge q) = 0$. È interessante notare però, che quando $\Pr(p \wedge q) > 0$, il suo valore positivo vada sottratto alla somma di $\Pr(p)$ e $\Pr(q)$ per avere la reale $\Pr(p \vee q)$. **[Perché?].** Come si vede in questo caso, la stima intuitiva che siamo portati a fare di una certa probabilità non corrisponde alla valutazione rigorosa mediante l'assiomatica del Calcolo delle probabilità. Questo, mi pare, è un buon motivo per giustificare lo sforzo che logici, matematici e anche filosofi, hanno compiuto per tentare di rendere più rigorose alcune preziose intuizioni.

Interpretazione della probabilità
Probabilità oggettiva/Probabilità soggettiva

Ci sono due categorie generali in cui si usa suddividere le interpretazioni degli enunciati probabilistici, cioè, di comprendere che cosa significhi assegnare numeri compresi tra 0 e 1 a proposizioni in modo tale da soddisfare gli assiomi di Kolmogòrov.
Potremo, ad esempio, intendere tali enunciati come assegnazioni di probabilità soggettiva oppure assegnazioni di probabilità oggettiva.
Le probabilità soggettive misurano l'*aspettazione* di un *agente* relativamente a qualcosa che accade (è accaduto, accadrà). Le probabilità oggettive misurano la tendenza reale che ha (ha avuto, avrà) un determinato avvenimento ad accadere.

Probabilità soggettiva: se uscissimo portando con noi un ombrello e gli occhiali da sole, ci potrebbe essere chiesto se riteniamo che stia per piovere. Non ne siamo certi: se credessimo che andrà a piovere, perché portare gli occhiali? e, se no, perché l'ombrello?
Sembra naturale dire che mostriamo un certo *grado di fiducia* (*degree of belief*) sul fatto che sia vera la proposizione «Pioverà».
Un modo molto semplice di interpretare tali probabilità soggettive o gradi di fiducia, è quello di associare tali gradi di fiducia a *scommesse*. Quando vi accingete ad attraversate la strada, il vostro grado di fiducia sul fatto di arrivare dall'altra parte (risultato positivo) è di gran lunga superiore del grado di fiducia che voi siate travolti dal traffico (risultato negativo). Ci potreste scommettere. Naturalmente questa è un'idealizzazione: di fatto ci comportiamo in maniera molto meno riflessiva e non attribuiamo un valore preciso alla nostra fiducia in un evento. Ma il vero problema delle probabilità soggettive è che non è detto che questa interpretazione del concetto di probabilità soddisfi gli assiomi K1-K3.
Probabilità oggettiva: le probabilità oggettive non stanno, invece, nella testa o nel grado di fiducia di nessuno, esse sono «là fuori». Esse quantificano l'oggettiva tendenza delle cose a realizzare certi tipi di risultato anziché altri. Queste tendenze esisterebbero anche se non ci fossero *agenti con gradi di fiducia*. Un esempio di probabilità oggettiva è «Pr (in un lancio di dadi, esce 6) = 1/6» (questa viene definita probabilità oggettiva *logica* o *analitica*); un altro esempio, viene dalla meccanica quantistica: Si prenda un atomo di *Ra*; esso decadrà entro un certo intervallo di tempo oppure no; non c'è alcuna differenza tra atomi di *Ra*: tutto ciò che possiamo dire è che un certo atomo ha una probabilità oggettiva di decadere in un certo intervallo di tempo (probabilità oggettiva *frequentista*): se l'intervallo è 1602 anni – la emivita di un atomo di *Ra* – ci sono 0.5 probabilità che esso decada in questo tempo.

A livello filosofico abbiamo avuto

- interpretazioni *soggettiviste* della probabilità, di ispirazione humeana, con Bruno De Finetti (1906-1985) e J. Savage;
- interpretazioni *analitiche* della probabilità, con Carnap;
- interpretazioni *frequentiste* della probabilità oggettiva, con Reichenbach.

Di recente, con Popper, si è definita anche una interpretazione oggettiva *propensionista* (che però rimanda alla logica modale e al realismo metafisico).

In qualsiasi maniera si interpretino gli assiomi di Kolmogòrov, essi potranno essere utilizzati per costruire una logica induttiva (con qualsiasi modalità costruttiva) che almeno li rispetti.
Una tale logica induttiva troverà un basilare *ubi consistam* nel cosiddetto Teorema di Bayes. Per comprendere l'importanza di tale teorema del calcolo delle probabilità per la logica induttiva, si dovrà innanzitutto introdurre il concetto di **probabilità condizionale**.
Pr(*p*/*q*) si leggerà «probabilità condizionale di *p* dato *q*», cioè la probabilità da assegnare a *p* sulla base dell'assunzione di *q*.

K.T3: $\Pr(p/q) = \dfrac{\Pr(p \wedge q)}{\Pr(q)}$

Possiamo, ad esempio, calcolare la probabilità che un lancio di un dado dia come risultato un numero pari, dato che esca un numero maggiore di 3.

Teorema di Bayes

Il teorema di Bayes (dal matematico inglese Thomas Bayes, 1702-1761) utilizza la probabilità condizionale. Il principio di condizionalizzazione del Calcolo delle probabilità ci dice: se il grado di fiducia che assegnavate in passato a Pr(*p/q*) era uguale a *k*, e venite in seguito a sapere *q*, dovreste assegnare un nuovo grado di fiducia a *p*, $Pr_N(p)$, uguale a k. In pratica, venendo in possesso di nuove informazioni, dovremmo rivedere il nostro grado di fiducia. Ora detta *h* una qualunque ipotesi di cui si stimi una probabilità ed *e* una qualsiasi evidenza a conferma di *h* e *f* un fatto nuovo, futuro o non considerato al momento dell'introduzione dell'ipotesi ma da essa predetto,

K.TB: $$\mathrm{Pr}(h / e \wedge f) = \frac{\mathrm{Pr}(h/e) \times \mathrm{Pr}(f / h \wedge e)}{\mathrm{Pr}(f/e)}$$

Pr(*h* / *e*∧*f*) può dirsi *probabilità posteriore*; Pr(*h/e*) probabilità a priori (o *plausibilità*); Pr(*f* / *h*∧*e*) *verosimiglianza*; Pr(*f/e*) *l'aspettativa*.

Logica induttiva e metodo scientifico

Secondo alcuni autori nel teorema di Bayes è contenuta **tutta** la logica induttiva. **K.TB** si può leggere come la constatazione e la giustificazione del fatto che noi impariamo dalle esperienze passate e che, sulla base di codeste, formuliamo ipotesi eplicative e predittive di fatti futuri (o non precedentemente considerati). Tuttavia, come abbiamo visto nel **K.TB** abbiamo che l'epressione della probabilità a priori deve essere già assunta. Per capire come ciò ponga un problema dobbiamo illustrare la procedura che siamo soliti definire metodo scientifico (o sperimentale o galileiano).

$$o_{\mathrm{i}} - h - o_{\mathrm{c}} - L_h$$

o_i rappresenta l'evidenza osservativa disponibile (*osservazioni iniziali*); h l'*ipotesi* esplicativa; o_{c} l'*osservazione di controllo* (nuova evidenza o evidenza sperimentale) e L_h la *legge* che possiamo ritenere di aver ottenuto confermando l'ipotesi h.

A partire da Reichenbach si è soliti, in filosofia della scienza e in epistemologia, distinguere un *contesto della scoperta* ($o_{\mathrm{i}} - h$) da un *contesto della conferma* ($o_{\mathrm{c}} - L_h$). Ora è facile vedere come **K.TB** si occupi solo di fornire probabilità, e dunque **conferma**, all'ipotesi h sulla base del nuovo fatto o_{c} (probabilità a posteriori). Ma per ciò che attiene al contesto della **scoperta**, e cioè a quale valutazione di probabilità a priori si possa attribuire ad h solo sulla base dell'evidenza precedente al nuovo fatto, nulla si può dire. Si può concludere dicendo che i vari metodi induttivi costruiti a partire da Carnap si occupano della conferma e non della scoperta di ipotesi. Per quanto riguarda la logica induttiva della scoperta, al di là di qualche sommaria indicazione, non è stato ancora svolto un lavoro di analisi e di critica tale da permetterne una valutazione esaustiva.

Bibliografia

- M. Pera, *Hume, Kant e l'induzione*, 1982, il Mulino
- B. Skyrms, *Introduzione alla logica induttiva,* 1974, il Mulino
- http://tinyurl.com/z7jkfr3
- K. Lambert, G.G. Brittan, *Introduzione alla filosofia della scienza*, 1981, Bollati Boringhieri
- I. Hacking, *Introduzione alla probabilità e alla logica induttiva*, 2005, Il Saggiatore