

Cap. 4

FEDERICO LAUDISA

Il problema delle leggi di natura in Hume

Non vi è algebrista o matematico così esperto nella sua scienza che accetti senz'altro una verità appena l'ha scoperta, e non la consideri, invece, come una semplice probabilità. Ogni volta che ne rivede le prove, la sua fiducia aumenta; ma più ancora aumenta per il consenso degli amici, e assurge al massimo grado quando ottiene un'approvazione universale e il plauso del mondo scientifico. (T, 194)¹

1. Introduzione

Se la natura è governata da leggi, queste devono essere *necessarie*. Se esistono principi generali che danno forma all'ordine naturale, essi saranno tali da determinare con certezza certi eventi a partire da altre condizioni. Se, come sanno i giuristi, ogni legge umana ammette eccezioni, l'idea di legge naturale elaborata dalla cultura filosofica occidentale a partire dalla rivoluzione scientifica del Seicento non prevede invece lacune nell'ordine causale. Questa rappresentazione è stata successivamente rafforzata non soltanto dalla connotazione teologica di gran parte dell'indagine scientifica moderna (Milton, 1998), ma anche dalla sua crescente matematizzazione - alla necessità metafisica e teologica si andava infatti aggiungendo quella derivante dal carattere apodittico delle formule matematiche nelle quali veniva espressa la conoscenza naturale² - e soltanto nel Novecento questa connotazione necessitaristica si è attenuata.

Se è dunque la necessità ad essere percepita come la nota caratteristica di una legge di natura, immediata appare la connessione tra l'analisi di questo concetto e la filosofia di David Hume, anche alla luce della rappresentazione corrente della filosofia humeana che lo vede come il più acuto critico moderno dell'idea di necessità naturale. Come noto, il dibattito contemporaneo sulla giustificazione del concetto di legge di natura si richiama esplicitamente ai temi e alle conclusioni della riflessione filosofica di Hume, dal momento che si incentra sull'opposizione tra regolaristi e realisti: i primi espungono la necessità dall'inventario del mondo, riducendo sostanzialmente la necessità a uniformità, mentre i realisti ricercano argomenti per sostenere che tale necessità ha a che fare anche con la struttura oggettiva del mondo naturale, oltre che con i nostri modi di

¹ I riferimenti alle opere di Hume tradotte in italiano sono tratti dalle *Opere filosofiche*, 4 voll., Laterza, Roma-Bari 1987, e saranno forniti nel corso del testo con le seguenti abbreviazioni, seguite dal numero di pagina: T *Trattato sulla natura umana*, vol. I; R *Ricerca sull'intelletto umano*, vol. II; E *Estratto del Trattato sulla natura umana*, vol. IV; L *Lettere*, vol. IV; LAE *Lettera di un gentiluomo al suo amico in Edinburgo*, vol. IV. L'abbreviazione 'HE' sta infine per la *History of England*, 6 voll., T. Cadell, London 1778. Ringrazio Paolo Fait per le sue osservazioni su una versione preliminare di questo saggio.

² Un ampio studio sul tipo di influenza esercitata dalla metafisica sulle applicazioni della matematica alla natura nel corso del XVII secolo si trova in Hatfield, 1990.

organizzare la conoscenza che abbiamo di esso.³ Tuttavia il riconoscimento di un debito intellettuale ha prodotto non tanto una concreta analisi storico-critica della specifica posizione di Hume, quanto un'elaborazione logico-analitica del *problema humeano* delle leggi, vale a dire quel problema che (in una delle sue possibili formulazioni) "consiste nel trovare un modo di isolare la classe più ristretta degli enunciati di legge [rispetto alla classe degli enunciati essenzialmente universali] in un modo logicamente compatibile con il generale programma humeano - in particolare senza usare connettivi enunciativi non verofunzionali, operatori modali (che non siano 'è contingente che' o altri riducibili a questo) o predicati relazionali 'causali' (o 'nomici') irriducibili." (Suchting, 1974, p. 75)

Il problema humeano delle leggi di natura, definito in questi termini, è strettamente connesso alla versione più semplice della teoria regolarista della causalità. In questa versione si assume che "x" e "y" denotino specifici eventi, vale a dire accadimenti localizzati e singolarmente irripetibili che tuttavia rappresentano occorrenze particolari di "tipi" di evento. Asserire una connessione causale in senso regolarista tra due eventi individuali e determinati x e y si riduce ad asserire che: (1) esistono classi di eventi 'di tipo X' e 'di tipo Y', tali che occorrenze particolari di eventi della prima classe sono *invariabilmente* accompagnate da occorrenze particolari di eventi della seconda classe; (2) x è un evento di tipo X e y è un evento di tipo Y.⁴ L'occorrenza di una connessione causale tra due singoli eventi x e y nei termini di (1) e (2) rappresenta, secondo i regolaristi, l'esemplificazione di una *legge* - che prescrive che ogni volta che si verifica un evento di tipo X allora si verifica un evento di tipo Y: "Con teoria 'humeana' della causalità intendo l'idea che l'analisi di proposizioni causali particolari deve includere un riferimento a leggi generali o la tesi secondo cui esistono leggi generali di un certo tipo." (Berofsky, 1966, p. 149)

Se questa è normalmente la rappresentazione del percorso concettuale che dalla dottrina di Hume porta al regolarismo contemporaneo e più in generale al dibattito filosofico sulle leggi di natura, esistono almeno due consistenti ragioni per dubitare dell'utilità di tale rappresentazione per il nostro problema. In primo luogo, anche se i filosofi del nostro secolo possono aver avuto buone ragioni teoretiche per formulare l'idea di congiunzione costante o di successione regolare in termini di leggi, è un fatto che nei testi di Hume non si parla di leggi nel senso in cui le intende la filosofia analitica contemporanea. In secondo luogo, il rapporto tra la teoria regolarista e la dottrina causale di Hume è tutt'altro che trasparente, a cominciare dalla dibattuta questione delle due definizioni di causa fornite nel *Trattato*.⁵ Indipendentemente dalle dispute tra regolaristi e antiregolaristi, l'analisi si concentrerà dunque sullo statuto teorico di quelle proposizioni generali della scienza alle quali già nella prima metà del '700 si attribuiva

³ Si veda in proposito Boniolo, Vidali, 1999, cap. 7.

⁴ La riduzione della causalità a successione regolare può essere effettivamente essere interpretata in senso *epistemico* (la regolarità della successione è tutto ciò che possiamo *conoscere* della causalità) o in senso *ontologico* (la regolarità della successione è tutto ciò che di causale *esiste negli oggetti e nei fenomeni*), ma non entreremo qui nei dettagli di tale distinzione: per un'analisi più approfondita, mi permetto di rinviare a Laudisa, 1999, cap. 4.

⁵ Sull'argomento si possono vedere Mackie, 1974, e Beauchamps, Rosenberg, 1981.

il carattere di legge di natura, alla luce della riflessione complessiva di un filosofo che ha sottoposto a una critica radicale l'idea di necessità naturale.

L'emergere di un problema analogo nel progetto kantiano di fondazione trascendentale del principio di causalità porta a mio avviso un sostegno significativo alla rilevanza di questo tipo di analisi. Nella *Critica della ragion pura*, il principio di causalità acquisisce la sua legittimità con la deduzione trascendentale delle categorie, poiché è uno dei giudizi sintetici derivati dalla categoria di relazione mediante le condizioni a priori degli schemi. Questo tipo di giudizio sintetico prende il nome di Analogia dell'Esperienza e viene espresso da Kant nella seconda edizione della *Critica* come «principio della successione temporale secondo la legge di causalità». La regola (o legge) che struttura la successione temporale $x-y$ secondo il principio di causalità prescrive che proposizioni come «eventi di tipo x sono seguiti da eventi di tipo y » siano universali e necessarie. Si pone allora il problema del rapporto tra il principio di causalità *come legge trascendentale della natura* e le leggi causali *particolari*: anche queste ultime partecipano di quella universalità e necessità che compete al principio trascendentale di causalità, o esse si devono invece considerare soltanto delle generalizzazioni empiriche, sia pure ottenute con l'aiuto irrinunciabile del principio trascendentale di causalità? Gli interpreti si sono divisi sulla possibile risposta a questo problema,⁶ ma ciò che è importante sottolineare per i nostri scopi è che Kant prende in esame specifiche leggi fisiche causali (come per esempio nei passi B162-3, B237-8, B247-9 della *Critica della ragion pura*) e considera indispensabile saggiarne lo statuto conoscitivo alla luce delle conclusioni generali del suo sistema filosofico. Esempio in questo senso è il paragrafo 29 dei *Prolegomeni*

“E per saggiare ciò nello stesso concetto problematico di Hume (questa sua *crux metaphysicorum*) cioè il concetto di causa, noi vediamo che dapprima, per mezzo della logica, mi è data *a priori* la forma di un giudizio condizionato in generale, cioè mi è dato di usare una certa conoscenza come principio e l'altra come conseguenza. È poi possibile che nella percezione si incontri una regola del rapporto, la quale dica che ad un certo fenomeno segue costantemente un altro (sebbene non inversamente); è un caso in cui mi servo del giudizio ipotetico, e, per esempio, dico: se un corpo è illuminato abbastanza a lungo dal sole, esso diventa caldo. Ora qui certamente non v'è ancora una necessità della connessione, e quindi non c'è il concetto di causa. Ma io proseguo e dico: se la predetta proposizione, che è soltanto una connessione soggettiva delle percezioni, vuol essere una proposizione dell'esperienza, deve essere riguardata come necessaria e valida universalmente. Una tale proposizione sarebbe: il sole è, con la sua luce, la causa del calore. La precedente regola empirica viene riguardata ormai come legge, e però come valida non soltanto per fenomeni, ma per fenomeni che servono ad una esperienza possibile, la quale ha bisogno di regole che valgono in tutto e per tutto e quindi necessariamente” (Kant, 1783, p. 72).

Notoriamente le scienze - in particolare quelle fisico-matematiche - hanno una posizione centrale nella riflessione di Kant: l'oggettività della conoscenza scientifica, che per Kant è fuori questione, permette infatti alle scienze di riferirsi agli oggetti di esperienza senza dover tuttavia fondare la propria legittimità sull'esperienza stessa (Kant, 1787, p. XVI). La rilevanza del sapere scientifico anche per la filosofia di Hume può essere messa difficilmente in discussione, sebbene la frequentazione humeana delle discipline

⁶ Una dettagliata discussione dell'argomento si trova in Friedman, 1992.

scientifiche non sia paragonabile a quella di Kant: come ha scritto efficacemente James E. Force:

“l’interesse di Hume per la scienza non può essere separato dalla sua teoria della conoscenza e dal suo scetticismo religioso. L’interesse di Hume per la scienza fu precisamente quello di un uomo di lettere del diciottesimo secolo intensamente impegnato a determinare l’uso corretto della metodologia scientifica nello stabilire i limiti della scienza secolare dell’uomo, una volta liberata dai vincoli della teologia. L’interesse di Hume per le questioni teologiche e di teoria della conoscenza dettero vita inevitabilmente a un forte interesse da parte sua per la scienza del suo tempo e per i contributi dati ad essa da Newton. Hume giunse al termine delle grandi tradizioni del sedicesimo e diciassettesimo secolo di teologi secolari come Galileo, Cartesio e Newton, che ritennero che la nuova scienza rendesse obsoleti i modi tradizionali di fare teologia. Nel caso di Hume, essa rende l’intera impresa vuota e vana” (Force, 1987, p. 168).

Nella teoria humeana della conoscenza, ogni conclusione relativa a questioni di fatto presuppone il ricorso alla relazione di causa ed effetto. Della causalità possiamo, secondo Hume, giustificare l’uso ma non esibire un fondamento razionale: non possiamo cioè costruire a sua difesa un argomento deduttivo - perché la causa non implica logicamente l’effetto - o empirico - perché tale argomento utilizzerebbe assunzioni esse stesse prive di ogni fondamento razionale, come l’assunzione dell’uniformità del corso della natura. Come vedremo, l’argomento scettico di Hume sui fondamenti logici o empirici della causalità (di cui la prossima sezione contiene una sintetica ricostruzione), congiunto con l’insistenza sull’esperienza come esclusiva fonte di ogni autentica conoscenza, comportano l’impossibilità di attribuire un carattere oggettivo a quelle proposizioni generali delle scienze che vengono considerate leggi di natura.

In questa prospettiva, l’analisi che sarà condotta nelle pagine seguenti si soffermerà su due elementi principali: il significato e la rilevanza dell’opera di Newton e delle sue riflessioni metodologiche per la filosofia humeana, e la valutazione humeana della matematica. L’edificio della meccanica newtoniana è infatti il luogo teorico nel quale il concetto di legge di natura assume la sua prima formulazione matura, e nel quale emerge il ruolo cruciale dell’applicazione della matematica ai fenomeni naturali.

2. Causalità e induzione

Nella teoria della conoscenza di Hume, non è possibile sopravvalutare la centralità che viene attribuita alla relazione di causa ed effetto. Il ricorso a tale relazione appare addirittura costitutivo della natura umana: Hume la considera come la principale tra quelle operazioni dell’immaginazione che si configurano come autentiche *condizioni dell’attività mentale*.⁷ Si tratta di “principi permanenti, irresistibili e universali” che “sono la base di tutti i nostri pensieri e delle nostre azioni, sì che, se scomparissero, andrebbe in rovina e perirebbe la stessa natura dell’uomo” (T, 238). Inoltre, l’uso della relazione di causa ed effetto è l’unica operazione mentale che ci permetta di *ampliare* le nostre conoscenze: “la *causalità* è la sola che possa spingersi al di là dei sensi ed informarci dell’esistenza di oggetti che non vediamo né sentiamo” (T, 87, corsivo nell’originale).

⁷ Un recente studio sul ruolo dell’immaginazione nella teoria humeana della conoscenza è Foglia, 1998.

Il fatto che l'uso di un principio di causalità appaia radicato nell'esercizio stesso delle facoltà razionali non implica tuttavia per Hume che la *necessità* di tale uso sia dimostrabile con argomenti logici o empirici. Questa tesi, argomentata e difesa nelle principali opere filosofiche di Hume, si trova espressa in modo particolarmente efficace anche in luoghi 'minori'. Nella *Lettera di un gentiluomo al suo amico in Edimburgo* (1745) Hume si difende dalle accuse lanciate contro di lui in un opuscolo scritto dal *principal* dell'Università di Edimburgo, il reverendo William Wishart. Tra le accuse vi era quella di negare "il principio secondo il quale *tutto ciò che incomincia ad esistere deve avere una causa della sua esistenza*" (LAE, 120) una negazione che secondo Wishart conduceva direttamente all'ateismo. Nella sua autodifesa, Hume spiega:

"L'autore [del *Trattato*] intende esaminare i fondamenti di quella proposizione [cioè il suddetto principio di causalità]; per far ciò si prende la libertà di discutere l'opinione comune, secondo la quale detta proposizione è fondata sulla *certezza dimostrativa* o sulla *certezza intuitiva*; ma afferma, invece, che essa poggia sull'*evidenza morale*, e si accompagna ad una convinzione dello stesso genere di quella che si accompagna alle seguenti verità: *Tutti gli uomini devono morire e Domani sorgerà il sole*. Equivale cioè a negare la verità di detta proposizione, *per dubitare della quale un uomo deve aver perduto ogni buon senso?*" (*Idem*)

Analoghe espressioni sono impiegate da Hume in una lettera del 1754 indirizzata a John Stewart, professore di filosofia naturale all'Università di Edimburgo, sulla quale numerosi studiosi hanno opportunamente richiamato l'attenzione:

"Io non ho mai asserito una proposizione così assurda come questa, *che una qualsiasi cosa potrebbe sorgere senza una causa*. Io ho solo affermato che la nostra certezza della falsità di tale proposizione non procedeva né da intuizione, né da dimostrazione, ma da un'altra fonte. *Che Cesare sia esistito, che ci sia un'isola come la Sicilia*, per queste proposizioni, io affermo, noi non abbiamo né prova dimostrativa, né prova intuitiva. Potreste allora concluderne che io nego la loro verità, o anche la loro certezza?" (L, 298)

Per costruire il suo argomento in accordo con le sue premesse empiriste, Hume si interroga sull'origine dell'idea di causalità e in particolare sulle relazioni primitive che sono costantemente associate a questa idea (T, 88). La contiguità tra causa ed effetto e la priorità temporale della causa rispetto all'effetto sono due di queste relazioni, ma da sole non sono sufficienti: la relazione costitutiva risulta la *connessione necessaria* tra causa ed effetto, vale a dire un legame stabile che va al di là di una coincidenza casuale. L'indagine su questa relazione comporta secondo Hume due domande fondamentali, che corrispondono a due problemi connessi ma distinti:

"1. Per quale ragione diciamo *necessario* che tutto ciò che ha un cominciamento debba avere anche una causa?
2. Perché affermiamo che certe cause particolari debbano *necessariamente* avere certi particolari effetti? Qual è la natura di questa *inferenza*, per cui passiamo dalle une agli altri, e della *credenza* che riponiamo in essa?" (T, 90).

Nella prima domanda ci si interroga sulla possibilità di dimostrare la *necessità* della proposizione che corrisponde all'enunciazione del principio di causalità. Nella seconda domanda, ci si interroga invece sulla possibilità di esibire un fondamento per quel tipo di inferenza dalla causa all'effetto che sarebbe destinata in linea di principio a stabilire

in modo saldo un determinato nesso causale. Se la domanda 1 riguarda il principio di causalità, la domanda 2 riguarda invece il principio di induzione: è a quest'ultima domanda che Hume ritiene di dover rispondere in primo luogo, ritenendo che questo comporti anche una risposta alla prima. Egli argomenta infatti in primo luogo che la proposizione che tutto ciò che ha un cominciamento debba avere anche una causa *non* è «intuitivamente certa», dal momento che è logicamente possibile distinguere l'idea di un cominciamento di esistenza da quella di una causa e dunque non è contraddittorio *concepire la prima in assenza della seconda* (T, 92, 100). Questo argomento è diretto ad eliminare dall'insieme delle possibili risposte alla domanda 1 quella che caratterizza la necessità della relazione causale come una necessità *logica* (si veda anche T, 94). Questa caratterizzazione ha una lunga tradizione, che si ritrova sia tra i filosofi (come Spinoza) che difendono su basi razionalistiche l'identificazione tra necessità causale e necessità logica, sia tra i filosofi (come per esempio Malebranche) che dall'impossibilità di dimostrare la necessità della relazione causale inferiscono la non esistenza *tout court* di relazioni causali naturali.

Hume passa poi a interrogarsi sulla base di cosa inferiamo l'esistenza della causa dall'esistenza dell'effetto e, di fatto, una discussione diretta del principio di causalità viene abbandonata. La nuova relazione che Hume indaga nella direzione dell'inferenza induttiva è quella di *congiunzione costante*, cioè il ripresentarsi nel tempo di quell'associazione tra causa ed effetto basata su contiguità e successione: “La contiguità e la successione non sono sufficienti a farci affermare che di due oggetti uno è la causa e l'altro è l'effetto, salvo che tale contiguità e successione non siano confermate in molti casi” (T, 101). Ma l'analisi condotta nei confronti delle precedenti relazioni deve essere nuovamente applicata. Se la congiunzione costante fonda l'inferenza dalla causa all'effetto, avremo compreso la natura di questa quando avremo scoperto il presupposto di quella, vale a dire l'assunzione che la natura evolva nel futuro secondo le stesse modalità manifestate fino ad ora: “I casi dei quali non abbiamo avuto nessun'esperienza debbono somigliare a quelli dei quali l'abbiamo avuta, e il corso della natura continua uniformemente sempre lo stesso” (T, 102).

A questo punto, nell'argomentazione di Hume, se potessimo dimostrare la necessità logica dell'assunzione di uniformità naturale, sulla base della ipotizzata priorità logica dell'inferenza induttiva rispetto alla causalità, potremmo sostenere (in termini quasi kantiani) la natura del principio di causalità come «condizione di possibilità» dell'esperienza. Ma questo è proprio ciò che Hume sostiene essere impossibile. L'assunzione dell'uniformità del corso della natura non è infatti una verità logica - non è contraddittorio concepire che il corso della natura possa mutare - né è possibile dimostrarne la necessità ricorrendo all'esperienza, dal momento che per far questo dovremmo utilizzare l'assunzione stessa, generando un circolo vizioso (T, 104). Il fondamento della nostra assunzione non è allora razionale: “Quando, dunque, la mente passa dall'idea o impressione d'un oggetto all'idea o credenza d'un altro, non è determinata dalla ragione, ma da certi principi che associano tra loro le idee di questi oggetti e le uniscono nell'immaginazione” (T, 105). “In tutti i ragionamenti derivanti dall'esperienza c'è un passo compiuto dalla mente che non è sorretto da alcun argomento o processo dell'intelletto” (R, 47). Questo passo è invece sorretto dall'*abitudine*, un sentimento originario e istintivo, una predisposizione della natura

umana (T, 117): “Negli oggetti non c’è da scoprire nessuna connessione, né da nessun altro principio fuori dell’abitudine, che agisce sull’immaginazione, possiamo inferire dall’apparire di uno l’esistenza di un altro” (T, 118). È poi sempre l’abitudine che giustifica quel particolare modo con cui isoliamo mentalmente i nessi causali dalle relazioni variabili e casuali: si tratta di una tendenza a “sentire” in modo più forte certi nessi tra oggetti o eventi, che Hume definisce *credenza*, non agevole da caratterizzare ma da considerarsi anch’esso come un sentimento, un’inclinazione originaria indotta dall’abitudine (T, 109, R, 55).

3. La scienza dell’uomo e i segreti della natura

Nell’introduzione al *Trattato* Hume traccia un parallelo tra lo sviluppo della filosofia naturale e quello della filosofia morale: i “recenti filosofi inglesi” (che Hume identifica in una nota in Locke, Shaftesbury, Hutcheson, Mandeville, Butler) hanno posto le basi di quello studio della “scienza dell’uomo” che Hume stesso si propone di portare al massimo rigore concepibile (T, 8), proprio come Bacon, definito nell’*Estratto del Trattato sulla natura umana* il “padre della fisica sperimentale” (E, 69), ha avviato lo studio della disciplina che Newton ha portato al suo massimo sviluppo. L’effettiva influenza della scienza e del metodo newtoniani nella formazione di Hume, benché supportata da un numero limitato di riferimenti testuali diretti, è stata sostenuta da gran parte degli studiosi humeani,⁸ sebbene la precisa misura di tale influenza sia stata oggetto di controversie (Force, 1987).

Il richiamo all’opera di Newton si basa su due elementi principali. Il primo consiste nel parallelismo tra la teoria delle idee basata sul principio di associazione e la teoria della gravitazione (T, 24), e si fonda sulla tesi secondo cui entrambe le teorie riuscirebbero a unificare la multiforme varietà dei rispettivi *explananda* sotto un ristretto insieme di principi esplicativi generali: come la teoria newtoniana sarebbe in grado di descrivere in linea di principio il moto e la posizione di tutti i corpi dell’universo quando se ne conoscano le masse e le distanze relative, così quella humeana renderebbe conto di ogni fenomeno mentale spiegando in che modo le percezioni si presentano alla mente. Si tratta comunque di un parallelismo che deve essere ben qualificato. L’analisi humeana verrebbe infatti ridotta a una semplice riformulazione atomistica e meccanicistica della teoria lockeana delle idee se si volesse spingere la connessione tra associazione e gravità molto oltre i limiti di un’analogia che si iscrive nel newtonianesimo di larga parte della cultura filosofico-scientifica del Settecento.⁹

Più rilevante per la filosofia humeana è il secondo elemento newtoniano cui si è accennato, vale a dire la centralità del metodo sperimentale e il richiamo all’esperienza in ogni tipo di ragionamento filosofico.¹⁰ Tale centralità, che vale in particolare nella fondazione di una scienza della natura umana (T, 7-8), ci porta a una questione a mio avviso di fondamentale importanza per il problema dello statuto delle leggi nella

⁸ A questo proposito, si veda Noxon 1973, pp. 27-30, che riporta una lunga serie di giudizi di studiosi come Kemp Smith, Passmore, Chappell, Flew, Jessop; anche Force 1987, pp. 197-199 n.

⁹ Si vedano Stroud, 1977, pp. 8-9 e Foglia, 1998, pp. 74-77.

¹⁰ Come sottolineato da vari interpreti, l’empirismo newtoniano è comunque molto meno rigoroso e più ambivalente di quello humeano: un esempio è dato dall’uso newtoniano della nozione di ipotesi, indagato in un esemplare saggio di Koyré sulle *Regulae Philosophandi* (Koyré, 1965).

filosofia di Hume, cioè al fatto che per Hume la scienza della natura umana *precede logicamente tutte le altre scienze*, i cui fondamenti presuppongono comunque l'attività della mente umana:

“È evidente che tutte le scienze hanno una relazione più o meno grande con la natura umana, e anche quelle che sembrano più indipendenti, in un modo o nell'altro vi si riallacciano. Perfino la matematica, la filosofia naturale e la religione naturale dipendono in certo qual modo dalla scienza dell'UOMO, poiché rientrano nella conoscenza degli uomini, i quali ne giudicano con le loro forze e facoltà mentali. È impossibile prevedere quali mutamenti e progressi noi potremmo fare in queste scienze se conoscessimo a fondo la portata e la forza dell'intelletto umano, e se potessimo spiegare la natura delle idee di cui ci serviamo e delle operazioni che compiamo nei nostri ragionamenti” (T, 8).

La valutazione della possibilità di attribuire un fondamento oggettivo alle leggi delle scienze particolari dipende dunque in ultima analisi dalle conclusioni dell'indagine sui limiti della conoscenza umana, dal momento che l'elaborazione di quelle leggi presuppone comunque l'attività e le facoltà della razionalità umana:

“Non c'è questione di qualche importanza la cui soluzione non sia compresa nella scienza dell'uomo, e non c'è nessuna che possa essere risolta con certezza se prima non ci rendiamo padroni di quella scienza. Accingendoci, quindi, a spiegare i principi della natura umana, noi in realtà miriamo a un sistema di tutte le scienze costruito su di una base quasi del tutto nuova, e la sola su cui possano poggiare con sicurezza” (T, 9).

E con spirito analogo si legge nella *Ricerca sull'intelletto umano*:

“Considereremo così meritevole la fatica che un filosofo sostiene per darci un vero sistema dei pianeti e per regolare la posizione e l'ordine di quei corpi remoti, e per contro ostenteremo disprezzo per coloro che, con tanto successo, descrivono le parti della mente, *che è cosa che ci riguarda così da vicino?*” (R, 12, corsivo mio).

Come nella metodologia newtoniana, il ruolo dell'esperienza è duplice: essa permette, mediante l'applicazione rigorosa e tenace di un corretto atteggiamento sperimentale, di raggiungere spiegazioni semplici e unificanti dei fenomeni, fisici o mentali che siano; d'altra parte essa impedisce di abbandonarsi a romanzi filosofici che pretendano “di scoprire le ultime e originarie qualità della natura umana” (T, 8). Ma il riconoscimento di questi limiti ha allora un'implicazione significativa: se, come sostiene Hume in senso antirazionalistico, la totalità della conoscenza umana non può essere esaurita dalla conoscenza che riguarda “relazioni filosofiche [...] dipendenti interamente dalle idee messe a confronto” (T, 82), allora anche leggi che sono ritenute universali ma che restano comunque leggi *empiriche* - come quella che regola l'attrazione gravitazionale tra corpi - mantengono un carattere *ipotetico*. Per quanto matematicamente sofisticate e passibili di verifica sperimentale, le equazioni della meccanica continuano ad essere la codificazione di successioni regolari, e non le leggi oggettive e immutabili di Madre Natura.

Una simile implicazione epistemologica viene illuminata e confermata da un celebre passo della *History of England* (1754), frequentemente citato nelle discussioni sui rapporti tra Hume e la figura di Newton. In questo passo Hume accomuna dapprima Newton e Boyle, definiti “men who trod with cautious, and therefore the more secure

steps, the only road which leads to true philosophy” (HE, cap. LXXI). Boyle tuttavia si rende colpevole agli occhi di Hume di una difesa del meccanicismo, “a theory, which, by discovering some of the *secrets of nature*, and allowing us to *imagine* the rest, is so agreeable to the natural vanity and curiosity of men” (*ivi*, corsivo aggiunto).¹¹ Del tutto diverso l’atteggiamento che Hume attribuisce a Newton:

“Cautious in admitting no principles but such as were founded on experiment; but resolute to adopt every such principle, however new or unusual: From modesty, ignorant of his superiority above the rest of mankind; and thence, less careful to accomodate his reasoning to common apprehensions: more anxious to merit than acquire fame: he was from these causes, long unknown to the world; but his reputation at last broke out with a lustre, which scarcely any writer, during his own life-time, had ever attained. *While Newton seemed to draw off the veil from some of the mysteries of nature, he shewed at the same time the imperfections of the mechanical philosophy; and thereby restored her ultimate secrets to that obscurity in which they ever did and ever will remain*” (*Idem*, corsivo mio).

Il “cauto” Newton humeano spinge il suo rigore nell’applicazione di una metodologia sperimentale fino al punto di riconoscere l’illusione meccanicista di poter arrivare alle leggi fondamentali della natura¹², e che di illusione si trattasse Hume lo aveva già espresso nella *Ricerca* in termini analoghi a quelli della *History of England*: “Si deve certamente ammettere che la natura ci ha tenuti a grande distanza da tutti i suoi segreti e ci ha concesso soltanto la conoscenza di poche superficiali qualità degli oggetti, mentre ci nasconde quei poteri e principi dai quali dipende interamente il loro influsso.” (R, 38)

Nella terminologia humeana, le leggi naturali intese in questo senso sono cioè caratterizzate come ‘cause ultime’, la ricerca delle quali sconfinava nel dominio della metafisica. Anche la critica dell’idea lockeana di *potere* (o energia), che Hume sviluppa nella sezione VII della *Ricerca*, può essere interpretata come un argomento contro la possibilità di dimostrare la necessità delle leggi di natura, cioè quelle leggi che regolano le “produzioni nella materia” (R, 70n). Quando infatti Hume analizza l’idea di potere, sostenendo l’impossibilità di esibire l’impressione originaria ad essa associata, la descrive mediante condizioni tipiche di una legge di natura nel senso moderno. Tale potere, se esistesse, soddisferebbe infatti una condizione di determinismo, essendo descritto come “una qualche qualità che leghi l’effetto alla causa e che renda l’uno un’*infallibile* conseguenza dell’altra” (R, 69, corsivo mio). Inoltre la conoscenza di esso conferirebbe a qualunque teoria che la includa capacità predittive, dal momento che sulla base di tale conoscenza potremmo inferire effetti futuri sulla base di cause attuali: “se la mente potesse scoprire il potere o l’energia di qualche causa, noi ne potremmo prevedere l’effetto, anche senza l’esperienza; e potremmo, subito, pronunciarci con certezza a suo riguardo, con la semplice forza del pensiero e del ragionamento.” (R, 69).

¹¹ Questa rappresentazione critica delle ambizioni del meccanicismo non confligge necessariamente con la tesi, sostenuta in Barfoot, 1990, secondo cui l’insistenza humeana sull’applicazione del metodo sperimentale alla scienza della natura umana sarebbe stata favorita proprio dall’incontro con la ‘filosofia meccanica’, allora di grande successo, avvenuto all’inizio del suo sviluppo intellettuale (e debitamente documentato nell’articolo di Barfoot).

¹² Newton era stato già definito “cauto e modesto” nella *Ricerca sull’intelletto umano* (R, 79n). Come hanno notato svariati interpreti, Hume rappresenta Newton come un empirista molto più rigoroso di quanto non fosse in realtà, desideroso com’era di svincolare l’edificio teorico newtoniano dai suoi usi a fini teologici (Cfr., per esempio, Noxon, 1973, pp. 76-77).

Tuttavia nel *Trattato* Hume avvertiva che “non vi è cosa tanto necessaria a un vero filosofo quanto quella di frenare il desiderio intemperante di cercare le cause: una volta stabilita una dottrina su un numero sufficiente di esperimenti, egli deve arrestarsi soddisfatto, specie quando un ulteriore esame lo condurrebbe a speculazioni *oscur e incerte*” (T, 24, corsivo mio), mentre così leggiamo in un altro passo significativo della *Ricerca*:

“I filosofi ragionevoli e modesti non hanno mai preteso di stabilire la causa ultima di qualche operazione della natura, o dimostrare distintamente l’azione del potere che produce qualche singolo effetto nell’universo. Si ammette che il massimo sforzo della ragione umana è quello di ridurre i principi che producono i fenomeni della natura a una maggiore semplicità, e di risolvere i molti effetti particolari in poche cause generali, per mezzo di ragionamenti desunti dall’analogia, dall’esperienza e dall’osservazione. Ma quanto alle cause di queste cause generali, invano ci sforzeremmo di scoprirle; né riusciremo mai a rimanere soddisfatti di qualche particolare spiegazione che le riguarda. Queste sorgenti ultime e i principi sono del tutto preclusi all’attenzione e alla ricerca umana. L’elasticità, la gravità, la coesione delle parti, la comunicazione del movimento per impulso: queste sono probabilmente le cause ultime e i principi che a noi sia mai possibile scoprire in natura” (R, 36).

Le uniche ‘leggi’ cui la conoscenza umana è in grado di arrivare sono quelle regolarità che l’esperienza ci insegna a riconoscere: “La scena dell’universo cambia continuamente e un oggetto ne segue un altro in successione ininterrotta; ma il potere della forza che muove l’intera macchina rimane a noi completamente nascosto e non si rivela mai in alcuna qualità sensibile del corpo.” (R, 69). Ma le leggi di natura come cause ultime sono per Hume destinate a mantenere la loro inaccessibilità epistemica, custodite da un’oscurità che il vincolo dell’esperienza non permetterà mai di dissipare completamente: “la più perfetta filosofia della natura non fa che rinviare la nostra ignoranza un po’ più lontano, come, forse, la più perfetta filosofia morale o metafisica serve soltanto a scoprirne più larga parte.” (R, 36).

4. Matematica ed esperienza

Sulla base delle conclusioni raggiunte nella sezione precedente, l’enunciazione di una legge naturale non possiede in termini humeani generali un carattere di necessità, dal momento che tale enunciazione presuppone l’esercizio di una razionalità che non è in grado di fornire una fondazione *logica* ma soltanto una giustificazione *naturalistica* della legge stessa. A partire dalla rivoluzione scientifica, gran parte di quegli enunciati o principi riconosciuti come ‘leggi di natura’ hanno tuttavia una formulazione matematica, una circostanza che ha in effetti rafforzato la caratterizzazione moderna delle leggi come condizioni necessitanti: in una prospettiva trascendentale, per esempio, il carattere costruttivo e non analitico che Kant attribuisce della matematica permette di giustificare all’interno del sistema kantiano come le leggi scientifiche in forma matematica siano in grado di legiferare sugli eventi naturali senza trarre dalla natura stessa la propria legittimità.

Anche indipendentemente da un’impostazione critico-trascendentale del problema, è ragionevole sostenere che se è possibile descrivere efficacemente certi fenomeni naturali mediante enti matematici, la coerenza e la necessità delle proprietà e delle relazioni di questi si trasferiranno anche sulla descrizione dei primi. Potremmo allora chiederci se e come una generalizzazione empirica possa, attraverso una sua

formulazione matematica, pervenire a quella necessità che ad essa sembra negata, ed è alla luce di una domanda come questa che il problema generale della posizione occupata dalle discipline matematiche nella teoria humeana della conoscenza merita attenzione. Oggetto di analisi nelle pagine successive sarà in particolare lo statuto della geometria, che si connette con la filosofia naturale in quanto scienza dello spazio fisico e percettivo e che perciò sembra collocarsi in quell'area in cui dovrebbero coabitare le esigenze della coerenza dimostrativa e della spiegazione naturale.

L'analisi dello statuto conoscitivo della geometria che Hume conduce nel *Trattato* presuppone la distinzione di essa dalle altre discipline matematiche come l'aritmetica e l'algebra, una distinzione che si fonda sull'assunzione di una relazione privilegiata della geometria con la *percezione dello spazio fisico* (e sulla quale tornerò tra breve). La fondamentale tesi humeana secondo cui "le impressioni hanno sempre la precedenza [sulle idee] e che ogni idea, della quale l'immaginazione sia in possesso, si manifesta prima in un'impressione corrispondente" (T, 46) si traduce conseguentemente nell'analisi dell'origine empirica dell'idea di spazio¹³ e in particolare di *estensione*: come di consueto nell'analisi humeana, la ricerca dell'impressione che viene prodotta dai sensi e che fa sorgere l'idea di estensione costituisce la questione logicamente prioritaria, "risolvendo la quale verrà definitivamente l'altra sulla natura dell'idea di spazio" (T, 47). Il processo di determinazione dell'idea di estensione si compone di due fasi, in linea con la teoria humeana sulla formazione delle idee astratte. I sensi producono dapprima l'impressione, poniamo, di una certa quantità di punti che formano un oggetto esteso; questi punti possono avere caratteristiche peculiari come l'averne un certo colore, ma la ripetizione di numerose esperienze percettive che riproducono quel medesimo oggetto esteso con altri colori ci indurranno a ritenere quelle caratteristiche come irrilevanti: "ci faremo così un'idea astratta fondandoci puramente su quella disposizione di punti, o loro modo di apparire, in cui concordano" (*Idem*).

Questa rappresentazione del modo in cui si formano le idee geometriche deve tenere conto dei limiti intrinseci che la natura impone alle facoltà mentali, e l'esistenza di tali limiti è presupposta nella costruzione dell'argomento secondo cui le idee di spazio e tempo sono composte di parti indivisibili (T, 51):

"La capacità della mente non è infinita; per conseguenza, l'idea di estensione o di durata non si compongono di un numero infinito di parti o idee inferiori, ma di un numero finito, e queste sono semplici e indivisibili; è possibile, quindi, che lo spazio e il tempo esistano conformemente a tale idea; ma oltre che possibile, questo è certamente reale, perché la loro infinita divisibilità è del tutto impossibile e contraddittoria" (T, 52).

Questo argomento implica poi, secondo Hume, una definita posizione sulla natura delle idee di spazio e tempo. Le parti indivisibili di cui sono composti spazio e tempo non possono avere per Hume una realtà separata da ciò che per così dire 'occupa' queste parti: "Le idee di spazio e tempo non hanno, quindi un'esistenza separata o distinta, ma sono semplicemente le idee della maniera o dell'ordine con cui esistono gli oggetti." (T, 53).

¹³ Non discuteremo qui l'analisi humeana dell'idea di tempo, sulla quale pure si sofferma la seconda parte del primo libro del *Trattato*.

La stretta dipendenza dei fondamenti della geometria dall'esperienza implica in generale che la geometria obbedisce non soltanto al vincolo della coerenza dimostrativa ma anche a quello ben più approssimativo dell'evidenza percettiva: "Quando la geometria sentenzia sopra le proporzioni di una quantità, non dobbiamo pretendere la massima *precisione* ed esattezza: nessuna delle dimostrazioni va tanto oltre. Essa prende le dimensioni e proporzioni giuste delle figure, ma all'ingrosso e con qualche libertà. I suoi errori non sono mai troppo grandi, anzi non ne commetterebbe affatto, se non aspirasse a tale perfezione assoluta." (T, 57).¹⁴ L'applicazione della geometria nella formulazione quantitativa di regolarità naturali non potrà dunque trasformare degli enunciati di legge, in sé contingenti in quanto relativi a fenomeni naturali, in enunciati necessari. Questa interpretazione emerge chiaramente da un esempio humeano, tratto dalla *Ricerca* e relativo alla nozione di momento o quantità di moto, che vale la pena di citare per esteso:

"Ogni scienza in cui han parte le matematiche procede in base alla supposizione che la natura stabilisce certe leggi nelle sue operazioni; ed i ragionamenti astratti si adoperano sia per aiutare l'esperienza nella scoperta di quelle leggi, sia per determinare la loro influenza in casi particolari, quando essa dipende da un grado preciso di distanza e di quantità. Così, v'è una legge del movimento, scoperta per mezzo dell'esperienza, secondo la quale il momento o forza d'un corpo in movimento è uguale alla proporzione composta della sua massa e della sua velocità; [...] La geometria ci aiuta nell'applicazione di questa legge, fornendoci le esatte dimensioni di tutte le parti e di tutte le figure che possano entrare in qualche specie di congegno; ma la scoperta della legge è dovuta soltanto alla esperienza e tutti i ragionamenti astratti del mondo non potrebbero mai farci avanzare d'un passo verso la sua conoscenza" (R, 37)

Il problema di come interpretare lo statuto logico che Hume attribuisce alle proposizioni geometriche e agli enunciati di legge è stata non di rado inteso nei termini della distinzione analitico/sintetico. Secondo una versione diffusa, Hume sarebbe il precursore di quella tesi - difesa da esponenti di primo piano dell'empirismo logico - secondo la quale tutti gli enunciati dotati di significato ricadrebbero in due categorie: quella degli enunciati analitici, la cui verità sarebbe conoscibile *a priori* e dipenderebbe unicamente dalla sua forma logica, e quella degli enunciati sintetici, la cui verità sarebbe invece conoscibile *a posteriori*. Nel suo libro *La nascita della filosofia scientifica* scrive per esempio Hans Reichenbach: "Dall'opera [di Hume] emerge la conclusione che il sapere è analitico o empirico: analitiche la logica e la matematica; derivate dall'esperienza le cognizioni sintetiche. 'Derivate' nel caso specifico sta a significare non solo che i concetti hanno origine dalla percezione sensibile, ma anche che questa è la fonte della validità di tutte le conoscenze non analitiche" (Reichenbach, 1951, p. 94).¹⁵ Secondo questa interpretazione, alla luce della distinzione analitico/sintetico Hume assumerebbe le proposizioni della geometria come sintetiche e le proposizioni dell'aritmetica e dell'algebra come analitiche.

¹⁴ La discussione del concetto di uguaglianza fornisce un ulteriore esempio del carattere 'misto' del grado di evidenza che secondo Hume è possibile raggiungere in geometria (T, 59-62: su queste pagine, si veda Frasca Spada, 1987, pp. 680-681).

¹⁵ Una difesa tipica di questa tesi si trova in Ayer, 1936, cap. 4.

Il problema di questa interpretazione è che essa applica una distinzione che non trova riscontro nei testi di Hume¹⁶. Come è stato sostenuto in modo a mio avviso convincente, la questione può essere analizzata in modo più sottile se si tiene conto del fatto che Hume usa nozioni come quelle di contraddizione e di a priori in modo più generale rispetto alla tradizione logico-filosofica successiva (Atkinson, 1960). Nella terminologia humeana è contraddittorio tutto ciò che è impossibile da concepire, mentre l'a priori si riferisce a tutto ciò che è riconosciuto come assolutamente indubitabile per effetto non soltanto di una dimostrazione ma anche di un'*intuizione*, si riferisce cioè a tutto ciò che può essere "oggetto di conoscenza e di certezza" (T, 83) e di "evidenza" (R, 31). In questa prospettiva, la differenza tra la geometria da un lato e l'aritmetica e l'algebra dall'altro risiederebbe più nel *grado* di certezza e di evidenza che non nella forma logica delle rispettive proposizioni. La natura stessa degli enti geometrici - figure, rette, aree - impone che lo studio astratto delle loro relazioni erediti l'imprecisione che accompagna la nascita dei loro concetti (nel *Trattato* la geometria è definita un'*arte*; cfr. T, 61, 83), mentre le operazioni che possiamo compiere sugli enti aritmetici sembrano garantire una certezza intuitiva che non lascia margini di dubbio:

"Abbiamo già notato, infatti, la geometria, ossia l'*arte* con la quale stabiliamo le proporzioni delle figure, benché superi tanto in universalità ed esattezza i vaghi giudizi dei sensi e dell'immaginazione, tuttavia non raggiunge mai una precisione perfetta. I suoi primi principi sono pur sempre ricavati dalla comune apparenza degli oggetti; e quest'apparenza, se uno considera la prodigiosa sottigliezza di cui è capace la natura, non può mai dare la certezza. [...] L'algebra e l'aritmetica sono le sole scienze, nelle quali possiamo muoverci attraverso una serie di ragionamenti anche molto intricati con perfetta esattezza e certezza. Noi possediamo un criterio preciso, col quale possiamo giudicare dell'uguaglianza e della proporzione dei numeri; e secondo ch'essi corrispondono, o no, a quel criterio, ne determiniamo le relazioni senza possibilità di errori". (T, 83-84)

C'è inoltre un passo, tratto ancora dalla *Lettera a un amico in Edimburgo*, che è possibile interpretare a sostegno della tesi sulla 'somialianza di famiglia' tra la geometria e il resto della matematica. In questo passo, Hume cita con approvazione la distinzione che la tradizione filosofica opera tra vari tipi di evidenza, classificati in evidenza intuitiva, dimostrativa, sensibile e morale, e sottolinea che con questa classificazione "i filosofi [...] intendono *soltanto* dare rilievo alla differenza tra queste varie specie di evidenza, non denotare la superiorità dell'una rispetto all'altra. La *certezza morale* può raggiungere un grado di sicurezza tanto elevato quanto la *certezza matematica*; ed i nostri sensi devono certamente essere compresi nell'ambito delle evidenze più chiare e convincenti di tutte." (LAE, 120). La qualità 'morale' dell'evidenza o certezza attiene in generale alla sfera della natura umana, nella quale dunque è possibile secondo Hume raggiungere un grado di indubitabilità pari a quello con cui si impongono alla mente la conclusione di un teorema o l'enunciazione di un postulato. Se leggiamo tuttavia questa tesi dal punto di vista della matematica, essa implica che la natura essenzialmente intuitiva della matematica stessa è comune a tutte le sue branche, le quali si distinguono semplicemente in ragione della maggiore o minore "esattezza e precisione" dei loro enti e concetti fondamentali.

¹⁶ Su questo punto cfr. Frasca Spada, 1987, pp. 692-694.

La riduzione dell'analisi humeana entro i confini della distinzione tra enunciati analitici ed enunciati sintetici lascia inoltre inspiegata la presunta disparità di trattamento riservata alla geometria, che sarebbe separata dall'algebra e dall'aritmetica nel *Trattato* mentre sarebbe ad esse uniformata nella *Ricerca*. Tuttavia già in un passo dell'*Estratto*, pubblicato subito dopo il *Trattato*, Hume assimilava geometria ed aritmetica come le sole discipline che non si fondano su inferenze causali (E, 77). La *Ricerca* contiene a mio avviso non tanto una presunta 'riunificazione' quanto un'enunciazione più esplicita della tesi secondo cui tutte le discipline matematiche si basano sull'intuizione con cui si colgono le fondamentali proprietà e relazioni degli enti matematici, nonché sull'evidenza e sulla determinatezza con cui tali proprietà e relazioni si presentano alla mente. Questa posizione viene chiaramente espressa nell'esordio della settima sezione della *Ricerca*, nel quale il criterio distintivo della conoscenza matematica si manifesta non tanto nella sovranità del solo principio logico di non contraddizione quanto e soprattutto nel carattere di immediatezza e indubitabilità con cui le proposizioni matematiche si impongono alla mente:

“Il grande vantaggio delle scienze matematiche sulle morali consiste in ciò, che le idee delle prime, essendo sensibili, sono sempre chiare e determinate, la più piccola distinzione fra esse si può percepire immediatamente e gli stessi termini esprimono sempre le stesse idee, senza ambiguità o variazioni. Un ovale non viene mai scambiato per un cerchio, né un'iperbole per una ellisse. Il triangolo isoscele e il triangolo scaleno sono distinti da confini più esatti che non il vizio dalla virtù, o il giusto dall'ingiusto. Se in geometria si definisce un termine, la mente con facilità e da sola sostituisce, in tutte le occasioni, la definizione al termine definito; e quando non si fa uso di definizioni, l'oggetto stesso può essere presentato ai sensi e così può essere conosciuto con stabilità e chiarezza” (R, 66).

La tesi della differenza più di grado che di forma logica tra geometria da un lato e dall'algebra e dall'aritmetica dall'altro permetterebbe così di riunire sotto un'unica cornice teorica le trattazioni dell'argomento che Hume svolge nel *Trattato* e nella *Ricerca*, distinte al massimo da una differenza di accenti.

5. Conclusioni

L'avvento della rivoluzione scientifica del XVII secolo ha modificato profondamente i criteri con i quali si valutano la correttezza e la fecondità delle spiegazioni scientifiche: il filosofo naturale dell'età moderna appare sempre meno alla ricerca delle essenze e sempre di più alla ricerca delle leggi che regolano i fenomeni. Questa trasformazione ha investito il carattere delle prescrizioni che le leggi imponevano alla natura, ma non ne ha eliminato la componente necessitaristica: la necessità che si accompagna infatti alla validità di queste leggi non ha in realtà fatto altro che abbandonare progressivamente la metafisica delle sostanze per trasferirsi nelle equazioni che governano il moto di un pianeta o l'oscillazione di un pendolo, ed è proprio questa permanenza che rende degno di interesse analizzare lo statuto delle leggi di natura nella filosofia di Hume.

L'edificio teorico che la scienza - e soprattutto la fisica - contemporanea di Hume andava costruendo costituiva una conquista intellettuale senza precedenti, alla cui grandiosità il filosofo scozzese, per inclinazione e formazione, non fu insensibile. La nuova rappresentazione del mondo naturale prevedeva un ristretto numero di leggi, dotate di una formulazione matematica e in grado di descrivere, spiegare e prevedere

un'immensa varietà di fenomeni. Le asserzioni generali della scienza che andavano assumendo la dignità di leggi di natura erano tuttavia, dal punto di vista della teoria humeana della conoscenza, pur sempre relative a 'materie di fatto'. La loro presunta necessità era secondo Hume un prodotto della mente umana e le conclusioni humeane sul carattere di quella conoscenza che, oltre alle leggi della logica, coinvolgesse inferenze causali ricaddero dunque anche sulle celebrate leggi della meccanica newtoniana, incapaci, alla luce inoltre della concezione psicologista della matematica sviluppata da Hume, di riscattarsi dal proprio statuto di semplici regolarità.

BIBLIOGRAFIA

- Atkinson, R.F., "Hume on Mathematics", *Philosophical Quarterly* 10, 1960, pp. 127-137.
- Ayer, A.J., *Language, Truth and Logic*, Gollancz, London, 1936 (trad. it. *Linguaggio, verità e logica*, Feltrinelli, Milano, 1961).
- Barfoot, M., "Hume and the Culture of Science in the Early Eighteenth Century", in M.A. Stewart (a cura di), *Studies in the Philosophy of the Scottish Enlightenment*, Clarendon Press, Oxford, 1990, pp. 151-190.
- Beauchamp, T., Rosenberg A., *Hume and the Problem of Causation*, Oxford University Press, Oxford, 1981.
- Berofsky, B., "Causality and General Laws", *Journal of Philosophy* 63, 1966, pp. 148-157.
- Boniolo, G., Vidal, P., *Filosofia della scienza*, Bruno Mondadori, Milano, 1999.
- Foglia, G., *Immaginazione e natura umana. Studio sulla teoria della conoscenza di David Hume*, Il Mulino, Bologna, 1998.
- Force, J.E., "Hume's Interest in Newton and Science", *Hume Studies* 13, 1987, pp. 165-216.
- Frasca Spada, M., "Coerenza e realtà: la geometria in Hume", *Rivista di Storia della Filosofia* 41, 1987, pp. 675-694.
- Friedman, M., "Causal Laws and the Foundations of Natural Sciences", in P. Guyer (ed.), *The Cambridge Companion to Kant*, Cambridge University Press, Cambridge, 1992, pp. 161-199.
- Hatfield, G., "Metaphysics and the New Science", in D.C. Lindberg, R.S. Westman (eds.), *Reappraisals of the Scientific Revolution*, Cambridge University Press, Cambridge, 1990, pp. 93-166.
- Kant, I., *Critica della ragion pura*, 1787 (trad. it. UTET, Torino, 1986).
- Koyré, A., *Newtonian Studies*, Harvard University Press, Cambridge (Mass.), 1965 (trad. it. *Studi newtoniani*, Einaudi, Torino 1972).
- Laudisa, F., *Causalità. Storia di un modello di conoscenza*, Carocci, Roma, 1999.
- Mackie, J.L., *The Cement of the Universe*, Clarendon Press, Oxford, 1974.
- Milton, J.R., "Laws of Nature" in D. Garber, M. Ayers (ed.), *The Cambridge History of Seventeenth-Century Philosophy*, Cambridge University Press, Cambridge, 1998, pp. 680-701.
- Noxon, J., *Hume's Philosophical Development*, Clarendon Press, Oxford, 1973

- Reichenbach, H., *The Rise of Scientific Philosophy*, University of California Press, Berkeley-Los Angeles, 1951 (trad. it. *La nascita della filosofia scientifica*, Il Mulino, Bologna, 1961).
- Stroud, B., *Hume*, Routledge, London, 1977.
- Suchting, W.A., "Regularity and Law", in R.S. Cohen, M.W. Wartowsky (eds.), *Methodological and Historical Essays in the Natural and Social Sciences*, Reidel, Dordrecht, 1974, pp. 73-89.