

Giorgio Bert

Scienza bellezza verità

Ignorabimus

Lipsia, 1872. Il grande fisiologo Emil Du Bois-Reymond tiene una conferenza dal titolo significativo: *I confini della conoscenza della natura*. Sono tempi di ottimismo, di fiducia nel progresso; pochi anni dopo il ballo Excelsior avrebbe celebrato con la lampadina di Edison la metafora della Luce che vince l'Oscurantismo e glorificato le grandi vittorie della scienza e della tecnica: il canale di Suez, la pila di Volta, il tunnel del Moncenisio (niente NO TAV, all'epoca...), il telegrafo, il battello a vapore...

La natura appariva agli occhi di molti come un puzzle immenso ma non infinito, che la scienza andava ricomponendo tessera dopo tessera: a lavoro completato la natura sarebbe stata leggibile come un libro, opera grandiosa, complessa ma conoscibile da parte dell'intelligenza umana.

La sfida di Du Bois-Reymond a una tale visione, già implicita nel termine "confini", è ribadita nelle conclusioni: l'intelligenza umana non solo oggi non conosce tutto (*ignoramus*) ma non potrà **mai** conoscere completamente la natura (*ignorabimus*).

L'uso profetico del tempo futuro, *ignorabimus*, a detta di uno scienziato italiano presente a quella assemblea, fece fremere l'uditorio ed ebbe una enorme eco in tutto il mondo filosofico e scientifico.

Le implicazioni dell'ignorabimus sono importanti: se il grande puzzle non potrà mai venire interamente ricomposto dall'umana intelligenza, allora la verità sulla natura resterà per sempre preclusa alla scienza. Potremo conoscerne dei frammenti, connettere gruppi più o meno grandi di tessere ma il disegno completo e definitivo resterà inconoscibile.

Oggi ci viene fatto di pensare che il fisiologo berlinese aveva ragione, ma non per i motivi che credeva lui. E' vero infatti che l'intelligenza umana non potrà mai leggere il grande libro della natura, ma non tanto per le sue intrinseche carenze quanto perché quel libro non esiste. La natura non ha principio né fine né pagine ordinatamente numerate in sequenza né indici o sommari, perché **si modifica** continuamente e, almeno quando si tratta del vivente, si modifica in modo imprevedibile.

La natura è un sistema di interconnessioni circolari in cui, per dirla col fisico Edward Lorenz, il battito delle ali di una farfalla in Brasile può, a séguito di una catena di eventi, provocare una tromba d'aria nel Texas. L'insolita quanto suggestiva relazione ha dato il nome al cosiddetto *butterfly effect*, effetto farfalla.

La natura non è quindi stabile come un puzzle o un dipinto, al contrario, essa è una **danza** continua, in cui ogni cambiamento provoca altri imprevedibili cambiamenti.

Ecco, se al termine "inconoscibile" implicito nell'ignorabimus di Du Bois-Reymond sostituiamo il termine "imprevedibile" le cose si fanno più chiare. Nulla è di per sé inconoscibile alla mente umana, ma il campo delle conoscenze per quanto possa ampliarsi non ridurrà l'area dell'ignoto, in quanto la realtà si trasforma continuamente, anche per il fatto stesso di esplorarla, e i cambiamenti possono essere previsti e controllati solo in minima parte.

La ricerca scientifica è senza fine.

Ogni verità è provvisoria.

Ma se la verità, contingente, sfuggente ed effimera, è al di là della nostra portata, come possiamo sapere se quei frammenti di conoscenza che siamo in grado di costruire sono

elementi di verità? E se fossero errori, fantasie, immaginari, vere e proprie falsità? Come si misura il contenuto di vero in una descrizione?

Bellezza è Verità Verità è Bellezza.

**Questo è tutto quel che sapete sulla terra
e tutto quel che avete bisogno di sapere.**

Mezzo secolo prima dell'*ignorabimus* scientifico l'*ignorabimus* poetico di Keats. Alla folgorante analogia del primo verso: bellezza è verità, verità è bellezza, segue una sorta di melanconica accettazione: più di questo non ci sarà dato conoscere.

Può la bellezza costituire un criterio di verità nella scienza?

Secondo molti scienziati sì: come si dice, *pulchritudo splendor veritatis*, la bellezza è lo splendore della verità.

Il fisico Chandrasekhar ha scritto sul tema *Verità e bellezza* un breve saggio, in cui narra il percorso come di un fiume sotterraneo di questi concetti nella scienza.

Un grande matematico come Weyl non ha esitato ad affermare: "Nelle mie ricerche mi sforzai sempre di unire il vero al bello, ma quando dovetti scegliere tra l'uno e l'altro di solito scelsi il bello"

Spesso il tempo gli dette ragione.

Suprema bellezza sono le leggi dei moti planetari secondo Keplero; e di estrema bellezza come indice di verità gli scienziati hanno parlato anche a proposito della teoria della relatività e del modello del DNA. Un altro fisico, Dirac, rifiutava l'elettrodinamica quantistica perché "esteticamente sgradevole", brutta. Scienziati insigni come Poincaré o Chaitin non hanno esitato ad affermare che conoscere la natura significa ricercare la bellezza, che bellezza è una parola chiave della scienza, che la bellezza infine è un criterio di verità.

Afferma un celebre matematico: una formula come questa

$$\int_0^{\infty} e^{-3\pi x^2} \frac{\sinh \pi x}{\sinh 3\pi x} dx = \frac{1}{e^{2\pi/3} \sqrt{3}} \sum_{n=0}^{\infty} e^{-2\pi(n+1)\pi} (1 + e^{-\pi})^{-2} \times (1 + e^{-3\pi})^{-2} \dots (1 + e^{-(2n+1)\pi})^{-2}$$

mi dà un'emozione che è indistinguibile da quella che provo davanti all'austera bellezza delle tombe medicee di Michelangelo.

Ma cosa è la bellezza?

Tutti affermano, dice Plotino, che la bellezza visibile nasce dalla simmetria delle parti, l'una in rapporto all'altra, e ciascuna in rapporto all'insieme.

Questo concetto di bellezza come armonia vorrei dire sistemica è sostenuto più o meno esplicitamente da molti scienziati.

Quella che Bateson definisce **la struttura che connette** "il granchio con l'aragosta, l'orchidea con la primula, e tutti e quattro con me e me con voi e tutti noi con l'ameba e con lo schizofrenico" ha a che fare con la bellezza: "Sono gli aspetti più complessi, gli aspetti estetici involuti ed eleganti degli uomini che riflettono la natura... La maggior parte di noi oggi non si rende conto che, pur con gli alti e bassi che segnano la nostra limitata esperienza, la più vasta totalità (*la struttura che connette*) è fondamentalmente bella".

Analogamente Murray Gell-Mann, premio Nobel per la fisica, ribadisce che cose apparentemente distanti come il quark e il giaguaro, metaforicamente la fisica e la biologia, sono connesse attraverso il tema comune della bellezza della natura.

Certo, non potremo mai *comprendere* la natura perché, lo abbiamo detto, essa è la danza perenne di un sistema in costante cambiamento. Come sostiene Enzo Tiezzi, un altro scienziato studioso della bellezza, “è lo stesso passare del tempo che non ci permette mai di cogliere l’attimo fuggente della conoscenza globale”

Ma se non ci è dato di conoscere la natura nella sua completezza, possiamo almeno coglierne alcuni aspetti di verità attraverso la bellezza. Bellezza nella scienza, nell’arte, nella poesia. Le vie della conoscenza sono molteplici e sembrano incrociarsi e connettersi nel concetto di bellezza.

La bellezza, dice Kahlil Gibran “è un’immagine che vedete con gli occhi chiusi, un canto che udite con le orecchie chiuse”. In altre parole, la bellezza non è un dato empirico e non può essere misurata, pesata, contata, studiata per prove ed errori. La bellezza, insomma, non è un oggetto, una “cosa” ma una connessione, **una relazione**.

Molti pensano che l’atteggiamento scientifico consista nella capacità di semplificare ciò che è complesso, col risultato che, come dice Bateson, “le idee ultrasemplificate finiscono sempre con lo spodestare quelle più elaborate e ciò che è volgare e spregevole finisce sempre con lo spodestare la bellezza. Ciononostante la bellezza perdura.”

Come abbiamo visto del resto, molti scienziati non solo non rilevano contraddizioni tra scienza, verità e bellezza ma ne vedono le profonde intime connessioni.

Nel 2002 la Two Ten Gallery di Londra ha organizzato una mostra dal titolo *Truth and Beauty*; verità e bellezza, appunto: una affascinante collezione di immagini.

Le moderne tecnologie in effetti permettono un uso crescente delle immagini per mostrare dati scientifici, e ciò riapre un antico dibattito a proposito dei rapporti tra verità ed estetica, che i curatori della mostra intendono mettere in evidenza.

Costruire immagini, si dice, è già manipolare la realtà, aggiungere una dimensione di soggettività alla realtà così rivelata. Possiamo ancora chiamare verità oggettiva e scientifica l’immagine? E inversamente, un’immagine scientifica può essere considerata arte, oppure la bellezza di queste immagini è un mero sottoprodotto dell’attività di ricerca? La conclusione dei curatori della mostra è inequivocabile: queste immagini riflettono la relazione simbolica tra verità e bellezza: scienza e arte sono intimamente legate (*bedfellows*).

Ma se arte ed evidenza scientifica sono così strettamente legate che la verità dell’una è la verità dell’altra, ne risulta che ambedue possono essere manipolate, narrate, descritte, interpretate in mille modi diversi. E allora, cosa è vero e cosa è falso?

Ancora Kahlil Gibran: Non dite: “Ho trovato la verità” ma piuttosto: “Ho trovato una verità”. La bellezza può certo essere un criterio di verità, ma è un criterio incerto, provvisorio, come del resto provvisoria e modificabile è la verità scientifica.

Esiste oltre a tutto il rischio di dare alla bellezza un valore eccessivamente positivo: bella è senza dubbio la batesoniana struttura che connette, belle la teoria della relatività, certe formule, la struttura del DNA... Ma bello, anzi il più bello degli angeli era secondo la tradizione ripresa da Dante e da Milton Lucifero, Satana cioè; e la glorificazione della bellezza è al centro di film come *Il trionfo della volontà* di Leni Riefenstahl che celebra la grandezza di Hitler e del nazismo.

Forse esistono tipi diversi di bellezza.

Per speculum in aenigmate

Un antico *ignorabimus* ci giunge dalla Bibbia. In un celebre passo evangelico (I Corinzi 13) l'apostolo Paolo afferma che "Ora noi vediamo come attraverso uno specchio in modo oscuro". Non ne deriva però il pessimismo di Keats e di Du-Bois Reymond, perché a questa affermazione aggiunge: "Ma allora vedremo faccia a faccia; ora conosco in parte ma allora conoscerò appieno"; anzi "La conoscenza verrà abolita (*scientia destruetur*), perché quando la perfezione sarà venuta, quello che è solo in parte sarà abolito". "Ora"...*allora*". Insomma, ciò che in questo mondo (*ora*) siamo destinati per sempre a ignorare ci sarà svelato appieno in un altro e diverso contesto (*allora*), la cui esistenza è però materia di fede, non di conoscenza scientifica. E la fede ha un grande vantaggio sulla scienza: prevede l'esistenza di certezze.

E' ancora la Bibbia a sottolinearlo con un bizzarro ossimoro: la fede "è certezza di cose che si sperano, dimostrazione di cose che non si vedono".

Descrizione perfetta di un atteggiamento non scientifico: là dove speranza e certezza coincidono la scienza si arresta.

Chi come me accetta come unica realtà quella che ci è data (*oggi*), deve accontentarsi di vedere la cose attraverso uno specchio in modo oscuro: ciò che è oscuro non è tuttavia indecifrabile, e se pure non condividiamo più la fiducia nella vittoria definitiva dei Lumi sull'oscurantismo, possiamo tuttavia ammettere che lampi di verità possono venire a illuminarci il cammino.

Certo, la verità come la bellezza è provvisoria e variabile nel tempo, nei diversi contesti, in differenti culture; e tuttavia sono fermamente convinto che un atteggiamento scientifico, quello cioè che permette di apprendere per prove ed errori, permetta di identificare elementi di verità, di distinguere tra cose più o meno vere.

Prendiamo una malattia, ad esempio la malaria. In altri tempi esisteva la convinzione che le malattie fossero causate dalla disposizione degli astri (ipotesi questa già *démodée* ai tempi di Don Ferrante) o rappresentassero punizioni divine per i peccati dell'uomo (convinzione questa non del tutto scomparsa). Nel primo caso non si poteva essere che fatalisti ("Brucerete Giove? Brucerete Saturno?"); nel secondo si provvedeva con pentimenti, preghiere, sacrifici, flagellazioni ecc.

L'ipotesi che vi fosse una correlazione tra la malaria i cosiddetti "miasmi" delle paludi era anch'essa errata, ma conteneva un maggior numero di elementi di verità delle precedenti: la correlazione tra malaria e paludi esiste, e rilevare correlazioni è già frutto di un atteggiamento scientifico.

Le successive scoperte: che la malattia aveva a che fare non coi miasmi ma con le zanzare, non con tutte le zanzare ma con le anofele, non direttamente con gli insetti ma con il plasmodio che essi inoculavano, sono frutto di un percorso sperimentale reso possibile dal metodo scientifico. Il risultato è che l'ultima scoperta contiene un maggior numero di elementi di verità delle più antiche ipotesi.

La teoria della punizione divina non avrebbe permesso un percorso analogo di verità perché presentata già in partenza come vera e autosufficiente:

"Perché esistono le malattie?"

"Perché Dio punisce la malvagità umana"

"E come fai a sapere che Dio punisce la malvagità umana?"

"Perché esistono le malattie..."

Convinzioni del genere non richiedono ovviamente prove epidemiologiche o sperimentali. Come dice un grande fisico del Novecento, Richard Feynman, "Se una teoria è vera davvero, ripetendo gli esperimenti e migliorando l'efficacia delle osservazioni gli effetti da essa previsti si manifestano più chiaramente, non meno. Cioè, se quella cosa esiste, ma si

vede male perché il vetro è appannato, pulendo il vetro e guardando meglio risulta più ovvio che la cosa è lì”.

In altre parole, lo specchio oscuro può essere almeno un po' ripulito; forse non vedremo faccia a faccia, ma un po' più di verità potremo scorgere.

Certo, lo stesso Feynman aggiunge: “Se un aspetto del mondo è non scientifico non vuol dire che ci sia qualcosa che non va, è solo non scientifico, tutto lì. Nella vita per quanto riguarda la felicità, le emozioni, i piaceri nella letteratura e nell'arte non c'è bisogno di avere un atteggiamento scientifico. Rilassiamoci e godiamoci la vita”.

Ma separare così nettamente arte e scienza, poesia e verità, piacere e conoscenza, mente e natura rischia di riproporre una deriva verso quella vecchia ipotesi delle *due culture* alternative o contrapposte, quella umanistica e quella scientifica: teoria che a noi oggi appare alquanto datata, anche se quarant'anni fa ha fatto scorrere fiumi di chiacchiere. Poesia, arte, scienza sono forme del conoscere che usano certo strumenti diversi, ma sono e restano strettamente connesse. Ignorarlo porta a quello che Bateson definiva *assunto antiestetico*, secondo cui è vero solo quel che può essere misurato, pesato, contato: oggi si direbbe *evidence based*.

Grave errore, tetro retaggio del meccanicismo. Scriveva Shelley nel 1821:

“La pratica di quelle scienze che hanno ampliato i limiti del potere umano sul mondo esterno ha, per carenza di facoltà poetica, ridotto in maniera proporzionale il controllo sul suo mondo interiore; e l'uomo, che ha reso schiavi gli elementi, rimane egli stesso uno schiavo”

Ragione e passione sono il timone e la vela Di quel navigante che è la vostra anima

Questi versi di Kahlil Gibran inducono a qualche riflessione.

Oggi viviamo in una realtà in cui sono premiate con interviste televisive e pubblicazioni l'esaltazione dell'irrazionale e la critica del metodo scientifico. C'è addirittura chi presenta come alternative egualmente fondate darwinismo (cioè scienza) e creazionismo (cioè fede), nel più totale disprezzo della logica.

C'è chi oppone alla medicina scientifica pratiche terapeutiche stravaganti basate su convinzioni (non ipotesi ma certezze) del tutto prive di fondamenti.

C'è chi asserisce che, visto che non possiamo conoscere LA verità, allora tutte le affermazioni sono egualmente vere.

C'è chi introduce elementi ideologici (ancora certezze!) nella ricerca scientifica.

Occorre a mio avviso operare alcune distinzioni.

Esistono cose che possono venire esplorate e studiate mediante prove ed errori: è quello che Feynman definisce “atteggiamento scientifico”.

Esistono cose importanti, fondamentali per l'esistenza che non richiedono tuttavia un atteggiamento scientifico: la musica, l'arte, la poesia, il piacere estetico, l'amore... Sono le cose che suscitano emozioni (Gibran dice “passioni”).

Le emozioni non sono irrazionali anche non utilizzano in prima battuta la ragione: potremmo definirle non-razionali (ma il cuore ha le sue *ragioni*...).

Esistono infine forme di pensiero realmente irrazionali. Esse sono alternative alla ragione e la *combattono* comunque e dovunque essa si mostri, in nome di certezze invariabili, di convinzioni indiscutibili, di affermazioni che non richiedono prove ma accettazione totale. Appartengono a questo gruppo religioni e ideologie tra loro assai diverse, che però hanno in comune la certezza del possesso della verità e una conseguente intolleranza assoluta per coloro che non vi si conformano.

La scienza prevede l'errore in funzione dell'apprendimento e quindi del cambiamento. La religione l'errore lo chiama "peccato" e richiede il pentimento e la penitenza. L'ideologia condanna l'errore: colui che erra, che sconfinava o è malato di mente o è un nemico e va quindi "curato", rieducato, eliminato...

L'atteggiamento scientifico è una barriera contro l'irrazionalismo. La scienza non ha certezze: come dice Bateson "essa non prova, esplora"; è proprio l'atteggiamento scientifico la principale difesa contro il rischio (tutt'altro che eccezionale) che la scienza possa vendersi a ideologie o a religioni o trasformarsi essa stessa in ideologia.

Le emozioni, gli aspetti estetici, l'arte costituiscono un'altra barriera contro l'irrazionale. L'amore, il piacere estetico, l'amicizia, l'empatia, la cooperazione, la solidarietà la percezione di essere parte di un sistema, di una struttura che connette non possono essere valutate con strumenti scientifici ma, come stanno dimostrando le ricerche neurobiologiche, sono saldamente predisposte nel nostro sistema nervoso. Gli esseri umani sono **biologicamente** programmati per coesistere.

Scienza e arte si incrociano nella bellezza. L'irrazionale, l'ignoranza esibita, ciò che è, per dirla con Bateson, volgare e spregevole non sono caratteristiche biologiche ma labili sovrastrutture.

Come conclusione mi piace riportare le osservazioni di un noto neurobiologo contemporaneo: Jean-Pierre Changeux:

"La conoscenza scientifica comporta un piacere che può seriamente entrare in competizione con quello delle credenze.

Non è forse l'arte ad avere direttamente e a pieno titolo questo ruolo? Se è servita come veicolo delle credenze e delle ideologie, non può essa al posto della religione diventare una potenza unificatrice, una "ragione comunicazionale" universale che trascende la diversità delle culture e consolida la simpatia con un autentico piacere collettivo, che assimila questa diversità anziché farne un fattore di divisione come sono invece le religioni, per loro natura intolleranti?

Secondo Schiller solo la *comunicazione estetica* unisce la società. Ho già a lungo discusso le possibili basi neurali e culturali del piacere estetico e dell'arte. Mi abbandono allora con Schiller al sogno di un *Stato estetico universale* in grado di liberare l'uomo dalle armi e dall'irrazionale. Ma, scriveva Spinoza, tutte le cose eccellenti sono tanto difficili quanto rare"

E, aggiungo io, se in ambito scientifico non possiamo permetterci la "certezza delle cose che si sperano", siamo tuttavia tenuti ad agire *come se* esse potessero verificarsi, confidando, più che in un immaginario "*allora*", nelle nostre predisposizioni neurali.