

L'infinità del reale: l'indeterminismo fra fisica e sociologia

di Gabriella D'Ambrosio e Delia Guerra

«Il vero consiste essenzialmente nel dubbio,
e chi dubita sa, e sa il più che si possa sapere»

~ G. Leopardi ~

1. Introduzione

Il termine determinismo, così come si legge nel *Dizionario di Sociologia* di L. Gallino (2006), designa letteralmente la «credenza che tutti gli eventi accadono e sono tra loro connessi con una regolarità più o meno uniforme, siano queste o no il prodotto di cause reali o di una contingenza ricorrente»¹. Esso indica, dunque, che nulla avviene per caso quanto per necessità e, escludendo qualsiasi forma di casualità nelle cose, individua una spiegazione di tipo fisico per tutti i fenomeni, riconducendola alla relazione di causa-effetto: questo vuol dire che, poste in essere alcune condizioni iniziali, tutto ciò che accadrà in futuro è predeterminato, univocamente, dalla presenza di leggi rigorose.

K. Pomian, filosofo polacco, nel saggio dal titolo *Le déterminisme: histoire d'une problématique*, afferma che essere determinista significa dunque, in senso laplaceiano², prevedere in ogni dettaglio e con assoluta certezza, l'avvenire globale dell'universo e di ciascuna particella da esso incorporata³. Pertanto il determinismo non è più soltanto una constatazione che il presente dell'universo sia causa di uno stato successivo o effetto di uno stato precedente ma si pone come una norma che rende possibile la conoscenza attraverso la previsione degli stati futuri.

È soltanto fra l'inizio e la fine del XIX secolo che la concezione deterministica, tanto nella scienza quanto nella filosofia, inizia ad essere messa in dubbio. Allo svilupparsi di questa crisi nasce, di conseguenza, l'atteggiamento filosofico dell'indeterminismo il quale ammette l'esistenza in natura di eventi e/o elementi non precisati da cause precedenti ma frutto del caso e, in quanto tali, imprevedibili.

L'indeterminismo costituisce, dunque, l'oggetto del nostro lavoro: a partire da una disamina circa le cause che ne hanno provocato la nascita e la diffusione (dal mondo fisico fino ad arrivare alle scienze sociali), ne approfondiremo, successivamente, il ruolo che esso riveste tutt'ora nella formulazione del linguaggio al fine di cogliere l'estensione e la portata inesauribile dei predicati *non solum* nelle formulazioni scientifiche *sed etiam* nelle conversazioni di uso comune.

2. La nascita dell'indeterminismo in Fisica

Fino alla seconda metà dell'Ottocento, la conoscenza del mondo fisico sembrava essere ormai completa. I tre grandi rami della Fisica, vale a dire Meccanica, Ottica e Termodinamica, erano stati esplorati a fondo, al punto che i fisici dell'epoca avevano posto la loro attenzione sull'elaborazione

¹ Cfr. L. GALLINO, *Dizionario di sociologia*, UTET Librerie, Torino, 2006, p. 216.

² Pierre Simon Laplace (1749-1827), matematico e fisico francese, credeva fermamente nel determinismo causale e riteneva che l'eliminazione dell'incertezza fosse possibile soltanto attraverso la definizione di uno stato preciso del mondo mediante l'ausilio dell'esattezza matematica.

³ Cfr. K. POMIAN, *Le déterminisme: histoire d'une problématique*, in K. POMIAN, *La querelle du déterminisme. Philosophie de la science d'aujourd'hui*, Éditions Gallimard, Paris, 1990, pp. 11-58.

di formulazioni sempre più sofisticate dei modelli fisico-matematici esistenti, in base ai quali la Fisica classica esibisce teorie prettamente deterministiche; secondo questa concezione, *nulla accide per caso*: ogni evento naturale può essere ricollegato ad una causa che lo ha generato. Restringendo il campo alla Meccanica, ad esempio, date le equazioni differenziali che descrivono l'evoluzione dinamica di un sistema corredate da opportune condizioni iniziali, che definiscono lo stato iniziale del sistema, si è in grado di conoscere *esattamente* in che modo il sistema evolverà nel tempo.

Durante questo periodo storico inizia a prender corpo l'elettromagnetismo, ovvero la parte della Fisica dedicata allo studio dell'interazione elettromagnetica. L'elettromagnetismo rivoluziona alcuni aspetti della Fisica classica: considerando ad esempio l'interazione tra la radiazione e la materia e tentando di applicare ad essa i principi fisici deterministici tipici della Fisica allora conosciuta, vengono fuori risultati alquanto inaspettati, segno del fatto che la teoria utilizzata per descrivere tale interazione non è adeguata. Si erano, infatti, accumulate diverse esperienze empiriche (esperimento di Thomson, esperimento di Millikan, esperimento di Rutherford, esperimento di Frank-Hertz, scoperta dell'effetto fotoelettrico, corpo nero, raggi X, effetto Compton) le quali misero in evidenza il fatto che la meccanica newtoniana non fosse più in grado di descrivere i fenomeni fisici che avvengono su scale microscopiche. Da questo presupposto nasce la Meccanica Quantistica, la quale dunque si pone l'ambizioso obiettivo di descrivere la materia, la radiazione e le loro interazioni, con particolare riguardo ai fenomeni che avvengono a livello atomico.

Esistono diversi approcci alla Meccanica Quantistica che in un certo senso la definiscono e la caratterizzano. Possiamo tentare di comprenderli rifacendoci al seguente esempio: consideriamo un oggetto che al tempo t occupa la posizione x . La situazione è riprodotta schematicamente in Figura 1:

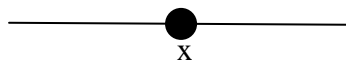


Figura 1: Oggetto in x al tempo t

La domanda da porsi è: dove stava l'oggetto al tempo $t' < t$? Le risposte possibili possono essere principalmente due:

1. Se l'oggetto si trova in x al tempo t ed è in quiete, allora per il principio di inerzia stava in x anche al tempo t' . Tale risposta, dal punto di vista quantistico, è sbagliata. Questo approccio è tendenzialmente positivista, delinea cioè una "volontà di controllo", la *presunzione* di sapere che l'oggetto obbedisce alle leggi della Meccanica classica e di conseguenza si può non solo conoscere con certezza dove stava prima di x ma anche prevedere dove sarà a tempi successivi. Ma come si fa ad affermare ciò se prima di essere in x l'oggetto non è stato visto?

2. Non è importante dove stava prima, l'importante è sapere *ora* dove si trova. Cosa cambia tra le due situazioni? Cambia che *ora* l'oggetto si *vede*. Questa è la risposta ortodossa, quella che trasmette l'essenza del discorso quantomeccanico. I nuovi presupposti, infatti, sono proprio questi: non sappiamo dove fosse l'oggetto prima che fosse in x , dunque non possiamo rispondere alla domanda, non conosciamo la causa che lo ha portato ad essere in x al tempo t , ciò che conta però è sapere che al tempo t è in x .

La visione quantistica sconvolge il radicato modo di pensare e conferisce alla misura il potere supremo di delineare le caratteristiche di un sistema. La misura, infatti, ritenuta irrilevante in Meccanica classica in quanto in tale ambito tutto è prevedibile con certezza, diventa un aspetto cruciale in Meccanica Quantistica, perché rivela il sistema, lo fa apparire per quello che è. Dal momento che prima della misura non si hanno strumenti ed informazioni per descrivere

l'evoluzione di un sistema fisico, i fisici contemplan*o tutte le possibilità*, attribuendo una probabilità ad ogni configurazione in cui il sistema può ritrovarsi; una volta fatta la misura, il sistema si definisce e quindi una sola delle configurazioni di cui sopra lo identifica, con probabilità uno. È corretto quindi affermare che *a priori*, quindi prima della misura, la Meccanica Quantistica è una teoria probabilistica, *a posteriori* invece diventa deterministica anch'essa, perché esiste un'equazione (equazione di Schrödinger) che descrive l'evoluzione dei sistemi quantistici. È importante però precisare, qualora non fosse chiaro, che la probabilità non è un fattore insito nella natura, bensì un elemento introdotto dai fisici per modellizzarla e cercare di indagarla.

Tornando all'esempio dell'oggetto e quindi alla risposta alla domanda, in tale ottica potremmo immaginare che prima di essere in x l'oggetto fosse ovunque, con una certa probabilità assegnata ad ogni punto; dopo aver effettuato una misura, tra tutti i punti in cui l'oggetto poteva trovarsi, si verifica che è in x . Ma se l'oggetto prima di essere misurato stava in ogni punto, è come se fosse l'osservatore, con la misura, a *costringere* la natura a rivelarsi in uno dei possibili modi, e questo è determinato dall'osservazione stessa. Per introdurre una definizione apparentemente audace, le caratteristiche reali ed oggettive del sistema fisico sono definite solo quando vengono misurate, e quindi sono "*create*" in parte dall'atto dell'osservazione. Ovviamente un simile discorso ha realmente senso nel momento in cui si trattano particelle microscopiche che, quindi, non si vedono; ciò che realmente vediamo sono eventuali effetti quantistici macroscopici, ossia conseguenze manifeste di questo bizzarro comportamento delle particelle.

Altro punto rilevante è che in Meccanica Quantistica cambia la definizione di stato: mentre in meccanica classica esso è univocamente determinato dai vettori posizione e velocità, in termodinamica è univocamente determinato dai parametri pressione, temperatura e volume, in elettromagnetismo è univocamente determinato dai vettori campo elettrico e campo magnetico, in questo nuovo stravagante terreno esso è qualcosa di più complicato da un punto di vista concettuale. È introdotta, difatti, la funzione d'onda, una funzione complessa delle tre coordinate spaziali e del tempo il cui modulo quadro è intimamente collegato alla probabilità di presenza dell'oggetto che tale funzione descrive. La Meccanica Quantistica, servendosi di questo oggetto, fa predizioni *a priori*, dunque probabilistiche, sui possibili risultati di una misurazione, risultati poi accessibili a seguito di un'analisi sperimentale.

Le particelle quantistiche quindi, per quanto detto, in una visione azzardata ma che ben rende l'idea, *a priori* possono essere immaginate "diffuse ovunque", come delle "onde di probabilità"; una volta effettuata la misura, esse si "addensano" e si manifestano come corpuscoli. Il fisico e matematico francese De Broglie formulò un'ipotesi che suffraga in modo eccellente tale visione quantistica, e cioè che materia e radiazione hanno entrambe una duplice natura, sia corpuscolare che ondulatoria; questo permette di attribuire una lunghezza d'onda anche ad oggetti macroscopici e, viceversa, proprietà tipicamente corpuscolari alle onde elettromagnetiche. Questo dualismo onda-corpuscolo è insito nella definizione di funzione d'onda. Date le sue proprietà alquanto singolari e al fine di restituire risultati corretti, la Meccanica Quantistica necessita di un altro elemento imprescindibile: il principio di indeterminazione di Heisenberg. Da un punto di vista prettamente fisico, detto principio afferma che non è possibile determinare simultaneamente il valore della velocità e della posizione di una particella con accuratezza arbitraria. Esso può essere sintetizzato dalla seguente formula:

$$\Delta p \Delta x \geq \frac{\hbar}{2}$$

Figura 2: Formulazione matematica del principio di indeterminazione

in cui Δp e Δx sono le incertezze di misura rispettivamente sulla quantità di moto e sulla posizione della particella. Tale formula esprime il fatto che il prodotto di queste grandezze ha un limite inferiore, dato dal secondo membro della disuguaglianza (costante di Planck) e che dunque, se si misura in modo estremamente accurato una delle due grandezze (posizione o velocità) in modo che la sua incertezza sia nulla, automaticamente l'altra avrà incertezza infinita. In altre parole: se misurassimo simultaneamente la velocità e la posizione di una particella, l'imprecisione della misura sarebbe tale da rendere il prodotto delle due incertezze sempre maggiore della quantità posta al secondo membro, che è una quantità piccolissima ($h = 6.626 \cdot 10^{-34}$ J s) ma comunque mai nulla. Dobbiamo perciò supporre che esista un limite per il grado di finezza dei nostri strumenti di osservazione e, di conseguenza, un estremo inferiore per l'entità della perturbazione che accompagna l'osservazione stessa, limite che è inerente alla natura stessa delle cose e che non può essere superato mediante tecniche migliori o maggior perizia da parte dell'osservatore⁴.

Il principio di indeterminazione, in quanto tale, non va dimostrato ma è stato ampiamente verificato sperimentalmente ed è una diretta conseguenza della dualità onda-corpuscolo nonché della natura a priori probabilistica della Meccanica Quantistica. Esso, in un certo senso, è il *crollò delle certezze*, l'elemento che simboleggia la crisi della Fisica Classica (dunque del determinismo) e che apre le porte all'indeterminismo insito nella realtà quantistica: la realtà e tutte le connessioni che la caratterizzano diventano *contingenti*, nel senso che non hanno carattere di necessità.

Il lavoro sul principio di indeterminazione va quindi ad intaccare il principio di causalità, fondamento della realtà scientifica: se fino ad allora la previsione era garante della scientificità e rigosità di un processo, con la Fisica Quantistica le cose cambiano, «l'uomo è al contempo spettatore ed attore nel grande dramma dell'esistenza»⁵, la realtà è il frutto della nostra osservazione e l'osservatore la modifica e forzando la un po' la mano, potremmo dire che *la crea* e la rende così com'è. La contingenza non va confusa con la casualità: il caos in fisica è una condizione che si realizza quando un sistema ha una marcata dipendenza dalle sue condizioni iniziali, in modo che, cambiandole anche di poco, modifica radicalmente il risultato finale. In un simile processo però, l'evoluzione "caotica" rimane deterministica, dunque controllabile; la contingenza invece sostituisce la necessità del determinismo e diventa il fattore di causalità nel divenire della materia⁶.

Come sostiene il fisico ed astronomo inglese James Hopwood Jeans, con questo nuovo modo di vedere ed interpretare la natura, l'universo comincia a sembrare più simile ad un "grande pensiero" che non a una "grande macchina" e poiché l'intero universo è composto da dette particelle e tutti gli eventi fenomenici ne sono ad esse condizionati, il principio di indeterminazione si proietta sull'intero campo dello scibile con enormi conseguenze sul piano logico. L'indeterminismo, infatti, non si pone soltanto al centro dell'ambito disciplinare prettamente fisico: per questo motivo, nel paragrafo successivo, saranno analizzate, prendendo ad esempio il linguaggio, le posizioni, relative a questo tema, di alcuni dei più importanti filosofi. Difatti, se è vero che una situazione di indeterminazione è cosiddetta quando vi è difficoltà nello stabilire i contorni delle cose a cui ci riferiamo e/o delle cose di cui facciamo uso, vedremo come anche nel linguaggio (sia esso scientifico o meno) persistano caratteristiche di genericità e di ambiguità ove con il primo ci si riferisce all'applicazione di un simbolo a molteplici oggetti entro un campo di riferimento mentre, con il secondo, si intende l'associazione di significati diversi in una medesima forma fonetica⁷.

⁴ Cfr. C. NOCE, *Introduzione alla Fisica Moderna*, 2015.

⁵ Cfr. N. BOHR, *Atomic physics and Human knowledge*, Chapman & Hall, London, 1958; tr. it., *Teoria dell'atomo e conoscenza umana*, Boringhieri, Torino, 1961, p. 375.

⁶ Cfr. B. D'ESPAGNAT, *Conceptual foundations of quantum mechanics*, W. A. Benjamin, Advanced Book Program, University of Michigan, 1976; tr. it., *I fondamenti concettuali della meccanica quantistica*, Bibliopolis, Napoli, 1980.

⁷ Cfr. M. BLACK, *Vagueness: an exercise in logical analysis*, «Philosophy of Science», 4, 1937, pp. 427-455.

Con riferimento a questo assunto, dunque, si evince come anche i termini linguistici utilizzati siano per loro natura vaghi e come ne risulti difficile la limitazione dei confini o l'applicabilità a livello generale sia nel campo delle scienze *hard* sia nel campo delle scienze umane.

3. Il linguaggio: un “esempio” di indeterminismo

Per quanto concerne l'elemento linguistico, fulcro di questo paragrafo, notiamo come anche W. Heisenberg, nella sua opera del 1958, focalizzando la sua attenzione sul rapporto tra “il fisico ed il reale” e sulle conseguenze della scoperta del principio di indeterminazione sia a livello filosofico sia a livello sociologico, si sia soffermato ad analizzare tre fondamentali questioni: il mutamento della realtà, il mutamento degli strumenti e, *last but not least*, il mutamento del linguaggio.

Facendo riferimento al primo dei mutamenti citati, l'autore evidenzia sin da subito come qualunque esperienza di ricerca risulti sempre connessa agli aspetti della realtà: nel nostro caso, le scoperte scientifiche non possono prescindere da un riferimento al reale e al contesto in cui si esplicano. Afferma Heisenberg:

mentre nel Medioevo ciò che noi chiamiamo ora il significato simbolico d'una cosa costituiva in qualche modo la sua realtà primaria, l'aspetto della realtà si modificò nella direzione di ciò che possiamo percepire con i nostri sensi. Reale soprattutto divenne ciò che possiamo vedere e toccare. E questo nuovo concetto di realtà potrebbe venire connesso a un nuovo tipo di attività: noi possiamo fare degli esperimenti e vedere come le cose stanno realmente. Fu subito avvertito che codesto nuovo atteggiamento significava l'avvio della mente umana verso un immenso campo di possibilità nuove⁸.

Inoltre, al fine di pervenire ad una ricerca metodologicamente corretta, è essenziale servirsi di strumenti adeguati a tale scopo (da qui il richiamo al secondo punto citato). L'uso dei concetti classici può essere, infatti, inappropriato se utilizzato in situazioni differenti: è necessario, quindi, interrogarsi anche sui limiti di questi ultimi e capire effettivamente in che misura essi possano essere utili in contesti diversi e temporalmente distanti. In breve: «non si possono accogliere gli strumenti della fisica moderna senza dover presto o tardi accettare anche la mentalità filosofica che ne è il presupposto»⁹ dal momento che «il progresso della scienza tecnica, il perfezionarsi degli strumenti, l'invenzione di nuovi dispositivi tecnici hanno fornito la base per una sempre più accurata conoscenza sperimentale della natura»¹⁰.

In ultimo, l'autore fa una disamina inerente al linguaggio: con l'evolversi della conoscenza scientifica, difatti, anch'esso si evolve e, al posto dei termini della fisica classica, ne vengono introdotti di nuovi che possono essere applicati nel campo epistemologico. Ciò che bisogna introdurre, nell'ambito scientifico, sono, per l'esattezza, nuove definizioni giacché, per stessa ammissione di Heisenberg, il linguaggio è “incerto” e bisogna stabilirne i limiti che ne determinano l'utilizzo.

L'indeterminatezza intrinseca al linguaggio non è sicuramente un elemento analizzato soltanto dal fisico tedesco: già Gottlob Frege, logico e filosofo tedesco, aveva provato ad eliminare ogni senso di ambiguità nel linguaggio attraverso una teoria rigorosa della significazione. In particolar modo, nella ricerca del nesso fra pensiero – linguaggio – mondo, l'autore, nel suo scritto del 1892, sostiene che ad ogni termine concettuale (*Sinn*) corrisponde un senso (*Bedeutung*) ma è soltanto

⁸ W. HEISENBERG, *Physics and Philosophy: the revolution of modern science*, Allen and Unwin, London, 1958; tr. it., *Fisica e filosofia*, Il Saggiatore, Milano 2008, p. 227.

⁹ W. HEISENBERG, *op. cit.*, p. 9.

¹⁰ W. HEISENBERG, *op. cit.*, p. 219.

attraverso la sua comprensione che si giunge al suo significato¹¹. Per Frege la vaghezza rappresenta, dunque, un difetto del linguaggio naturale per cui è d'obbligo adottare un linguaggio artificiale in cui ciascun predicato sia caratterizzato dalla precisione.

Gli stessi concetti vengono ripresi da Bertrand Russell: anche il filosofo britannico, infatti, d'accordo con Frege, sostiene che la vaghezza sia un elemento proprio del linguaggio naturale e che per poter condurre un'analisi logica si debbano individuare delle costruzioni ideali, ovvero degli enunciati capaci di rendere conto di ciò che è presente nel mondo in termini di fatti atomici¹².

Ancora, l'interesse per l'indeterminismo linguistico è presente anche in Ludwig Wittgenstein sia nei *Notebooks* (1914-1916) sia nel *Tractatus logico-philosophicus* del 1921 in cui il linguaggio viene visto sì come un sistema dai confini definiti ma da cui è impossibile eliminarne l'elemento vago¹³: esso, infatti, è parte delle proposizioni ordinarie e nonostante si cerchi di ridurlo (sia facendo riferimento alla dimensione concettuale o all'intenzione del parlante) non si è in grado di rimuoverlo completamente. Anche in Wittgenstein, dunque, vi sono dei richiami al tema della vaghezza che rende arbitrario il tentativo di tracciare un confine netto non solo tra i significati ma anche all'interno della dimensione dell'uso.

Ciò nonostante, Wittgenstein sembra porsi su piano differente rispetto alle posizioni degli autori precedentemente trattati: egli, partendo dal riconoscimento del ruolo di questa indeterminatezza, arriva ad affermare che essa non deve essere necessariamente eliminata; anzi, l'autore sostiene che non vi è neppure necessità di costruire una differenza tra il linguaggio artificiale e il linguaggio naturale poiché le diverse asserzioni che possono darsi si hanno soltanto in riferimento ad una "esperienza che qualcosa è". Per Wittgenstein una proposizione (qualsivoglia tipo di proposizione) può essere enunciata soltanto in presenza di stati di cose, ovvero di nessi possibili fra oggetti ed esperienza empirica; al contrario, «*whereof one cannot speak, thereof one must be silent*» (*Tractatus* 7)¹⁴.

Anche se quanto finora detto ha riguardato esclusivamente il linguaggio scientifico, di peculiare interesse è la constatazione che anche nelle conversazioni di ogni giorno, apparentemente semplici e banali, i parlanti incorrono in forme vaghe di comunicazione. Classiche domande quotidiane possono essere imprecise poiché fanno riferimento a più interpretazioni: la connessione simbolo-referente tra parlanti è, infatti, sempre il risultato di un'elaborazione mentale poiché non tutti possono interpretare allo stesso modo la stessa domanda. Facendo riferimento al triangolo semiotico di Ogden e Richards¹⁵ notiamo che la linea che collega il simbolo al referente è, infatti, tratteggiata evidenziando, in questo modo, un rapporto di apertura complesso tale per cui non sempre le interpretazioni tra i soggetti agenti sono uguali¹⁶.

¹¹ Cfr. G. FREGE, *Über Sinn and Bedeutung*, «*Zeitschrift für Philosophie und Philosophische Kritik*», 100, 1892, pp. 25-50.

¹² Cfr. B. RUSSELL, *Vagueness*, «*Australian Journal of Philosophy and Psychology*», 1, 1923, pp. 84-92.

¹³ L'autore introduce le cosiddette "somiglianze di famiglia", indicando con questa accezione le espressioni che richiamano concetti vaghi, non caratterizzate in maniera determinata da un insieme di proprietà definite, funzionanti, ridicibili ma non completamente eliminabili.

¹⁴ Cfr. L. WITTGENSTEIN, *Tractatus logico-philosophicus*, Routledge and Kegan Paul, London, 1961.

¹⁵ Cfr. C.K. OGDEN, I.A. RICHARDS, *The Meaning of Meaning: A Study of the Influence of Language upon Thought and of the Science of Symbolism*, Routledge, London, 1923.

¹⁶ Tuttavia, l'uso (ovvero l'accordo tra i parlanti) risolve la vaghezza del concetto: i soggetti, infatti, per meglio comprendersi, fanno riferimento al senso comune (co-costruzione) e all'esperienza sociale condivisa.

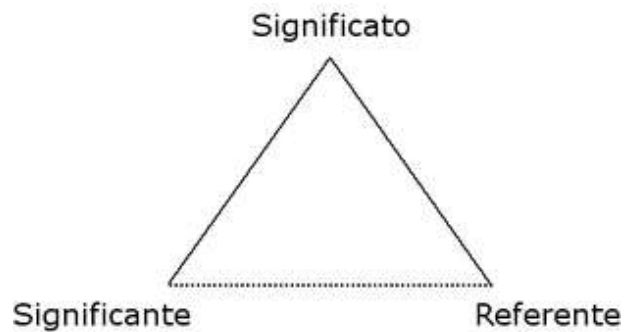


Figura 3. Triangolo semiotico di Ogden e Richards (1923)

Dal modello analitico di questi due autori, è possibile trarre due conclusioni: *in primis*, che il principio dell'unicità non esiste e, *in secundis*, che due simboli, anche se fanno riferimento al medesimo ambito, non per forza vengono recepiti alla stessa maniera.

Tuttavia, parlare di indeterminismo non vuol dire obbligatoriamente far riferimento ad un qualcosa di negativo; anzi, specialmente dal punto di vista linguistico, la vaghezza si qualifica come una vera e propria risorsa dato che una definizione troppo determinata e chiusa comporterebbe una riduzione del suo significato, una minore applicabilità del suo concetto e una resistenza al cambiamento sociale (basti pensare all'uso che facciamo di strumenti tecnici vaghi - quali, ad esempio, il concetto di capitale culturale in ambito sociologico - che permettono il progresso scientifico).

La maggior parte dell'interazione linguistica si svolge in situazioni in cui predicati ed enunciati hanno confini indefiniti ma, a discapito di ciò che si potrebbe aspettare,

nella comunicazione quotidiana la precisione è sovente un intralcio più di quanto non rappresenti un ausilio. Capita piuttosto spesso, infatti, che per utilizzare informazioni offerte in modo (relativamente) preciso si sia addirittura costretti a tradurle in termini imprecisi, indeterminati e vaghi»¹⁷.

Se, dunque, la vaghezza porta con sé significati e attribuzioni dissimili, allora diverse saranno le verità che contraddistinguono il mondo sociale: d'altro canto, ciò che conta non è una verità sola ed irripetibile quanto la «consapevolezza che anche altri e altrettanto leciti sono i percorsi pensabili»¹⁸.

4. Conclusioni

Il rifiuto del determinismo che, come abbiamo visto, nasce con l'invenzione della meccanica quantistica, ha poi avuto ripercussioni su aree più vaste della conoscenza scientifica. Se prima, dunque, si immaginava l'universo come un sistema consequenziale e causativo (e per questo prevedibile), dopo la scoperta del principio di indeterminazione non si può più farlo, ma è necessario pensare ad esso in termini probabilistici, e ciò a causa di un'intrinseca impossibilità di conoscere sia il mondo fisico sia il mondo sociale. Le connessioni tra queste due realtà sono inaspettatamente molteplici e, a sostegno di ciò, è rilevante notare che la nascita della Fisica Quantistica, quindi la genesi della crisi del determinismo classico, avviene in un'epoca di grandi mutamenti sociali che costringono una revisione critica della cultura ottocentesca e del positivismo che la contraddistingueva in tutti i campi.

¹⁷ E. CAMPPELLI, *Il soggetto e la regola. Problemi dell'individuazione in sociologia*, FrancoAngeli, Milano, 2011, p. 82.

¹⁸ E. CAMPPELLI, *op. cit.*, p. 111.

A tal proposito, E. Morin, sociologo francese, riferendosi ad entrambi i mondi sopra citati, concettualizza il cosiddetto “dialogo del disordine” ove, con il termine disordine, egli mira a descrivere uno stato che non necessariamente si identifica con l’aleatorio o con il caso ma che è piuttosto un “macro-concetto” il quale può comprendere sia le idee di agitazione e/o perturbazione (qualora, ad esempio, si parli di organizzazioni)¹⁹ sia di interazioni tra gli individui. D’altro canto, è soltanto in questo modo che ci troviamo davanti al campo reale della conoscenza: quello di un universo non concepito in maniera unificata, ma di un universo complesso e multiforme, il solo che rende possibile l’incremento della conoscenza: il progresso (Morin parla di “progresso autentico”) si ha, infatti, dalla consapevolezza dell’inafferrabile e dell’incerto e, data questa consapevolezza, dal desiderio di continuare a fare ricerca proprio in virtù della vastità, dell’ampiezza e della ricchezza del reale. Del resto, riprendendo le parole di Heisenberg, «i concetti scientifici esistenti abbracciano sempre solo una parte molto limitata della realtà, mentre l’altra parte, quella tuttora incompresa, è infinita»²⁰.

Riferimenti bibliografici

M. BLACK, *Vagueness: an exercise in logical analysis*, «Philosophy of Science», 4, 1937, pp. 427-455. DOI: 10.1086/286476.

N. BOHR, *Atomic physics and Human knowledge*, Chapman & Hall, London, 1958; tr. it., *Teoria dell’atomo e conoscenza umana*, Boringhieri, Torino, 1961.

E. CAMPELLI, *Il soggetto e la regola. Problemi dell’individuazione in sociologia*, FrancoAngeli, Milano, 2011.

B. D’ESPAGNAT, *Conceptual foundations of quantum mechanics*, W. A. Benjamin, Advanced Book Program, University of Michigan, 1976; tr. it., *I fondamenti concettuali della meccanica quantistica*, Bibliopolis, Napoli, 1980.

G. FREGE, *Über Sinn and Bedeutung*, «Zeitschrift für Philosophie und Philosophische Kritik», 100, 1892, pp. 25-50.

L. GALLINO, *Dizionario di sociologia*, UTET Librerie, Torino, 2006.

W. HEISENBERG, *Physics and Philosophy: the revolution of modern science*, Allen and Unwin, London, 1958; tr. it., *Fisica e filosofia*, Il Saggiatore, Milano, 2008.

E. MORIN, *Au-delà du déterminisme: le dialogue de l’ordre et du désordre*, in K. POMIAN, *La querelle du déterminisme. Philosophie de la science d’aujourd’hui*, Éditions Gallimard, Paris, 1990, pp. 79-101.

C. NOCE, *Introduzione alla Fisica Moderna*, 2015.

¹⁹ Cfr. E. MORIN, *Au-delà du déterminisme: le dialogue de l’ordre et du désordre*, in K. POMIAN, *La querelle du déterminisme. Philosophie de la science d’aujourd’hui*, Éditions Gallimard, Paris, 1990, pp. 79-101.

²⁰ Cfr. W. HEISENBERG, *op. cit.*, p. 234.

C.K. OGDEN, I.A. RICHARDS, *The Meaning of Meaning: A Study of the Influence of Language upon Thought and of the Science of Symbolism*, Routledge, London, 1923.

K. POMIAN, *Le déterminisme: histoire d'une problématique*, in K. POMIAN, *La querelle du déterminisme. Philosophie de la science d'aujourd'hui*, Éditions Gallimard, Paris 1990, pp. 11-58.

B. RUSSELL, *Vagueness*, «Australian Journal of Philosophy and Psychology», 1, 1923, pp. 84-92.

L. WITTGENSTEIN, *Tractatus logico-philosophicus*, Routledge and Kegan Paul, London, 1961.

Gabriella D'Ambrosio è dottoranda di ricerca in Metodologia delle scienze sociali presso il Dipartimento CoRis – Comunicazione e Ricerca Sociale (Sapienza, Università di Roma). Nel 2014 consegue il titolo di dottoressa specialistica in “Sociologia, ricerca sociale e valutazione” presso la facoltà di Scienze politiche, Sociologia, Comunicazione nella medesima università. Recapito: gabriella.dambrosio@uniroma1.it

Delia Guerra è laureata in Fisica ed è attualmente dottoranda di ricerca in Matematica, Fisica ed Applicazioni presso l'Università degli Studi di Salerno. Il suo ambito di ricerca include lo studio di sistemi fortemente correlati, superconduttività, eterostrutture e loro applicazioni. Recapito: dguerra@unisa.it

o o o o o

Contributo pubblicato in “Sociologia Contemporanea” - 01A18 del 24/01/2018