

## Seminario di filosofia. Germogli

### I VORTICI, LE PARTICELLE, IL VUOTO I sogni delle cose

Mario Alfieri

*Principio delle cose che sono è l'illimitato...  
dove le cose che sono hanno la generazione, e  
là hanno anche il dissolvimento secondo neces-  
sità. Infatti esse pagano l'una all'altra la pena  
e l'espiazione dell'ingiustizia secondo l'ordine  
del tempo*

(Anassimandro, frammento)

#### La domanda

“Che cosa è la cosa?”, la domanda da cui eravamo partiti e che introduce il discorso metafisico si è rivelata una falsa domanda. Abbiamo visto infatti che sia nel discorso che Aristotele viene a disporre come una rete per appropriarsi della cosa in essenza, sia chiedendosi che cosa sia una semplice cosa quotidiana, come una cartolina ricevuta da un'amica in vacanza a Procida con la foto con vista sul porticciolo dell'isola, ogni risposta è già presupposta nella domanda stessa e l'infinito gioco ermeneutico che si innesca finisce per tracciare un cerchio che si chiude su una tautologia perfetta che non dice nulla, ossia dice il nulla di ogni cosa in quanto tale, paradossale proclama nichilista innescato dalla pretesa assoluta del verbo 'essere' che azzerà ogni movimento e dunque ogni poter apparire di qualcosa. Tutto come in un eterno insensato ritorno dell'uguale, ove l'uguale che sempre torna è la medesima vana domanda: una cosa è la cosa che è, ma allora, di nuovo: che cosa è la cosa?

Sì, proprio come dice Wittgenstein, questa domanda andrebbe cancellata dalla mente per rompere la pena del circolo vizioso a cui costringe, ma essa, fregandosene di Wittgenstein, continua a ripresentarsi più o meno mascherata sotto ogni ermeneutica, prima e ultima domanda di ogni domandare, motore immobile del tutto mobile rivela sotto la sua insensatezza la più profonda condizione umana, quel bilico precario tra uso e comprensione che ancora è un uso che richiede comprensione per evitare di sentirsi marionette manovrate dagli usi, “automi culturali” che non sanno di esserlo, mossi dai fili dei sogni che li possiedono in vortici, ancora movimenti circolari che tornano sempre su se stessi, ma senza chiudersi come il cerchio del continuo perfettamente uniforme pensato da Aristotele. Manca al vortice l'esattezza del ritorno che è nel cerchio e questa faglia produce una spirale su cui si innesca lo scorrere del tempo, così lo spazio tracciato dal vortice diventa tempo che inesorabilmente cattura ogni cosa e la muta. Ogni cosa finisce così nel vortice, essa stessa è vortice di vortici, esplosione che si accende per poi spegnersi negli intrecci con le altre cose in cui l'una con l'altra si corrodono, significando l'una per l'altra e fondendosi fino a confondersi e a sparire in quel continuo originario di ogni differenza ove ogni differenza muore: immenso sfondo oscuro illimitato e senza contorno come la volta del cielo notturno nel cui nero infinito appaiono lontanissimi puntini luminosi, miriadi di vorticosi esplosioni che tracciano sogni di costellazioni a mostrare il continuo stesso in tutta la sua affascinante, smisurata e angosciante presenza. E anche questo che altro è se non un sogno in cui può capitare di chiedersi cos'è che sogna cosa? L'uno o i molti? Il continuo o il discontinuo? Ma anche questa domanda è vana, non può avere risposta.

Se si può intendere la metafisica come strumento di un progetto (continuamente andato fallito) di appropriazione della cosa in una rete potente intessuta sulla stringente grammatica del discorso apofantico, forse occorre farne ora invece una sorta di discorso amoroso, come un'amante che va a tentare l'amata affinché liberamente gli si conceda, dove l'amata è la cosa, quell'ente che forse potrà in ogni ente, di sua grazia, venire a volte inaspettatamente a concedersi. Metafisica come arte per tessere seduzioni, allora, ove ogni finzione è lecita e il tormento dell'amante per l'amata continuo.

#### Il vortice e la fisica quantistica

Il meccanismo vorticoso di Democrito e di Leucippo, come è stato presentato da Carlo Sini, mostra grandi risonanze con l'attuale concezione fisica del mondo, non solo per il suo meccanicismo, divenuto imprescin-

dibile alla conoscenza scientifica, ma nelle stesse immagini che evoca e questo penso sia vero soprattutto per la meccanica quantistica (come è già stato accennato in alcuni dei precedenti interventi, si veda ad esempio *Lo sfero vorticoso* di Ago), quasi fosse in qualche modo intuibile, in questa epoca come in ogni epoca, un modo di sentire e vedere che sottende non solo tutto il pensiero rivolto alla conoscenza, ma pure il modo attuale in cui ciascuno si trova ad abitare il mondo.

Degli atomistici sono rimasti solo pochi discontinui frammenti (come atomi dispersi nel cosmo), tramandati e travisati dagli epicurei, censurati dal pensiero cristiano. Sicuramente anche nella nostra attuale comprensione giocano molti travisamenti, tuttavia resta affascinante poter trovare un accostamento tra mondi così lontani, leggerli nel filo di una continuità in cui ci si può significativamente ritrovare, scoprendo una verità rimasta celata tra le pieghe del tempo, in attesa del momento giusto per emergere alla nostra coscienza. Così, se un tempo la scienza che si proponeva di indagare in modo quantitativamente stechiometrico la composizione della materia, in Democrito aveva trovato gli atomi (la parte più piccola di una sostanza che ne conserva tutte le caratteristiche), ora siamo catturati dal vortice, immagine del mondo che si ripete fin nelle particelle subatomiche, mattoni primi così evanescenti e sfuggenti nei loro paradossi.

Per mostrare questa risonanza, che trovo particolarmente connessa all'attività di Mechrí dell'anno in corso, mi sembra interessante presentare brevemente un articolo apparso a ottobre del 2013, sul n. 542 di «Le Scienze», il cui l'autore Mehinard Kuhlmann, professore di filosofia all'università di Bielefeld e laureato sia in fisica che in filosofia, sotto il significativo titolo di *Che cosa è reale*, tenta di dare soluzione ai paradossali scenari della meccanica quantistica riguardanti i concetti di particella, campo di forza e vuoto, in chiara contrapposizione con quella lettura epistemica del mondo fisico che esige di considerare questi termini solo come formalismi convenzionali di pure prassi matematiche, privi di qualsiasi reale significanza, come gli elementi di un algoritmo.

In meccanica quantistica, ci ricorda l'autore, “particelle” e “campi di forza” (ossia le interazioni tra le particelle di un certo tipo) sono termini perfettamente sostituibili (sinonimi sotto i quali sta la medesima sostanza, si direbbe con Aristotele): ogni particella elementare è infatti associata a un campo di forza e il campo di forza è quantizzato, ossia discontinuo, e questa discontinuità implica la particella. Pur continuando a utilizzare il termine “particella” dunque il fisico quantistico sa bene che l'immagine mentale che la parola evoca non corrisponde per nulla all'ontologia che la teoria presenta. Le particelle quantistiche ad esempio non hanno alcuna posizione definita: una particella del nostro corpo, ad esempio un elettrone, potrebbe trovarsi, con una probabilità piccola ma non nulla, nella regione a noi più remota dell'universo, pur essendo comunque una particella del nostro corpo. Questa non localizzabilità degli elementi primi della materia si presenta ancora maggiore quando si tenta di mettere insieme la teoria relativistica con quella quantistica, i due grandi pilastri dell'attuale descrizione fisica dell'universo, la cui inconciliabilità radicale impedisce tuttora ai fisici di cogliere tutto quello che c'è in una comprensione unitaria. Le particelle quantistico-relativistiche sembrano costituire una sorta di paradossale discontinuo continuo, che può apparire in un modo o nell'altro a seconda del sistema di riferimento assunto per osservarle. Non sono neppure contabili, perché il loro numero, per la teoria quantistica dei campi, è una proprietà del contesto in cui si trovano e non il risultato dell'addizione che le prende una per volta<sup>1</sup>. Questa considerazione ha conseguenze su quello che in meccanica quantistica si intende per vuoto, ossia la presenza dell'assenza di ogni particella. Infatti, il vuoto quantistico (quello da cui si può pensare abbia tratto origine l'universo fisico o che si potrebbe verificare in vaste regioni dello spazio intergalattico), pur essendo estremamente vuoto di particelle, ne è strapieno in un continuo ribollire. Sperimentarlo come completa assenza o come un densissimo “fluido” in ebollizione vorticosamente caotica dipende ancora dallo stato di quiete o di moto accelerato del sistema da cui lo si osserva. Ma queste strane “particelle” presentano ancora un fenomeno più stupefacente e da tempo noto: l'*entanglement*. L'*entanglement* è quel fenomeno che collega simultaneamente le proprietà di due particelle che abbiano originariamente interagito al punto per cui non è più possibile considerarle come entità distinte, valenti di per se stesse. Pur trovandosi separate, senza contiguità fisica alcuna, in virtù della loro iniziale co-appartenenza esse risultano comunque uno nella loro dualità, costituiscono una sorta di continuo tra elementi fisicamente discreti. L'istantaneità simultanea con cui ha luogo la loro interazione, a dispetto del tempo necessario alla trasmissione di ogni informazione nello spazio, le rende un unico indivisibile, qualsiasi distanza si frapponga tra esse: ciò che accade all'una ha simultanei effetti sull'altra<sup>2</sup>. Ma allora cosa sono le particelle di cui ci par-

---

<sup>1</sup> Si veda in proposito il numero definito da una topologia di contesto, di cui ci ha parlato nella prima sessione della presentazione delle nuove matematiche il professor Fernando Zalamea

<sup>2</sup> È noto quanto a lungo Einstein, difendendo le conclusioni a cui era pervenuto con la teoria della relatività ristretta, si oppose senza mai arrendersi all'interpretazione non localizzata presentata dalla Scuola di Copenhagen per spiegare l'*entanglement*, elaborando

la la meccanica quantistica? Quando si dice che i rilevatori di particelle rilevano particelle, cosa si intende? In realtà, osserva l'autore, essi rilevano solo le eccitazioni distinte del materiale dei loro sensori dalle quali noi deduciamo le particelle; le particelle sarebbero allora solo una nostra deduzione di quello che accade nello strumento, non una realtà fisica come tale.

Tutti questi paradossi che riguardano le particelle elementari hanno spinto una parte della fisica quantistica a privilegiare la teoria dei campi da cui, si potrebbe immaginare, le particelle emergerebbero come lievissime increspature di una sorta di fluido continuo presente in tutto lo spazio, ma purtroppo anche qui sorgono notevoli difficoltà qualora si voglia collegare il campo quantistico a una qualsiasi realtà fisica (e la fisica non può che appellarsi alla realtà tangibile per fornirne spiegazioni). Infatti il campo quantistico non assomiglia per nulla ai campi della fisica classica, ma è solo un sistema di operatori matematici che si applicano a un'altra entità matematica, il cosiddetto "vettore di stato", il quale rappresenta la configurazione del sistema in modo olistico, come un tutto. Il risultato dell'applicazione del campo al vettore di stato è un numero che dà il valore di una probabilità locale, ma il campo di per sé non è nemmeno una distribuzione di probabilità, è solo una matrice operativa per il calcolo di probabilità. Come è possibile collegare tutto questo a qualcosa di concretamente reale?

A questo punto l'autore indica come soluzione per la problematica presentata quello che chiama "realismo strutturale ontico", ossia un atteggiamento di pensiero che rinunci a ogni ricerca epistemica sull'identità ontologica delle cose, ma che consideri primarie le interazioni e le strutture relazionali che determinano intrecciandosi. Non ci sono le cose, dice Kuhlmann, ci sono le loro interazioni e la struttura fondamentale dell'universo è la rete simultanea di queste interazioni correlate, come l'effetto olistico dell'*entanglement* mostra con evidenza. Il tutto dunque è maggiore della somma delle sue parti, non perché contenga assurdamente qualche parte in più, ma perché è il principio da cui le parti via via continuano a scaturire e quindi la somma delle parti è sempre in sommatoria, senza raggiungere mai quella totalità che tutto in se stessa comprende; ossia c'è sempre, nella totalità che la somma delle parti rende presente, qualcosa che manca a fare tutto, come in un vortice a crescere, si potrebbe dire.

Ma si potrebbe anche obiettare: come è possibile parlare di una relazione primaria, di una relazione che sta prima dei suoi elementi relati e sussiste in quanto tale? È qui che Kuhlmann, pur accettando l'obiezione (sarebbe come parlare di un matrimonio senza gli sposi, dice), lascia intendere la necessità di una postulazione forte del principio relazionale come primario, esigenza in cui si sente ancora il segno di una irrinunciabile volontà metafisica: il superamento della metafisica della cosa avviene qui istituendo la metafisica della relazione. L'autore lo mostra chiaramente alla fine dell'articolo: nel paragrafo che va sotto il titolo di *Fisica e metafisica* esprime l'auspicio di una rinnovata e fruttifera complementarità dei saperi atta a produrre un'effettiva comprensione, complementarità che nel caso specifico riguarderebbe appunto fisica e metafisica: la prima con il suo irrinunciabile intento a descrivere e capire il mondo com'è prima di ogni misurazione, ma insufficiente a cogliere il significato delle cose che sperimenta; la seconda a supportare l'intento del fisico venendogli a fornire modelli coerenti di significato per realizzare la giusta comprensione di ciò che tratta (un modello, ad esempio, che sia basato sulle proprietà relazionali anziché sulle cose).

La chiave per comprendere la realtà risulta essere infatti la proprietà, scrive l'autore, da intendersi come categoria fondamentale, ma in un modo molto concreto<sup>3</sup>: ogni cosa consiste in un fascio di proprietà: colore, forma, consistenza e così via. È in virtù del loro essere dei particolari e non degli universali come astratte idee platoniche che queste proprietà sono chiamate "tropi" e corrispondono a ciò che effettivamente percepiamo quando percepiamo qualsiasi oggetto. Così nella teoria quantistica dei campi l'elettrone risulta essere il fascio di tre proprietà essenziali e fisse (massa, carica e spin) e due proprietà non essenziali e variabili (posizione e velocità). Questo permette anche di intendere il comportamento del vuoto quantistico privo di particelle, ma pieno di attività.

Nelle parole di questa conclusione sento tendersi di nuovo la rete ideata da Aristotele per appropriarsi della cosa: il vortice sembra essere stato preso in trappola dalla proprietà come categoria prima, con fisica e metafisica a lavorare insieme per tirar su la rete. Aristotele forse sorriderrebbe compiaciuto, sempre lui è l'imprescindibile riferimento per ogni progetto di cattura.

(25 Febbraio 2018)

---

con Podolsky e Rosen quell'esperimento mentale noto come "paradosso EPR" che venne poi in parte confutato dal teorema di Bell e sperimentalmente da Alain Aspect. Tuttavia la cosiddetta interpretazione locale o realistica del fenomeno, facente riferimento soprattutto a David Bohm, non è mai stata del tutto abbandonata da una parte dei fisici.

<sup>3</sup> Si veda ancora la presentazione di Zalamea, prima e seconda sessione.