

LA CRISI PERMANENTE DELLA FISICA

Fortunato Pavisì

Fin qui ho esposto dei fatti e ho cercato di darne una spiegazione adoperando gli schemi concettuali propri della scienza. Ora forse vi meraviglierete grandemente se vi dirò che l'edificio teorico elevato sui fatti non ha alcun valore. Eppure nessuno è più consapevole di questa verità, che un vero scienziato. Nel settembre 1927, ebbe luogo a Como, in occasione del centenario voltiano un Congresso internazionale di Fisica, durante il quale ottanta scienziati, tra cui dodici premi Nobel, venuti da ogni parte del mondo, discussero i problemi essenziali di questa scienza in relazione alle formulazioni teoriche. Fu constatato allora che il contenuto gnoseologico e interpretativo delle teorie fisiche più recenti non si reggeva alla critica della ragione. Valeva tutt'al più come un succedaneo concettuale della realtà o come mera terminologia, per cui la Fisica, come scienza pura, come dottrina e come teoria, doveva considerarsi in crisi. E poiché la crisi fu aperta dal Crookes nel 1889 e dura da più di mezzo secolo, può a ragione venir definita permanente. Vediamo le tappe di questa crisi.

- 1) Newton e i suoi predecessori credono che la luce sia costituita da particelle materiali.
- 2) Fresnel al principio dello scorso secolo scopre che, in particolari condizioni, due raggi di luce che s'interferiscono, generano oscurità. Con ciò la teoria di Newton viene a cadere. Se ne fonda una nuova teoria ondulatoria. La luce è fatta di onde in un mezzo ipotetico detto etere.
- 3) Nel 1889 Crookes scopre che il flusso elettrico, ritenuto una vibrazione, viene deflesso dalla calamita come se fosse fatto di limatura di ferro. Quasi contemporaneamente Hallwachs trova che un raggio di luce fa staccare dai metalli corpuscoli carichi di elettricità negativa. Sorge la questione: come mai la luce, fatta di onde, può staccare particelle materiali dai metalli? In tal modo crolla la teoria ondulatoria della luce.
- 4) Nel 1905 Einstein pone l'ipotesi che la luce sia energia pura che agisce nello stesso tempo come onda e come corpo materiale. Nel 1927 si riesce a dimostrare che i raggi catodici, pur essendo materiali, presentano i fenomeni dell'interferenza e della diffrazione: sono dunque onde. Nel 1929 il principe De Broglie pubblica il suo famoso lavoro in cui dichiara che "l'essenza di tutta la materia non è che un'onda", e riceve il premio Nobel. La teoria ondulatoria ritorna in vigore.
- 5) Erwin Schroedinger, professore di fisica teorica all'Università di Zurigo, parte dal concetto di De Broglie, nega l'esistenza della materia e dichiara che essa non è che un incrocio di sistemi di onde. Il suo sistema pone però come postulato l'esistenza di un sub-etere e così ritorna a galla la teoria dell'etere.

Questo è il punto in cui stiamo oggi. Da ogni parte piovono teorie fisiche e - come fu detto - una pesta ai piedi all'altra senza il minimo riguardo.

Questa ridda di ipotesi travolge anche l'atomo e la sua struttura. Basta dire che alcuni immaginano l'atomo come una sfera e altri come un cubo. Nel 1925 uno studente dell'Università di Gottinga, Werner Heisenberg, ebbe il coraggio di dichiarare ai suoi professori che tutta la concezione atomica era un assurdo scientifico, perché non aveva alcuna base sperimentale. Heisenberg aveva allora appena 23 anni, ma veniva già considerato come uno dei maggiori matematici viventi e perciò la sua dichiarazione fece impressione. Egli affermò che invece di

innalzare edifici concettuali privi di ogni contenuto sperimentale, era necessario fondare una filosofia della fisica, cioè una metafisica scientifica capace di penetrare nel dominio dell'impercettibile con procedimenti puramente matematici. Ed oggi scienziati quali Born, Jordan, Pirelli, Brillouin, giovandosi delle formule matematiche di Schroedinger e di Heisenberg, cercano di spiegare i fenomeni elettrici e radioattivi prescindendo del tutto dalle rappresentazioni atomiche. Nel 1923 Millikan aveva scritto: «L'elettrone non è più un'ipotesi, ma un fatto sperimentale». Oggi l'atomo, dinanzi all'ardore dei giovani indagatori, si dissolve nel nulla come un fantasma evocato da menti allucinate. Tra poco sarà considerato un mito come il protile, il flogisto e il calorico degli alchimisti medioevali. Proprio nel secolo del più sorprendente progresso tecnico, il pensiero scientifico è sul punto di dichiarare bancarotta. Già sullo scorcio del secolo un celebre professore dell'Università di Göttinga ebbe a dire: «Quanto più indaghiamo la Natura, tanto più essa ci appare confusa e disordinata». È però vero l'opposto: sempre più confusa e disordinata diventa la mente degli uomini. Gli scienziati onesti oggi dicono: «Non comprendiamo più nulla. Tutto l'edificio della scienza ha bisogno di essere ricostruito dalle fondamenta».

La mente degli uomini non è più capace di comprendere la Natura - questa è la grande tragedia della nostra epoca. L'intelligenza umana, raggiunta la vetta più alta, si dimostra sterile. Essa è come una ruota dentellata e consunta: gira su se stessa, ma non s'appiglia ad alcuna realtà. Al posto della realtà mette fantasmi. L'intelligenza, entrata in istato fallimentare, conduce l'umanità nel regno delle ombre.

Guardiamo, per un istante, come vive l'uomo della nostra epoca. Un po' partecipa alla vita esterna e un po' si rinchiude in se stesso. Il mondo gli viene incontro con problemi che non sa comprendere né risolvere. Si forma idee sulla Natura, sulla vita sociale, sulla storia, le quali non hanno alcuna attinenza con la realtà. Da ciò sorge il caos delle tenebre, che ha già travolto la storia, la vita sociale e che in breve travolgerà la stessa tecnica.

Quando invece, stanco del turbine esteriore, si rinchiude in se stesso per cercare la pace della vita dell'anima, l'uomo s'abbandona alle sue care e predilette fantasie personali. Cuoce a lento fuoco i dolori che ha avuto dalla vita, li gira sullo spiedo per rosolarli da ogni parte e nello stesso tempo accarezza con languida mano speranze. Si pasce insomma di illusioni. La frase, un po' retorica e un po' stantia, rispecchia con esattezza la realtà.

La religione d'altra parte manca al suo scopo. Non si ha nemmeno il senso del cristianesimo. Gli idoli dei pagani non sono ancora tramontati. Il paganesimo, almeno come contenuto d'anima, è nel suo pieno meriggio. La fanciulla greca o latina, sospirosa di trovar marito, deponeva una coroncina di rose dinanzi alla statua di Venere e bruciava i granelli d'incenso sull'ara di Giunone Pronuba. La fanciulla moderna, per lo stesso scopo, accende la candelina dinanzi a S. Antonio o a Santa Teresa. La statua è cambiata, lo stato d'animo no. La Divinità, secondo il concetto dei più, dovrebbe unicamente preoccuparsi di venire incontro ai bisogni confessabili e inconfessabili dei singoli credenti. Non si ha la più pallida idea di ciò che sia il cristianesimo.

Di fronte a ciò sta oggi l'Antroposofia.

L'Antroposofia è la scienza della realtà. Quando vede un orologio, l'Antroposofia sa che è stato fabbricato da un orologiaio, e quando considera il cosmo non s'immagina che esso sia sorto per chi sa quale incantesimo dalle nebbie cosmiche. L'Antroposofia non ama le nebbie; al posto delle nebbie mette la concreta realtà degli esseri spirituali. Se dinanzi a una *jeep* io vi dicesi che essa è formata da quattro ruote e da qualche dozzina di aggeggi sbucati come funghi dal suolo, voi vi mettereste a ridere e mi dareste del matto. Ma non più ragione di questa ha colui che s'immagina che un simile procedimento valga per il cosmo, che, lasciatemelo dire, è una macchina alquanto più perfetta della *jeep*. Colui che dietro una manifestazione d'intelligenza non sa vedere la coscienza intelligente di un'Entità reale, è povero di mente e pavido di cuore.

L'Antroposofia, come scienza della realtà spirituale, poggia sul concreto e nel spiegare l'universo e l'uomo parla di Entità spirituali. Una di queste è Michele Arcangelo di cui oggi

ricorre la festa solenne. Nell'Apocalisse di Giovanni sta scritto: «E si fece battaglia nel cielo. Michele e i suoi angeli combatterono con il dragone. E il dragone parimenti, e i suoi angeli, combatterono. Ma non vinsero e il loro luogo non fu più trovato nei cieli. Il gran dragone, il serpente antico, il quale ha nome Satana e seduce tutto il mondo, fu gettato in Terra. E con lui furono gettati anche i suoi angeli».

Questa è la realtà. Arimane e le sue schiere, perduta la battaglia nei cieli, operano ora in Terra. Come operano? Lo abbiamo già visto. La bomba atomica è il simbolo più appariscente. Viene data all'uomo una potenza spaventosa, ma della cui essenza egli è incapace di formarsi il più piccolo concetto. Da una parte stanno i fatti, la realtà, dall'altra l'intelligenza avulsa dalla realtà, disincarnata dall'uomo, girante su se stessa come una logora ruota dentellata. Perciò sull'orizzonte del futuro si levano le tenebre del caos dentro cui guizzano spettri sinistri. Dinanzi a questa realtà che lo aspetta, l'uomo chiude gli occhi, si rinchiude in se medesimo, crea nella sua anima un mondo fantastico ed aberrante. Il vecchio Faust, sgomento del suo destino, si veste con i panni del giovane Werter e spande fievoli lamenti sui dolori della sua anima.

In sintesi, questa è l'opera di Arimane. Contro ciò sta Michele con la spada snudata. Michele è un'entità terrificante. Egli guarda con il più profondo disprezzo le lagrime di Werter e i pensieri aberranti di Faust. Gli uomini di Michele hanno caratteri propri.

L'uomo di Michele, quando studia i fenomeni del mondo, non si forma rappresentazioni nebbiose ed assurde, ma vede dovunque la manifestazione di Entità spirituali concrete. Se posso esprimermi così, l'uomo di Michele tende a stabilire con le Entità che stanno a base della Natura un rapporto sociale, in cui versa la piena del suo sentimento. Il suo cammino nella Natura diventa così un pellegrinaggio all'Albero della Vita.

Quando invece si chiude nella sua anima, l'uomo di Michele non comincia a passare in rivista la triste sequela dei suoi dolori personali, ma - superato ogni egoismo - si dedica alla considerazione dei problemi che riguardano tutta l'umanità e tutto l'universo. Quando si chiude nella sua anima l'uomo di Michele medita, cioè lascia entrare in lui l'oggettivo mondo dello spirito.

L'uomo di Michele cerca la soggettività nella Natura, l'oggettività nella sua anima.

Quando pensa, egli accompagna il suo pensiero con tutte le vibrazioni del suo sentimento in modo che ogni piccolo fatto della mente diventa un'avventura personale, un interesse personale.

Quando sente, egli sradica il suo sentimento dall'*io* ed espande questo sentimento tutt'intorno a sé, come il Sole che espande la luce per tutto l'universo.

Chi vuol diventare un seguace di Michele, deve invertire semplicemente il suo rapporto con il mondo esterno e con se stesso. Ciò è molto difficile. Michele esige molto dai suoi seguaci, ma ha il diritto di farlo perché nessuno diventa seguace di Michele se non per propria libera volontà. Michele si limita a mostrare che ogni uomo può brandire la spada che egli stesso brandisce. Questa è la spada della volontà ferrea ed intransigente. La volontà libera non può essere mossa che dall'*io* individuale.

Perciò la festa di Michele, che si celebra oggi, è la festa dell'uomo libero, è la festa dell'iniziativa personale, è la festa dell'intelligenza chiara come il Sole.

Oggi nel mondo si fa un gran parlare di libertà. La libertà viene garantita a tutti dalla bomba atomica. Ma questo è un assurdo che nei prossimi decenni diventerà sempre più evidente. La bomba atomica è uno strumento di Arimane che per mezzo suo vuol formare nel mondo esterno un'organizzazione politico-economica tale che gli permetta di assicurarsi la vittoria anche nel campo della coscienza umana. La vittoria di Arimane significherebbe per l'umanità la più assoluta schiavitù dello spirito sommerso nella sfera dell'odio e del male. Prepariamoci anche noi alla lotta per quanto deboli possono essere le nostre forze. E nel nome di Michele facciamoci paladini della libertà taciuta da tutti, della vera libertà, della libertà cristiana: la libertà dal male.

Nell'estate del 1939 quando le nere nubi della tempesta s'addensavano nei cieli e l'anime degli uomini erano scosse da quella che a ragione veniva chiamata guerra di nervi, un giovane studioso americano, dell'Università californiana, venne in Europa per tener delle conferenze sulla disintegrazione degli atomi e sulla radioattività artificiale. In quell'occasione, egli disse che era riuscito a disintegrare l'atomo dell'uranio ottenendo un'enorme fonte di energia. Il processo era tuttavia troppo complesso e troppo costoso per essere applicato ai fini pratici dell'industria. Se però, se però così disse quel giovane scienziato la guerra dovesse scoppiare, l'America avrebbe in sua mano un'arma di così straordinaria efficacia da poter schiantare qualunque avversario. Intere città verrebbero divelte dalla crosta terrestre e intere isole sommerse nei flutti dell'oceano. I giornali riportarono la notizia, senza però metterla in particolare rilievo. Forse si trattava di una delle solite americanate. Coloro che avevano desti i sensi per i segni dei tempi capirono invece che si trattava di una cosa molto seria e che forse quel giovane non era stato mandalo in giro per le capitali europee senza uno scopo ben preciso. In qualunque modo volgessero le sorti del conflitto, le potenze anglosassoni erano in grado di assicurarsi la vittoria nel momento che avrebbero giudicato opportuno. Confesso che io stesso durante tutto il corso della guerra aspettavo con ansia l'annuncio dell'impiego della nuova arma della cui esistenza ero certissimo. Da ultimo mi persuasi che le potenze occidentali ne avevano procrastinato l'impiego per altre epoche e per altre scopi. Invece proprio all'ultimo momento, quando la nuova arma non appariva assolutamente più necessaria, ecco che la grande notizia corse per il mondo. La scienza, messasi al servizio dell'arte bellica e degli Stati Maggiori, era riuscita ad impiegare l'energia atomica in un'opera di immaginabile distruzione. Una misteriosa carica esplosiva, pesante poco più di tre libbre, aveva trasformato una grande e popolosa città in un arido deserto dove ogni traccia di vita era sparita e dove i venti e la pioggia battevano la polvere e i cadaveri. Coloro che, come dissi prima, hanno desti i sensi per i segni del tempo, si resero subito conto che la prima bomba atomica era sì caduta sul Giappone, ma mirava più lontano, molto più lontano.

Ciò ha un preciso significato e se oggi io vi parlo è appunto per dare rilievo a questo significato. Il tempo ha accelerato il suo corso. La giusta osservazione dei fatti storici fa capire che il tempo non procede con velocità uniforme: nella storia vi sono dei ritardi e delle anticipazioni. La bomba atomica è il sintomo di una anticipazione storica. Nella nostra epoca il tempo si è come condensato. La guerra è il segno esteriore di una frana sul cammino della storia. Una spaventosa voragine si è aperta sotto ai piedi dell'umanità. La voragine non si può attraversare con i mezzi ordinari. Immaginate la guerra come un ponte, come un arco sinistro e sanguinoso teso sopra l'abisso in cui è franata la storia. I due piloni dell'arco sono rappresentati dalla guerra di nervi e dalla bomba atomica: la paura di essere distrutti e la volontà di distruggere gli altri. Se metterete in rapporto questi due fatti, cioè il principio e la fine della guerra, vi sarà più facile comprendere che cosa si prepara nel futuro. La bomba atomica è lo stupefacente dei cuori, è la cocaina psichica di tutta l'umanità. Abbiamo appreso dai giornali che non solo gli scienziati di chiara fama che inventarono la bomba atomica, ma anche i centoventicinquemila tecnici che in gran segretezza ne realizzarono la costruzione a Los Alamos nel Nuovo Messico, furono come invasi da un'ebbrezza sovrumana all'annuncio del pieno successo della loro impresa. Questa ebbrezza si sta gradatamente propagando fra gli uomini, tende a diventare un istinto di massa. L'uomo è diventato superbo della sua potenza. C'è qualcosa che rimugge in lui e gli dice: «Dio ha creato il mondo, ma l'uomo è ora capace di distruggerlo». Pensate al terribile significato di questo stato d'animo. Dopo la terribile catastrofe della guerra, che ha messo in forse l'esistenza di tutti, che ha schiantato dalle fondamenta civiltà e ideali terrestri, l'uomo sarebbe forse propenso ad innalzare lo sguardo a quella realtà spirituale che egli ha dimenticata o negata. Questo sarebbe il frutto positivo della guerra. Ma la bomba atomica vuole distruggerlo. Essa fa dire agli uomini: «Che bisogno

abbiamo di cieli popolati da dèi? Non teniamo ora in mano le chiavi dell'alchimia universale? Non siamo padroni delle forze cosmiche? Non possiamo ora far sorgere e sparire la materia? Nessuno può essere più potente di noi!».

La bomba atomica è lo stupefacente dell'anima, ma è allo stesso tempo l'anestetico dello spirito. Ripeto: la bomba atomica è l'anestetico dello spirito.

* * *

La carica energetica è costituita da piccole quantità di acqua pesante, berillio e uranio. In laboratorio si segue questo procedimento. L'acqua pesante - nella quale l'idrogeno è sostituito dal deuterio: un isotopo con peso atomico doppio - viene concentrata a vuoto e sottoposta a una scarica elettrica di un milione di volts. In queste condizioni essa si dissocia ed emette corpuscoli α pesanti che vengono diretti contro una lastra di berillio e provocano l'esplosione dell'atomo di questo elemento, e in conseguenza un lancio intensissimo di neutroni. I neutroni emessi in tal modo attraversano la massa dell'uranio e vengono catturati dal nucleo, dando luogo con una reazione nucleare a catena a dissociarsi in serie. Ogni scissione nucleare sviluppa una tensione elettrica di duecento milioni di piccoli volts. Di conseguenza un grammo di uranio produce un'energia elettrica di qualche migliaio di kilowatt. Questo è dunque il procedimento seguito in laboratorio mediante un complicatissimo e costosissimo apparecchio che si chiama il ciclotrone. Il processo come è stato detto viene attivato da una scarica elettrica di un milione di volts. Da che cosa venga sostituita nella bomba atomica questa attivazione iniziale, **è appunto il segreto della bomba atomica.**

Studieremo ora il fenomeno elettrico nel tubo di Geissler o di Crookes. Fu detto che il tubo di Crookes è il mattone fondamentale della civiltà moderna. Esso è il progenitore di tutti gli strumenti fisici di cui oggi si giova la tecnica. La radioscopia, gli impianti di trasmissione e di ricezione radiofonica, il cinema sonoro e la televisione sono tutti basati su apparecchi che in ultima analisi non sono altro che modificazioni del tubo di Crookes. Per quanto riguarda la teoria, il tubo di Crookes rappresenta la zona di confine dove materia ed energia si dissolvono l'una nell'altra, dove noto ed ignoto vengono a contatto, dove realtà e fantasia creano un regno fluttuante di ombre e di luci. Nulla è tanto sconcertante per l'intelligenza umana quanto il tubo di Crookes.