

IL CONGRESSO INTERNAZIONALE DEI FISICI A COMO
(SETTEMBRE 1927)

Come è noto, in occasione del centenario voltiano, ebbe luogo in Como un congresso internazionale di fisica, al quale sono intervenuti la maggior parte dei fisici più in fama (erano presenti undici premiati « Nobel »), prendendovi parte attiva sia con proprie comunicazioni sia nelle brevi discussioni che hanno fatto seguito a talune delle comunicazioni stesse.

Ora, poichè l'indirizzo della fisica, in una data epoca, è quello che generalmente prevale anche nella trattazione degli argomenti di filosofia naturale, riteniamo opportuno fare qui un breve cenno del congresso, limitatamente a quello che ha relazione più o meno stretta coi problemi cosmologici.

Se taluno avesse creduto, prima dello svolgersi del congresso, che ne dovesse uscire la soluzione di quei problemi e di quelle difficoltà che da un po' di tempo hanno messo a dura prova le teorie fisiche più fondamentali, nè avrebbe avuta una netta delusione, poichè le soluzioni dei più difficili problemi non possono saltar fuori improvvisamente, come con un colpo di bacchetta magica, neppure da un congresso, come l'attuale, ma solo da un paziente lavoro sperimentale e di interpretazione, che darà a suo tempo i frutti attesi. Di fatto, la crisi attuale della fisica è stata accentuata dal congresso, anzichè risolta. In compenso si è affermata più o meno esplicitamente la tendenza di fare una seria revisione di quella fisica che si è voluto chiamare la fisica del discontinuo, e che da taluni filosofi atomisti si è voluto considerare come l'ultima definitiva espressione delle loro concezioni cosmologiche.

I larghi successi ottenuti applicando il calcolo di probabilità agli innumerevoli elementi materiali, costitutivi dei corpi, ed ai loro moti disordinati, ma obbedienti alle note leggi della meccanica, avevano fatto credere in un primo tempo che tutte le proprietà dei corpi si potessero ridurre, in ultima analisi, a proprietà di carattere statistico e che tutte le leggi si potessero derivare da quelle della meccanica, comprese quelle che potevano sembrare in contraddizione con esse, come il principio di Clausius o dell'aumento dell'entropia, il quale appariva in contrasto colla rigorosa reversibilità dei processi meccanici.

Ma fu proprio nell'applicazione dei metodi statistici ai diversi campi della fisica (calori specifici, legge del raggiamento) che si incontrarono le prime gravi difficoltà, provvisoriamente superate colla introduzione della ipotesi dei *quanta* di Planck. La postulata discontinuità dell'energia raggiante, emessa od assorbita, sembrò a taluni un nuovo trionfo della fisica del discontinuo, perchè anche per l'energia si doveva ammettere una struttura discontinua. In breve tempo, poi, l'ipotesi dei *quanta* superando persino le previsioni di chi la immaginò, si impose nei più svariati campi della fisica ed in particolare nei fenomeni foto-elettrici e nelle nuove teorie sulla struttura degli atomi; ma d'altra parte come conciliarla colle leggi della meccanica classica? come interpretare le restrizioni imposte dalla nuova teoria? perchè la meccanica degli atomi e degli elettroni doveva essere diversa da quella dei sistemi macroscopici?

Inoltre, nel campo delle radiazioni, mentre la teoria ondulatoria sembrava che avesse raggiunto, nella sua interpretazione elettromagnetica, la più stupenda generalità coll'abbracciare tutte le onde eteree dell'universo (dalle più lunghe usate nella radio-telegrafia alle più corte che costituiscono le penetrantissime radiazioni X ed ultra X) ecco che i fenomeni foto-elettrici ed altri analoghi, come il



così detto effetto Compton, si ribellano per così dire alla classica teoria ondulatoria e sembrano reclamare il ritorno ad una teoria dell'emissione, quantunque diversa da quella di Newton, la quale minaccia seriamente la supremazia già tenuta dall'altra, anche se si prescinde dalle preferenze che taluno (come il La Rosa) mostra di avere per una teoria balistica della luce allo scopo di darsi ragione di certi fenomeni astronomici e per non essere obbligato ad accettare i postulati della relatività einsteiniana.

Davanti a questa critica situazione delle più accreditate teorie (meccanica ed elettromagnetismo classico) come si sono comportati i congressisti?

Nella maggior parte essi hanno fatto appello a nuove teorie, che sono però ancora ai primi passi, le quali tendono ad abbracciare nel loro ambito il classico ed il nuovo, cioè tanto le ondulazioni quanto l'emissione, tanto il continuo che il discontinuo. Precisamente il tentativo di questa sintesi va attribuito ad una nuova meccanica che ha preso il nome di meccanica ondulatoria perchè in essa le traiettorie dei corpuscoli, degli atomi, dei quanti di luce sono considerate alla stessa stregua dei raggi nella teoria ondulatoria della luce, quando il mezzo di propagazione non è omogeneo (condizione necessaria perchè il raggio si incurvi).

Un'esposizione, sia pure sommaria, delle basi di questa teoria (forse ancora troppo simbolica) non può farsi qui, e potrà piuttosto essere oggetto di una nota a parte. Ora basterà dire che lo spirito di questa teoria è di ricondurre anzitutto la discontinuità, introdotta dalla teoria dei *quanta*, ad una continuità di sistemi di onde, ma poi la stessa discontinuità della materia, considerata come costituita da atomi, subatomi, elettroni, non sarebbe una discontinuità sostanziale, ma solo apparente, come apparente sarebbe l'inerzia di questi corpuscoli. Si tratta dunque di un ritorno alla continuità ed anche di una rinuncia a ridurre tutti i fenomeni fisici alle leggi della meccanica classica. L'atomismo ed il meccanicismo filosofico troverebbero in queste nuove concezioni la loro condanna.

Ma anche se si vuol prescindere dalle difficoltà teoriche, sopra accennate, di indole generale, per rimanere nell'ambito delle teorie cinetiche riguardanti gli atomi o i loro costituenti, oppure in quello delle teorie elettroniche, non sono pochi i problemi e le difficoltà che attendono una soluzione e che furono oggetto di diverse comunicazioni nel congresso.

Sui problemi più generali, riguardanti le teorie statistiche, quella dei *quanta* e la nuova meccanica ondulatoria parlarono, fra gli altri, Heisenberg, Sommerfeld, Meg Nad Saha, Richardson, Stern, Fermi, Gianfranceschi, Straneo.

Sui problemi connessi colla teoria della relatività parlarono La Rosa e Giorgi, ma non vi furono comunicazioni di fisici stranieri. Per ciò che concerne la struttura dell'atomo e le teorie elettroniche vi furono invece non poche comunicazioni: Rutherford, noto per le sue esperienze sulla disintegrazione artificiale di taluni elementi chimici, propose una importante modificazione nel modello di struttura degli atomi, Aston parlò degli isotopi (cioè degli elementi chimicamente identici ma di diverso peso atomico) e dell'energia in gioco nell'associarsi degli elementi subatomici, Lorentz, Grüneisen, Hall, Ehrenhaft, Zeeman, Sommerfeld, Frenkel sulle teorie elettroniche, Millikan su una radiazione cosmica ultra-penetrante, da cui siamo investiti da ogni parte e di cui per ora ci sfugge l'origine e l'importanza. Sul modo di aggruppamento degli atomi nella formazione dei cristalli o sui loro movimenti parlarono Laue, Smekal, Bragg, il quale ultimo fece un'importante comunicazione accennando alla possibilità di sostituire il vecchio modello delle molecole autonome con un'architettura continua di atomi.

Naturalmente questa esposizione di risultati, teorie ed ipotesi venne fatta al congresso dei fisici da un punto di vista puramente fisico, senza cioè che alcuno si soffermasse a mettere in evidenza la loro portata filosofica, giacchè il nuovo

FATTI E COMMENTI

ordine di idee non ha avuto origine da principi aprioristici, ma è stato imposto dai nuovi fatti e da una interpretazione razionale di tutti quelli conosciuti. Si è cioè costretti ad abbandonare le vecchie teorie, ma ancora non si sa bene che cosa si dovrà sostituire ad esse, e quanto alle teorie simboliche che provvisoriamente vengono proposte per unificare il modo di rappresentare (dal punto di vista quantitativo) tutti i fenomeni, ci sfugge tanto il significato fisico concreto, quanto quello filosofico, ma va notato che, nonostante il simbolismo di queste nuove teorie, basta l'accenno fatto degli argomenti trattati nel congresso, per mostrare la tendenza esplicativa, ed anche figurativa, dei fisici odierni, tendenza ereditata dal vecchio meccanicismo, del quale però è andato scomparendo lo spirito dogmatico e semplicista; anzi si tende oggidì unanimemente ad una revisione radicale di quelle teorie atomistiche e meccaniciste, secondo le quali tempo addietro non si poteva mettere in dubbio nè l'essenziale discontinuità della materia, nè la natura fundamentalmente meccanica dei fenomeni fisici.

La nuova teoria invece mira a ridurre il discontinuo al continuo, l'inerzia all'energia e considera le leggi della nostra meccanica (la macro-meccanica) come leggi approssimate che si possono dedurre come casi particolari da leggi più primordiali e capaci di abbracciare tutti i fenomeni fisici.

PAOLO ROSSI