

# LA FISICA E LE ALTRE DISCIPLINE SCIENTIFICHE

a cura di Nicola SANTORO

*Poche righe per rimarcare l'importanza estrema della Fisica in rapporto alle altre scienze (non dimentichiamo che il termine scienza è legato a filo doppio al metodo della Fisica, il metodo sperimentale; quindi ogni scienza usa tale metodo per le sue indagini). Ritourneremo a parlare del metodo della Fisica in una prossima Unità.*

La Fisica è l'equivalente odierno di quella che, in passato, si chiamava Filosofia naturale ed è la più fondamentale e completa fra tutte le scienze, e da essa è derivata la maggior parte di esse (Fisica = regina delle scienze). Il ruolo fondamentale che essa gioca in tutti i fenomeni fa sì che essa venga studiata all'inizio dello studio di qualunque disciplina scientifica.

La scienza forse più influenzata dalla Fisica è la Chimica. Questa all'inizio era soprattutto la Chimica Inorganica. L'interazione tra le due scienze è stata profonda, perché la teoria atomica è stata convalidata soprattutto da esperimenti chimici, mentre la descrizione del comportamento degli elementi, il loro modo di combinarsi, ecc., deve basarsi sulla Meccanica Quantistica.

Un'altra branca della Fisica e della Chimica che è stata sviluppata insieme da entrambe è la Meccanica Statistica: ogni situazione chimica coinvolge un numero così elevato di atomi in moto casuale che solo l'applicazione della Statistica ci può dare ciò che noi osserviamo, che rappresenta sempre una situazione media (un ragionamento dello stesso tipo si può fare con le numerosissime molecole di un gas, oggetto di studio della Termodinamica Statistica).

Anche alla Chimica Organica è possibile applicare molti procedimenti tipici della Chimica Fisica e della Meccanica Quantistica. Tuttavia, i problemi fondamentali riguardano l'analisi e la sintesi delle sostanze che si formano nei sistemi biologici. Si procede, così, verso la Biochimica e la Biologia.

Anche questa, da quando è passata dalla pura catalogazione delle cose viventi allo studio dei meccanismi interni degli esseri viventi, osserva parecchi fenomeni fisici: per es., fenomeni in cui interviene la meccanica dei fluidi, o, più ancora, fenomeni elettrici legati, per es., alla propagazione di impulsi sulle fibre nervose. Effetti del calore, della luce ecc. sono altrettanto importanti, nella Biologia, sia animale che vegetale. Infine la Fisica è molto importante in Biologia (come anche in altre scienze) perché permette certe tecniche sperimentali, come quella isotopica (da isotopo) che fa uso di ioni e atomi marcati.

Anche l'Astronomia è una branca della Fisica, nata prima di questa, e da cui, anzi, è nata la Fisica. Tuttavia, oggi, poiché le stelle sono fatte di atomi dello stesso tipo di quelli che abbiamo sulla terra, possiamo applicare agli studi dell'astrofisica le conoscenze fisiche acquisite. E forse è nell'Astrofisica che risiedono i problemi più avanzati che riguardano lo studio della struttura della materia sub-nucleare.

Infine, anche la scienza della terra (Geologia) fa uso, per procedere, della conoscenza di numerosi fenomeni fisici, quali flussi turbolenti di fluidi, velocità di propagazione di terremoti ecc.

Ancor più, però, l'influenza della Fisica sul mondo di oggi si può osservare analizzando lo sviluppo della tecnica, dalla Meccanica, all'Elettrotecnica, all'Elettronica ecc. In realtà, queste, che sono branche più propriamente oggi affidate all'Ingegneria, altro non sono che l'utilizzazione pratica di principi di leggi e di fenomeni studiati dalla Fisica: la Tecnologia altro non è che Fisica applicata. Tuttavia esistono anche esempi di problemi posti alla Fisica dalla stessa Tecnologia, cioè di spiegazioni e inquadramenti successivi all'osservazione di fenomeni utilizzabili praticamente.

Per ultima, consideriamola notevolissima relazione tra Fisica e Matematica.

In realtà, la Matematica non è una scienza naturale, cioè la prova della sua validità non è l'esperimento: le sue leggi discendono da postulati non discutibili, arbitrari (a parte la non contraddittorietà con altre proporzioni stabilite in precedenza). Ma il legame fondamentale è dato dal fatto che il modo migliore che l'uomo ha trovato per rappresentare le leggi fisiche è quello di usare il formalismo della Matematica, e dal fatto che le conseguenze che si derivano dalle leggi fisiche sono ancora, in genere, fatti fisici sperimentali, se la derivazione è fatta seguendo la logica, che è il procedimento proprio della Matematica: pertanto, la Fisica usa la Matematica come mezzo di rappresentazione e come modo di esprimersi, come linguaggio. L'impostazione di un problema fisico, perciò consiste, in genere, nell'impostare un certo numero di equazioni, nelle quali i simboli rappresentano grandezze che compaiono nel problema.

Segue la soluzione formale matematica, che procede attraverso passaggi che hanno un corrispondente significato fisico (anche se spesso di difficile comprensione). Trovata la soluzione matematica, si procede all'interpretazione fisica del risultato.