

LUCE

Fin dall'antichità l'uomo si è interrogato sulla natura della luce e ha proposto varie interpretazioni di tale fenomeno.

TEORIA CORPUSCOLARE

Fin dalla metà del 1600 l'ipotesi più accreditata è stata quella secondo cui la luce è un insieme di **corpuscoli**. Secondo tale teoria i corpuscoli, partendo dalla sorgente e muovendosi in linea retta, rimbalzano su alcuni corpi (i cosiddetti *corpi opachi*) e ne attraversano altri (i cosiddetti *corpi trasparenti*); infine, penetrando nell'occhio, vi stimolano la sensazione visiva.

TEORIA ONDULATORIA

Intorno alla metà del 1600 un italiano, padre Grimaldi, osservò per primo che il fenomeno della diffrazione non era spiegabile mediante l'ipotesi corpuscolare. Incominciò così a farsi strada l'idea che la natura della luce fosse di tipo **ondulatorio**. In effetti, mentre la teoria corpuscolare permetteva di spiegare solo alcuni fenomeni ottici, quali la riflessione e la rifrazione, la teoria ondulatoria consentiva di spiegare tutti i fenomeni ottici.

I fenomeni della riflessione e della rifrazione possono essere interpretati sulla base di leggi in cui compaiono relazioni puramente geometriche. Per tale motivo i fenomeni ottici che vengono studiati facendo uso di tali leggi costituiscono il campo di studio della cosiddetta **ottica geometrica**. L'insieme dei fenomeni ottici, spiegati, invece, sulla base del concetto di onda dà luogo al campo di studio della cosiddetta **ottica fisica**.

TEORIA ELETTROMAGNETICA

La natura ondulatoria della luce portò verso la metà del XIX secolo alla scoperta che la luce fosse un'**onda elettromagnetica** e, pertanto, l'ottica poteva essere trattata come una branca dell'elettromagnetismo. Le onde elettromagnetiche coprono una vasta gamma di frequenza: al variare della frequenza variano le caratteristiche delle onde corrispondenti. Ci sono così le radio-onde, le radiazioni infrarosse, le onde ottiche, le radiazioni ultraviolette, i raggi x, i raggi γ , le radiazioni cosmiche.

La **luce** (onda ottica) è un'onda elettromagnetica la cui frequenza varia da $4 \cdot 10^{14}$ Hz a $8 \cdot 10^{14}$ Hz circa.

TEORIA QUANTISTICA

Nel 1887 Hertz, eseguendo degli esperimenti aventi per scopo la conferma della teoria elettromagnetica, scopre l'**effetto fotoelettrico**, fenomeno che consiste nell'emissione di elettroni da parte di metalli investiti dalla luce o da altre radiazioni elettromagnetiche di opportuna frequenza. Nel 1905 Einstein propone un'interpretazione dell'effetto fotoelettrico basata sulla quantizzazione dell'energia. Secondo Einstein, non solo l'energia elettromagnetica viene emessa e assorbita per quanti, cioè in quantità non inferiori a un minimo detto **quanto**, ma anche si propaga per quanti. L'energia viene emessa, viaggia e viene assorbita non in modo continuo, ma

impacchettata in granuli indivisibili (quanti) che nel caso delle radiazioni elettromagnetiche vengono detti **fotoni**.

VELOCITÀ DELLA LUCE

La **luce**, come tutte le onde elettromagnetiche, viaggia nel vuoto con una velocità di circa 300000 km/s.

Si tratta di una **velocità limite**, cioè del limite assoluto delle velocità raggiungibili, nel senso che un corpo dotato di una massa non può mai né raggiungere né tanto meno superare tale velocità. La velocità della luce ha sempre lo stesso valore rispetto a qualsiasi sistema di riferimento inerziale.

COLORI

Il colore è la **percezione visiva** generata dai segnali nervosi che i fotorecettori della retina inviano al cervello quando assorbono le radiazioni elettromagnetiche di determinate lunghezze d'onda e intensità del cosiddetto spettro del visibile o luce.

La luce visibile è complessivamente bianca in quanto è la somma di tutte le frequenze dello spettro visibile. A ciascuna frequenza è associato un determinato colore. In particolare la diversità di colore, o semplicemente il colore dei corpi, deriva dal fatto che un certo corpo assorbe tutte le frequenze dello spettro visibile, ma riflette una o più componenti. In particolare nei due casi estremi un corpo appare bianco quando assorbe tutte le frequenze riflettendole a sua volta tutte, viceversa un corpo appare nero quando assorbe tutte le frequenze e non ne riflette alcuna. In tutti gli altri casi intermedi si avrà la percezione tipica di un altro colore.