

## Interazioni luce-materia e sorgenti di luce

### Interazioni luce-materia

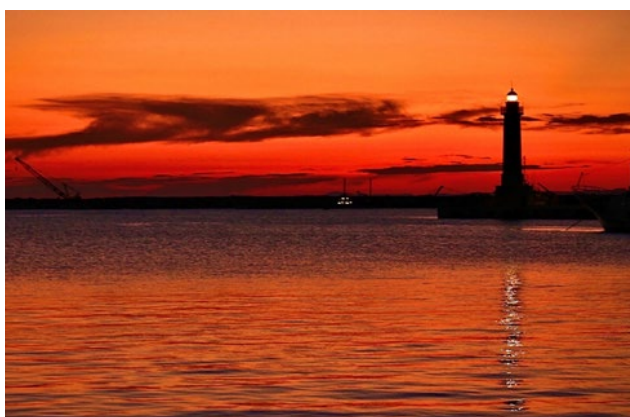
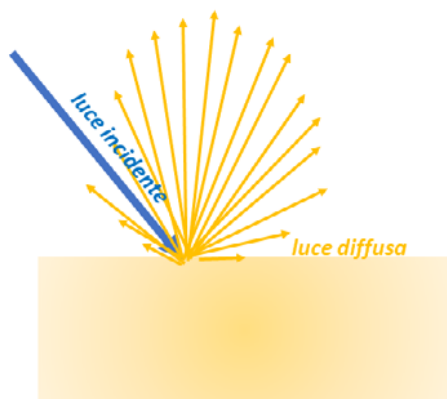
Quando un fascio di luce incide con un corpo, la luce può essere:

- **riflessa**, se viene rimandata indietro e non attraversa il corpo; il **corpo è liscio e levigato** come uno specchio;



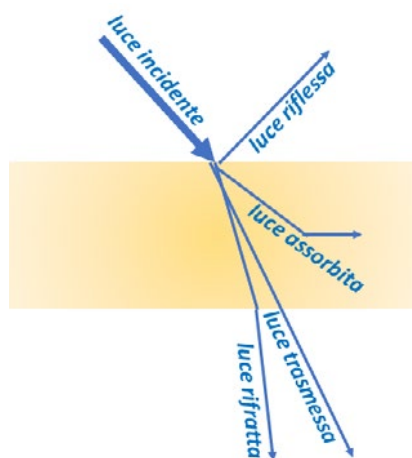
▲ Interpretazione geometrica del fenomeno di riflessione: i raggi che incidono sulla superficie di separazione acqua-aria restituiscono ai nostri occhi l'immagine speculare del Duomo di Molfetta.

- **diffusa**, se il raggio incidente viene riflesso e ripartito in una serie di fasci che si diffondono in molte direzioni; il **corpo è non perfettamente levigato**;

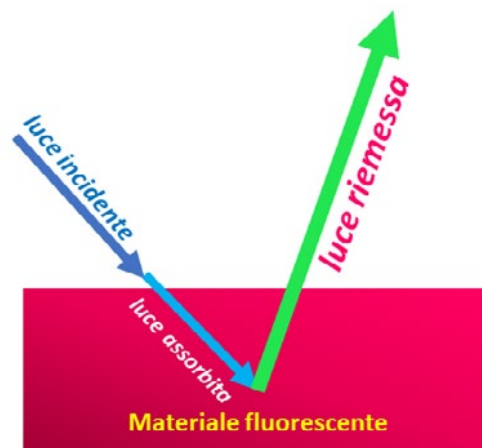


▲ Fenomeni atmosferici come l'alba o il tramonto sono effetto della rifrazione della luce solare (Porto di Molfetta).

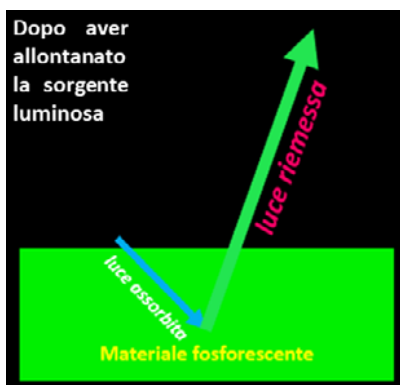
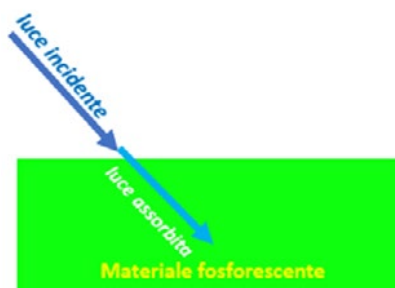
- **assorbita**, se penetra nel corpo senza uscirne e si trasforma in altre forme di energia, come il calore, o promuove transizioni energetiche degli elettroni di valenza; il **corpo è opaco**;
- **trasmessa**, se penetra nel corpo, lo attraversa e ne fuoriesce, anche se attenuata; il **corpo è trasparente**;
- **rifratta**, se esce dal corpo con una traiettoria deviata rispetto a quella del fascio incidente;



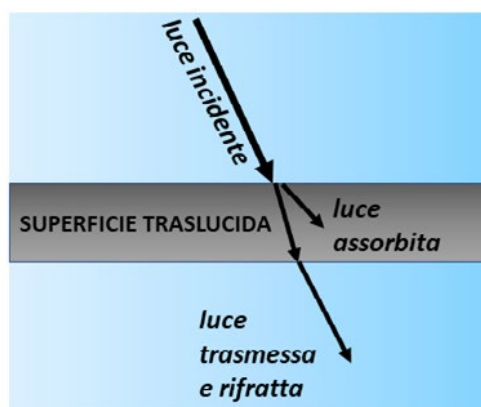
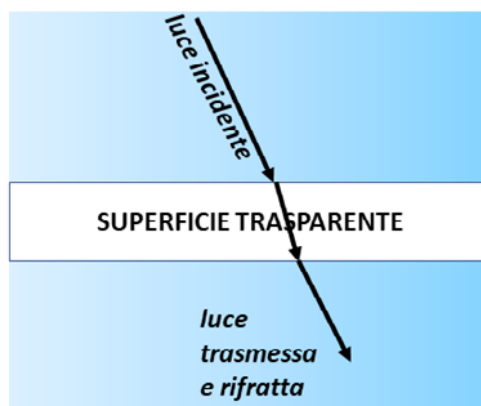
- **riemessa come luce fluorescente**, quando una sostanza è in grado di assorbire una radiazione a una certa frequenza, per riemetterla a frequenza più bassa. Gli elettroni eccitati in seguito all'assorbimento della luce ritornano allo stato fondamentale in un tempo più lungo del normale (circa  $10^{-7}$ - $10^{-9}$  secondi). L'emissione di luce cessa non appena la sorgente che ha provocato la transizione elettronica viene allontanata o spenta;



- **rimessa come luce fosforescente**, se il corpo irradiato riemette la luce anche dopo che è terminato l'illuminamento. Gli elettroni eccitati in seguito all'assorbimento della luce ritornano allo stato fondamentale in un tempo ancora più lungo di quello necessario, affinché si verifichi fluorescenza (dai  $10^{-7}$  ai 10 secondi). Un corpo fosforescente è anche fluorescente, ma non è detto il contrario;



- **riflessa, ma una minima parte assorbita**, il corpo è **lucente**;
- **in parte assorbita e in parte trasmessa**, il corpo è **traslucido**.



Nella realtà tutti i fenomeni sono presenti contemporaneamente in tutti i corpi, anche se in proporzione variabile a seconda della loro natura.

## Sorgenti di luce

Le sorgenti di luce (o **illuminanti**) possono essere naturali o artificiali.

Si distinguono ulteriormente tra primarie e secondarie.

Le **sorgenti di luce primarie emettono luce** utilizzando energia che generano.

Ne sono esempi il Sole, una lampadina, le lucciole, ecc.

Le **sorgenti di luce secondarie ricevono** energia da una sorgente primaria e la **riflettono** sotto forma di luce; ne sono esempi la Luna oltre a moltissimi corpi.



▲ La Luna è una sorgente di luce secondaria perché riflette la luce del Sole.



◀ Bioluminescenza di plancton alle Maldive. Alcuni esseri viventi sono in grado di emettere luce, a seguito di reazioni chimiche che coinvolgono la luciferina, una sostanza prodotta da questi organismi. Il prodotto della reazione, presente allo stato eccitato, ritorna nel suo stato fondamentale emettendo luce. Il fenomeno consente a questi esseri viventi di fungere da sorgente di luce primaria, per illuminare l'ambiente circostante, per difendersi dall'attacco di predatori o per corteggiamento.