

Infine, per quanto riguarda la valutazione dell'influenza che ha lo spessore del corpo sui fenomeni di trasparenza e di assorbimento valgono le indicazioni fornite dalla cosiddetta legge di Bouguer che si ottiene attraverso le seguenti considerazioni.²

Sia P_0 la potenza radiante monocromatica che incida, per esempio, normalmente (fig. 7.7) sulla faccia $A B$ di uno strato a facce piane e parallele, di spessore s , costituito da un determinato materiale omogeneo. Detta P_r la porzione eventualmente rinviata e $P = P_a + P_t$ la restante porzione che entra nello strato, si può ammettere l'ipotesi (appunto dovuta a Bouguer) che ciascuno degli infiniti staterelli di spessore dx in cui si può immaginare suddiviso il corpo, assorba una quota $dP(x)$ della potenza $P(x)$ del fascio di radiazioni, che su esso arriva, proporzionale sia a $P(x)$ che a dx ; cioè

$$[7.13] \quad dP(x) = -\alpha P(x) dx$$

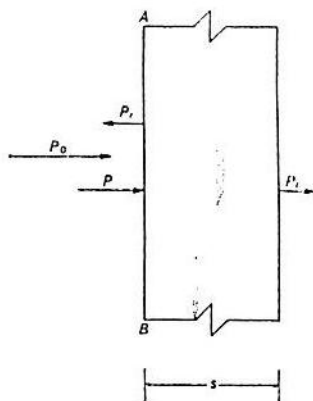


Fig. 7.7

² Le ipotesi implicano l'assenza di altri fenomeni come la dispersione del fascio, l'effetto Cougton, il Bremstrahlung ecc. che si verificano in casi particolari.

dalla quale, supponendo α costante si ottiene immediatamente separando le variabili e integrando fra $x = 0$ e $x = s$:

$$[7.14] \quad \ln \frac{P_t}{P} = -\alpha s \quad P_t = P e^{-\alpha s}.$$

Il termine α che appare nelle espressioni anzidette prende il nome di *costante di assorbimento* e risulta essere funzione della lunghezza d'onda dell'energia incidente, nonché della temperatura e della natura, ma indipendente dallo spessore del corpo.

Le conseguenze dell'ipotesi di Bouguer sono in buon accordo con i risultati sperimentali. Per esempio il coefficiente di trasparenza di un corpo diminuisce molto rapidamente all'aumentare dello spessore, appunto come mostrano le espressioni [7.14]. Osservato perciò in via preliminare che i corpi sono chiamati nel linguaggio corrente trasparenti od opachi a seconda che, nello spessore in cui vengono normalmente usati, lasciano passare una frazione apprezzabile dell'energia incidente, oppure no, si rileva che t risulta uguale a 10^{-3} (cioè è praticamente nullo) quando è $\alpha s = 7$. Cioè, facendo riferimento, per esempio, alle radiazioni visibili, un corpo è praticamente opaco in spessori dell'ordine del decimo di micron o del millimetro o del metro, rispettivamente quando α , adottando il cm come unità di misura delle lunghezze, ha nel campo dello spettro visibile, il valore di 10^6 (metalli), 10^2 (legno, carta, ecc.), 10^{-2} (vetro normale).

Lo studio del modo con cui α (e perciò t ed a) ed r variano con la lunghezza d'onda dell'energia incidente, che ha grande interesse sia scientifico che tecnico, mostra innanzi tutto che, anche per questo aspetto, conviene distinguere i corpi nelle due categorie di condensati e di aeriformi. Infatti per i corpi della prima categoria α è in genere una funzione continua di λ , pure essendo peraltro frequenti i casi di variazioni assai rapide (cfr. figg. 7.8 e 7.9): mentre nei corpi aeriformi la costante di assorbimento è una funzione discontinua di λ .

Ed è già questa una prima osservazione che lega i fenomeni di emissione ed assorbimento alla « natura dei corpi ».

Pertanto quando un fascio di radiazioni a spettro continuo attraversa un corpo che presenta una certa trasparenza, poichè α varia con λ , la composizione del fascio uscente è diversa da quella del fascio incidente: si usa chiamare spettro di assorbimento lo spettro del fascio che ha attraversato il corpo.

Lo spettro di assorbimento dei corpi condensati è in genere di tipo continuo pur presentando, nelle zone in cui α è particolarmente elevato

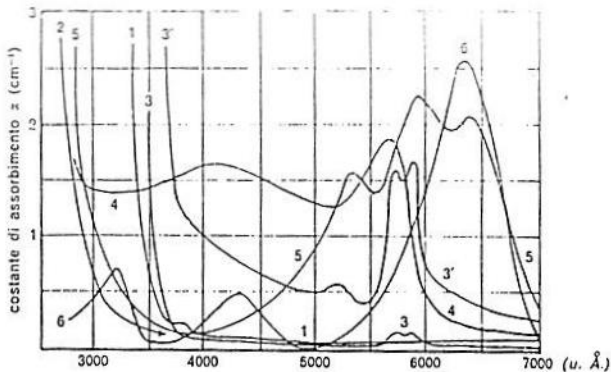


Fig. 7.8

e quando lo spessore attraversato è sufficientemente grande, delle vere e proprie lacune che prendono il nome di righe, strisce, bande di assorbimento. I corpi ad assorbimento fortemente selettivo prendono spesso il nome di *filtri* e trovano frequente impiego sia nella tecnica di laboratorio che in applicazioni industriali: si ricordano a questo riguardo particolari soluzioni acquose o certi vetri, utilizzati nelle tecniche di ottica, di fotografia, di colorimetria, altri vetri a forte assorbimento nell'infrarosso impiegati nell'edilizia, ecc.