

LA TRASMISSIONE DEL CALORE

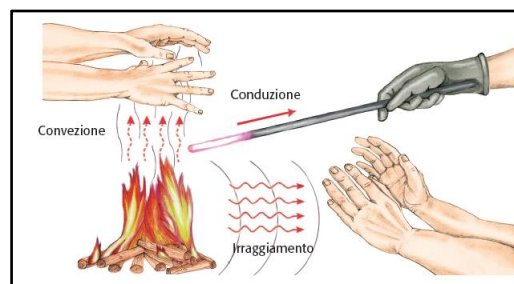
La trasmissione del calore riguarda tutti quei processi fisici nei quali una certa quantità di energia termica è trasferita da un sistema ad un altro a causa di una differenza di temperatura. Tali processi avvengono secondo i principi della termodinamica:

- L'energia termica ceduta da un sistema deve essere uguale a quella ricevuta dall'altro.
- Il calore passa dal corpo più caldo a quello più freddo.

È molto importante anche la rapidità con cui avviene il processo di scambio termico e quindi la quantità di calore scambiata nell'unità di tempo ovvero la **potenza termica Q'** che si misura in Watt.

Le modalità di scambio termico

La trasmissione del calore è un fenomeno spontaneo che avviene da un corpo caldo ad un corpo freddo, fino a che i due corpi raggiungono la stessa temperatura, quella di equilibrio termico. Il corpo caldo trasferisce a quello freddo parte della sua energia termica e il trasferimento del calore può avvenire per **conduzione**, per **convezione** o per **irraggiamento**.



1. La conduzione

Il trasferimento per conduzione avviene tra corpi che vengono messi a contatto diretto. È causato dalla differenza di temperatura tra i due corpi che fa sì che il corpo caldo ceda energia a quello freddo aumentandone la temperatura fino al raggiungimento dell'equilibrio termico (stessa temperatura). In Figura 1 si osserva come ponendo a contatto due corpi a temperature diverse, per conduzione il calore fluisce dal corpo più caldo a quello più freddo finché essi raggiungono una temperatura d'equilibrio.

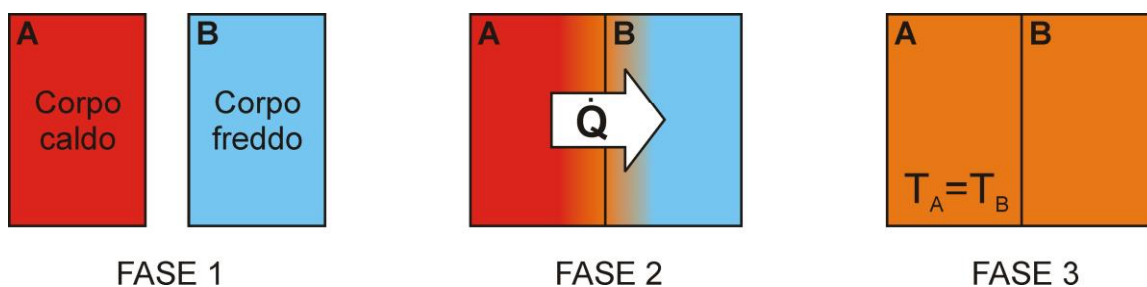


Figura 1. Trasmissione del calore per conduzione

2. La convezione

La convezione si ha quando uno dei due corpi interessati dallo scambio termico è un fluido (acqua, aria, ecc) e la trasmissione del calore può essere associata ad un trasferimento di materia. In un fluido a temperatura non uniforme, nel quale ci sono quindi zone più calde e zone più fredde, per effetto combinato della differenza di temperatura e della velocità del fluido stesso, si generano continui movimenti delle particelle del fluido, con conseguente miscelazione, favorendo pertanto la trasmissione del calore dalle particelle più calde a quelle più fredde.

Questo fenomeno prende il nome di **convezione naturale**. Quando invece i movimenti delle particelle del fluido sono imposti da cause meccaniche quali una pompa, nel caso di circolazione dell'acqua, o semplicemente l'azione del vento, il fenomeno prende il nome di **convezione forzata**. Ad esempio si ha convezione quando tra due corpi circola un fluido intermedio (detto fluido termovettore), che si riscalda a contatto con il corpo caldo, e poi cede il calore quando viene a contatto con il corpo freddo (Figura 2).

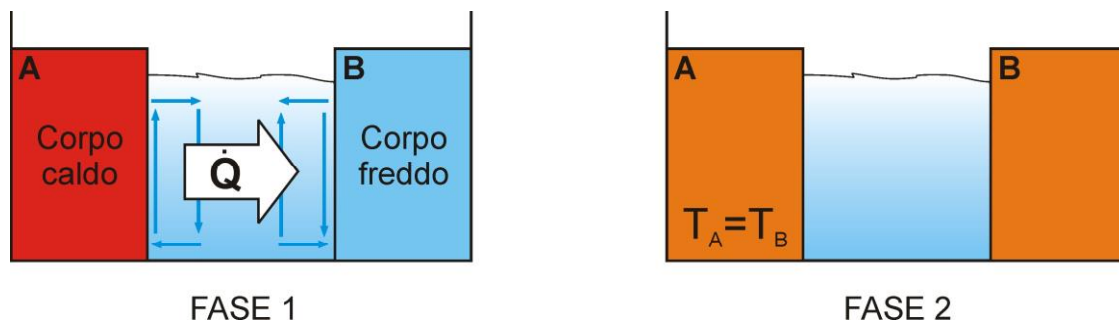


Figura 1. Trasmissione del calore per convezione

3. Irraggiamento

Con l'irraggiamento il calore viene scambiato mediante emissione e conseguente assorbimento di radiazione elettromagnetica (Figura 3). Il calore scambiato in questo caso aumenta molto rapidamente con la differenza di temperatura. A differenza delle altre due modalità di scambio termico, l'irraggiamento non richiede la presenza di un mezzo perché vi sia trasmissione di energia. La radiazione elettromagnetica che genera la trasmissione di calore, è legata allo stato energetico degli atomi che la costituiscono. In questo caso il corpo caldo emette radiazioni elettromagnetiche che vengono assorbite dal corpo più freddo.

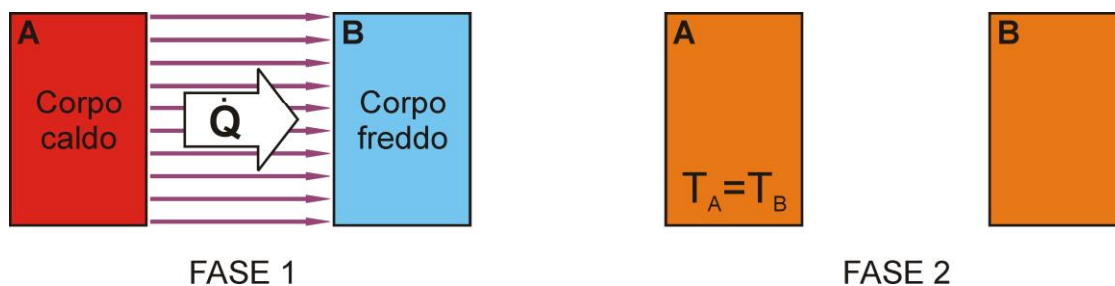


Figura 3. Trasmissione del calore per irraggiamento

Processi di scambio termico combinato

A seconda della natura dei corpi, nel fenomeno di trasmissione del calore, assume un ruolo predominante una modalità rispetto alle altre, oppure il calore viene trasferito grazie all'azione combinata di due o di tutte e tre le modalità. Questo è dovuto alle caratteristiche fisiche dei corpi, quali la densità, la trasparenza, ecc.

Ad esempio, il calore che si dissipa attraverso le pareti di una stanza verso l'ambiente esterno, attraversa i vari strati che costituiscono la parete per conduzione, e per convezione e irraggiamento gli spazi tra i mattoni occupati dall'aria. Dalla superficie esterna della stanza il calore viene ceduto all'aria dell'ambiente esterno tramite convezione e irraggiamento.

Nella cottura in padella il calore viene ceduto agli alimenti per conduzione, a seguito del contatto diretto tra alimento e padella, e per convezione mediante l'olio di cottura.