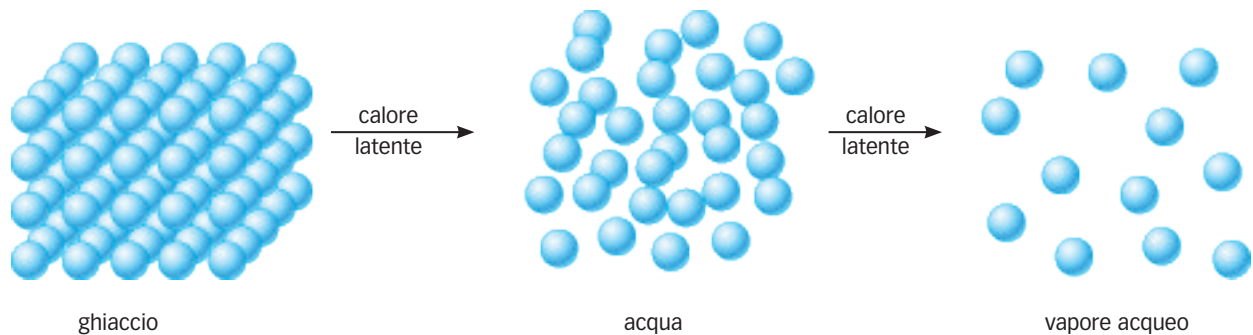


## ■ Energia e passaggi di stato

Lo stato fisico della materia è un concetto associato allo stato di aggregazione molecolare della materia. La materia può esistere in tre diversi stati o fasi: **liquido**, **solido** o **aeriforme** a seconda dell'energia cinetica (di movimento) posseduta dai suoi atomi e dalle sue molecole. Lo stato fisico è, infatti, la risultante di due sollecitazioni contrastanti: da un lato le forze di coesione che tengono unite le particelle della materia e, dall'altro, l'energia cinetica delle particelle stesse che tende invece a lasciarle libere di separarsi.

Aggiungendo calore a un corpo o raffreddandolo si può aumentare o diminuire l'energia cinetica degli atomi e delle molecole che lo compongono e quindi promuovere il passaggio della materia da uno stato all'altro a seconda che l'energia cinetica superi le forze di coesione, le equilibri o ne risulti inferiore. Queste variazioni si chiamano **passaggi di stato**.

La quantità di energia somministrata a un corpo, senza aumento di temperatura, tale da provocarne il suo cambiamento di stato si definisce **calore latente**. Il **calore sensibile**, invece, è quell'energia che, quando viene somministrata a un corpo, provoca un aumento della sua temperatura ed è possibile quindi misurarla.



Aggiungendo calore all'acqua allo stato solido (ghiaccio) le molecole acquistano energia cinetica che prima le fa separare e poi le costringe a muoversi, prima ravvicinate, in forma liquida e poi sempre più lontane nella forma aeriforme.

### Lo stato solido

Nello stato solido i costituenti della materia (atomi, molecole, ioni) sono legati da forze molto intense che consentono soltanto moti di "vibrazione": nella maggior parte dei casi le molecole si distribuiscono secondo un reticolo cristallino o in maniera inerte (struttura amorfa). L'unico modo per variare la forma di un solido consiste nell'applicazione di forze abbastanza intense da spezzare i legami, causando però la rottura o il taglio del corpo.

## Lo stato liquido

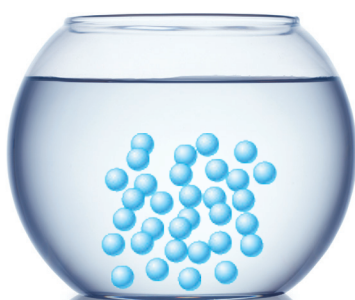
In questa fase le forze agenti tra i costituenti (atomi, molecole, ioni) sono meno intense ed essi sono così liberi di scorrere gli uni sugli altri. Un liquido tende ad assumere la forma del recipiente nel quale è contenuto (le molecole non sono comprimibili perché la distanza tra esse è molto scarsa).

## Lo stato aeriforme

Questo stato della materia si caratterizza da interazioni estremamente deboli e ai costituenti (atomi, molecole, ioni) è consentito muoversi indipendentemente. Come i liquidi, anche gli aeriformi non hanno forma propria e tendono a espandersi e occupare tutto il volume disponibile, risultando comprimibili.



In un corpo solido le particelle sono legate tra loro e le forze di coesione sono molto forti.



Nella fase liquida, le particelle possiedono un'energia cinetica sufficiente per cominciare a muoversi liberamente, ma sempre molto ravvicinate.



In un gas, le particelle sono completamente libere di muoversi grazie all'energia cinetica acquisita col calore latente.

## Altri stati di aggregazione

Nella scienza moderna la semplice classificazione solido, liquido e aeriforme risulta ormai inadeguata a descrivere in modo completo le numerose possibilità che ha la materia di organizzarsi. A questi stati di aggregazione se ne sono aggiunti recentemente altri, i quali compaiono in condizioni particolari di temperatura e pressione come, per esempio, il plasma (gas ionizzato, costituito da un insieme di elettroni e ioni, ma globalmente neutro) o i vari tipi di ghiaccio (denominati ghiaccio I, ghiaccio II, ghiaccio III e così via fino al ghiaccio X) e lo stato superfluido che l'elio raggiunge a bassissime temperature.