

## ■ Il suono

Il **suono** è un **fenomeno ondulatorio** che è prodotto dalla vibrazione di un **corpo elastico** come la corda di un violino, la pelle di un tamburo, il metallo di una tromba. Tutti i corpi che producono un suono quando vibrano sono detti **sorgenti sonore**.

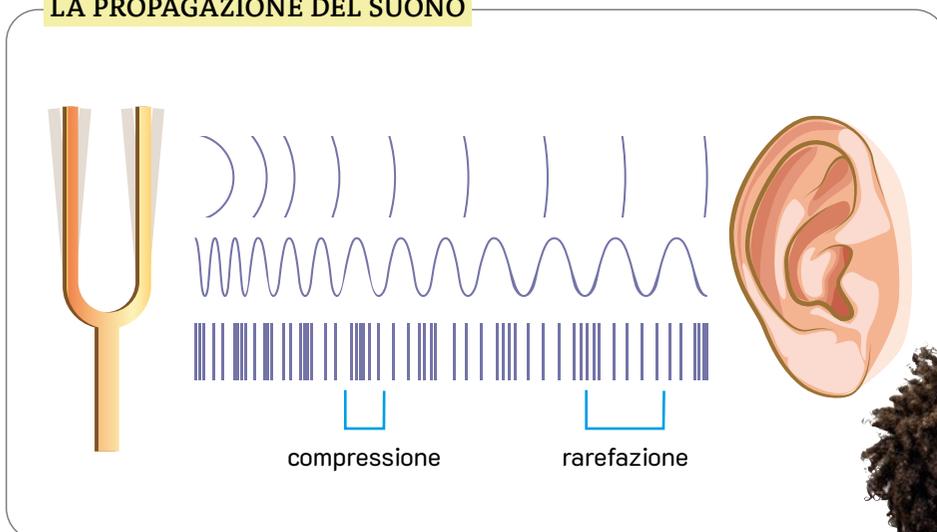
Le onde sonore possono propagarsi nei solidi, nei liquidi e negli aeriformi.

Nei **solidi** le onde sonore si trasmettono più velocemente che negli altri mezzi poiché l'energia viene trasferita da una particella all'altra coprendo distanze molto piccole.

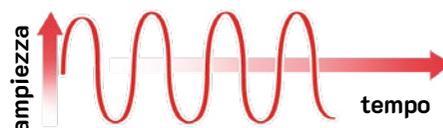
Nell'**aria** il comportamento delle onde sonore è leggermente diverso in quanto si crea una serie di **compressioni** e **rarefazioni** dovute all'oscillazione delle molecole presenti nell'aria che sono vicine alla sorgente sonora e che, a loro volta, trasmettono il movimento alle molecole adiacenti. In questo modo l'onda sonora si propaga in tutte le direzioni sotto forma di onda longitudinale di forma sferica e si attenua allontanandosi dalla sorgente a causa dell'attrito.

Quando le onde sonore raggiungono l'orecchio, fanno vibrare la membrana del timpano, che trasmette le vibrazioni a una serie di organi interni: il martello, l'incudine e la staffa. Queste vibrazioni sono trasformate in impulsi elettrici e inviate al cervello attraverso il nervo acustico. Il cervello interpreta gli impulsi elettrici come suoni.

### LA PROPAGAZIONE DEL SUONO



suono alto o acuto  
(alta frequenza)



Anche il suono, come tutte le altre onde, è caratterizzato dagli stessi parametri. Ma i suoni non sono tutti uguali perché ciascuno ha determinate caratteristiche di **altezza**, **intensità** e **timbro**.

- **L'altezza di un suono dipende dalla frequenza dell'onda sonora che lo caratterizza.**

I suoni acuti hanno una frequenza alta, i suoni gravi hanno una frequenza bassa.

Un esempio di suono acuto lo possiamo ascoltare quando suoniamo un flauto dolce, un ottavino o una tromba. Un esempio di suono grave, invece, lo possiamo ascoltare in strumenti come il trombone o il tamburo.

L'orecchio umano può ascoltare i suoni che hanno una frequenza compresa tra i 20 Hz e i 20 000 Hz.

I suoni caratterizzati da una frequenza inferiore ai 20 Hz sono detti **infrasuoni**.

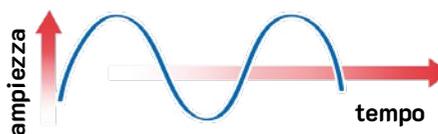
I suoni caratterizzati da una frequenza superiore ai 20 000 Hz sono detti **ultrasuoni**.

- **L'intensità di un suono dipende dall'ampiezza dell'onda sonora che lo caratterizza.**

Maggiore è l'ampiezza dell'onda, più alta è l'intensità del suono; minore è l'ampiezza dell'onda, più bassa è l'intensità del suono.

La percezione del volume di un suono può essere misurata come una vera e propria grandezza fisica: la sua unità di misura è il **decibel (dB)**, che corrisponde alla più piccola variazione di volume che può essere percepito dall'orecchio umano.

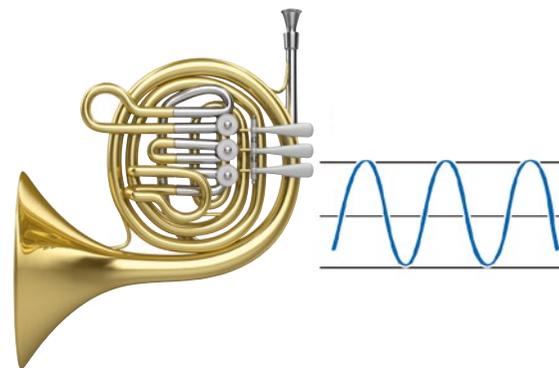
#### SUONO BASSO O GRAVE (BASSA FREQUENZA)



#### SUONO MENO AMPIO E MENO INTENSO



#### SUONO PIÙ AMPIO E PIÙ INTENSO



- **Il timbro di un suono dipende dalla forma dell'onda che lo caratterizza.**

Il timbro è una caratteristica che distingue i diversi strumenti musicali di un'orchestra, le voci di un coro o semplicemente le voci delle persone.

Due strumenti che emettono la stessa nota, cioè un suono con uguale intensità e altezza, sono caratterizzati da un timbro specifico che li contraddistingue. Il timbro di un suono infatti non dipende dall'ampiezza o dalla lunghezza dell'onda ma dalla forma delle sue oscillazioni.

Proprio grazie ai timbri diversi possiamo riconoscere quale strumento musicale ha emesso una determinata nota. La forma dell'onda emessa da un violino, per esempio, è diversa da quella emessa da una tromba.

