

# 1

## LA PRESSIONE

### Forza e superficie

Se cammini sulla neve fresca con scarpe normali, affondi. Questo non accade se usi le racchette o gli sci, eppure il tuo peso è sempre lo stesso. Il peso si distribuisce sulla superficie di appoggio, perciò

la stessa forza ha un effetto tanto minore quanto più è grande la superficie su cui agisce.



### La pressione

Gli effetti di una forza su una superficie sono descritti da una grandezza fisica chiamata *pressione*.

La **pressione**  $p$  esercitata da una forza di intensità  $F$  e direzione perpendicolare a una superficie di area  $A$  è

$$\text{pressione (Pa)} \rightarrow p = \frac{F}{A}$$

forza perpendicolare  
alla superficie (N)

area della superficie (m<sup>2</sup>)

#### Formule inverse

$$F = p A$$

$$A = \frac{F}{p}$$

Nel SI, l'unità di misura della pressione è il pascal (Pa). 1 Pa è la pressione esercitata dalla forza di 1 N perpendicolare a una superficie di area 1 m<sup>2</sup>:

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$

#### PER ESEMPIO

Una forza  $F$  di 50 N che agisce su una superficie di area 1 m<sup>2</sup> genera una pressione:

$$p = \frac{F}{A} = \frac{50 \text{ N}}{1 \text{ m}^2} = 50 \text{ Pa}$$

Se raddoppi l'area ( $A = 2 \text{ m}^2$ ) mantenendo la forza costante, la pressione dimezza:

$$p = \frac{F}{A} = \frac{50 \text{ N}}{2 \text{ m}^2} = 25 \text{ Pa}$$

Se, al contrario, dimezzi l'area ( $A = 0,5 \text{ m}^2$ ), la pressione raddoppia:

$$p = \frac{F}{A} = \frac{50 \text{ N}}{0,5 \text{ m}^2} = 100 \text{ Pa}$$

#### PER ESEMPIO

Un chiodo ha testa di raggio 3,5 mm e punta di raggio 0,1 mm. L'area della testa del chiodo è

$$A_1 = \pi r^2 = \pi \times (3,5 \text{ mm})^2 = \pi \times (0,0035 \text{ m})^2 = 3,8 \times 10^{-5} \text{ m}^2$$

L'area della punta del chiodo è

$$A_2 = \pi r^2 = \pi \times (0,1 \text{ mm})^2 = \pi \times (0,0001 \text{ m})^2 = 3,1 \times 10^{-8} \text{ m}^2$$

Per piantare un chiodo nel muro, dai una martellata con una forza di 100 N. La pressione esercitata dalla punta sul muro è:

$$p = \frac{F}{A_2} = \frac{100 \text{ N}}{3,1 \times 10^{-8} \text{ m}^2} = 3,2 \times 10^9 \text{ Pa}$$

L'ordine di grandezza della pressione è 10<sup>9</sup>. Se giri il chiodo con la testa contro il muro e dai la stessa martellata, la pressione esercitata sul muro è

$$p = \frac{F}{A_1} = \frac{100 \text{ N}}{3,8 \times 10^{-5} \text{ m}^2} = 3,2 \times 10^6 \text{ Pa}$$

In questo caso la pressione è 1000 volte più piccola e il chiodo non riesce a perforare il muro.

