

# La forza di gravità sulla Terra

Quando ci muoviamo o solleviamo un oggetto, in ogni istante della nostra vita cerchiamo di vincere la forza di gravità.

15

## La forza di gravità è l'attrazione tra masse

Una forza fa variare lo stato di quiete o di moto di un corpo, ed è uguale al prodotto della massa del corpo stesso per l'accelerazione ottenuta (ovvero la variazione di velocità nell'unità di tempo), e si misura in newton (N). 1 newton è la quantità di forza necessaria per accelerare un corpo di massa pari a 1 kg di 1 m al secondo quadrato.

$$F = m \cdot a$$

$$1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot 1 \text{ m/s}^2$$

La **forza di gravità** è la forza di attrazione che si esercita tra due oggetti dotati di massa; è una forza, di cui possiamo percepire gli effetti solo se almeno uno dei corpi ha una massa molto grande, paragonabile a quella della Luna, dei pianeti o del Sole. Grazie ad essa la Terra attira a sé tutti i corpi che si trovano sulla sua superficie. In realtà anche i corpi attirano la Terra, ma il loro effetto è sempre trascurabile a causa della enorme differenza di massa (figura 2.32).

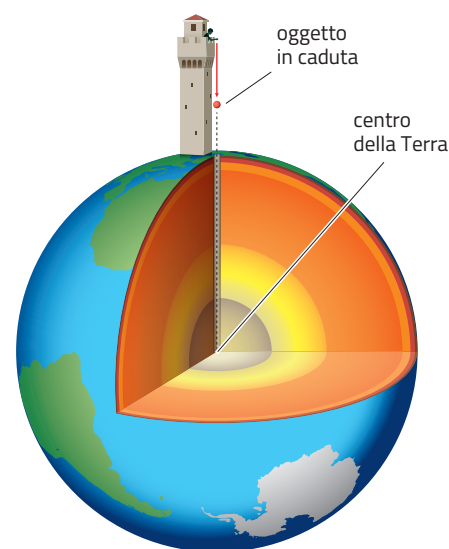
In generale, per descrivere come agisce la forza di gravità sulla Terra o su un altro corpo celeste dobbiamo considerare due fattori: l'intensità e la direzione. Per quanto riguarda l'**intensità**, sappiamo che l'attrazione gravitazionale esercitata da un corpo celeste è tanto più grande quanto maggiore è la sua massa, ma diminuisce allontanandosi dal centro. A livello del mare, per esempio, la forza di gravità è più intensa ai poli e si riduce (anche se di poco) spostandosi verso l'equatore perché il raggio equatoriale è più lungo del raggio polare. Inoltre l'intensità dell'attrazione continua a diminuire leggermente man mano che ci allontaniamo dalla superficie terrestre, per esempio se ci troviamo in montagna (sull'Everest l'attrazione gravitazionale è il 99,7% di quella a livello del mare) o nello spazio (figura 2.33).

Indipendentemente dall'intensità, la forza di gravità è sempre **diretta verso il centro** di massa del corpo. Nel caso del nostro pianeta possiamo considerare come centro di massa il centro della Terra. La direzione della forza di gravità corrisponde in questo caso alla verticale del luogo e può essere determinata con un filo a piombo. Gli effetti più significativi della forza di gravità sulla Terra sono due:

- tutti i corpi hanno un peso;
- tutti i corpi, se lasciati liberi, cadono in verticale (direzione della forza di gravità) e subiscono la medesima **accelerazione** ( $g$ ).

Ciò significa che due corpi che cadono verso il suolo, nello stesso luogo e senza attrito, subiscono la stessa accelerazione anche se hanno quantità diverse di materia.

**Ricorda** La forza di gravità è l'attrazione che si instaura tra due oggetti dotati di massa. È importante nel caso di corpi celesti come la Terra perché determina il peso dei corpi e l'accelerazione ( $g$ ) che subiscono quando cadono.



**Figura 2.32** La caduta degli oggetti Nella vita quotidiana vediamo continuamente cadere degli oggetti; tale fenomeno è legato alla forza di gravità esercitata dalla Terra, che attrae gli oggetti verso il centro del pianeta.



**Figura 2.33** La forza di gravità della Terra diminuisce più ci allontaniamo dalla sua superficie A 400 km di altezza, dove orbita la Stazione spaziale internazionale, questa forza è il 90% di quella sulla superficie. È proprio la forza di gravità che tiene in orbita la stazione spaziale. Dentro gli astronauti galleggiano perché cadono continuamente verso la Terra insieme alla stazione spaziale: è come se fossero dentro un ascensore a cui avessero tagliato la fune che lo sostiene.