

La fisica e le sfide globali



LE GRANDI IDEE



- 1** Due Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile dell'ONU riguardano l'energia pulita e accessibile e la lotta contro il cambiamento climatico.
- 2** L'energia si conserva, ma tende a degradarsi in forme sempre meno utilizzabili per compiere lavoro.
- 3** Gran parte dell'energia utilizzata dall'umanità proviene dai combustibili fossili, risorse inquinanti ed esauribili.
- 4** L'energia della radiazione solare è diecimila volte superiore al fabbisogno energetico mondiale.
- 5** La temperatura media della superficie terrestre è cresciuta di più di 1 °C nell'ultimo secolo a causa delle emissioni antropiche di gas serra.

1 Il sistema Terra e lo sviluppo sostenibile

Dopo aver esplorato i confini dell'universo nell'estremamente piccolo (il microcosmo) e nell'immensamente grande (il macrocosmo), torniamo ora a casa, sul nostro pianeta. Come vedremo in questo capitolo, l'attuale ricerca in fisica non si occupa soltanto di astri e di particelle, ma anche del mondo in cui viviamo e delle sfide globali che dobbiamo affrontare. Ci occuperemo in particolare di due grandi questioni, di enorme interesse scientifico e sociale, sulle quali la fisica ha molto da dire: **l'energia** e il **clima**.

In un'opera comparsa postuma nel 1698, il *Cosmotheoros*, il fisico olandese Christiaan Huygens, uno dei padri della scienza moderna, invitava i lettori a un esperimento mentale. «È utile immaginare – scriveva – di essere collocati al di fuori della Terra e di guardarla da lontano. In tal modo potremo capire meglio che cos'è e in quale considerazione bisogna averla».

Ci sono voluti quasi tre secoli perché l'idea di Huygens diventasse realtà. Il 24 dicembre 1968 l'astronauta dell'Apollo 8 William Anders scattò una memorabile foto della Terra che sorge sopra l'orizzonte lunare (in alto in questa pagina).

In questa foto, nota con il titolo *Earthrise*, il nostro pianeta appare come un disco parzialmente in ombra, di colore azzurro (gli oceani) e marrone (i continenti), con ampie chiazze bianche (i sistemi nuvolosi e il ghiaccio dell'Antartide): un sistema dinamico e vivo, ben diverso dalla superficie inerte della Luna in primo piano.

◀ Equipaggio dell'Apollo 8 (da sinistra: James Lovell, William Anders, Frank Borman).



▲ Christiaan Huygens (1629-1695) in un ritratto del pittore olandese Caspar Netscher.