

1. PERCHÉ STUDIARE LA FISICA?

Immaginiamo di salire su una *macchina del tempo* e di andare indietro di cento anni.

Siamo agli inizi del Novecento. Nelle strade ci sono pochissime automobili, la gente si sposta a piedi o in carrozza. La gran parte delle case è illuminata da lampade a petrolio e riscaldata a legna. In Italia la vita media è di 43 anni e più di metà delle persone è analfabeta. Non ci sono il telefono, la televisione, il computer, la plastica e altre cose che oggi consideriamo normali.

Solo cento anni fa si viveva in modo non molto diverso da quello degli antichi Romani. Ciò che è cambiato da allora a oggi è dovuto soprattutto a due cause:



- le **scoperte** della scienza,
- le **invenzioni**, cioè le *tecnologie*, che quelle scoperte hanno reso possibili.

Per esempio, l'invenzione della televisione (figura a sinistra) è stata resa possibile perché i *fisici* hanno scoperto le onde elettromagnetiche (che trasportano i segnali televisivi) e la fisica quantistica, che permette di progettare i transistor e gli schemi televisivi.

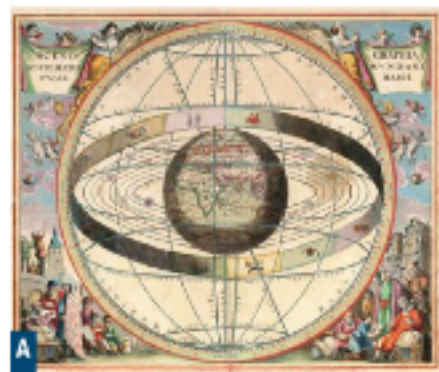
Gli uomini primitivi, per adattarsi all'ambiente naturale, dovevano capire quali risorse utilizzare (alimenti, rifugi) e quali pericoli evitare. Anche noi, per adattarci all'ambiente complesso della società industriale, dobbiamo capire quali risorse utilizzare (per esempio le comunicazioni, l'energia) e quali pericoli evitare (l'inquinamento, l'Aids, la guerra nucleare).

Molte risorse e molti pericoli dipendono dalle scoperte della scienza e dalle invenzioni della tecnologia.

Studiare la scienza (e in particolare la fisica) è importante per capire la realtà nella quale viviamo.

Le domande fondamentali dell'uomo

► Fino a cinquecento anni fa si pensava che la Terra fosse immobile al centro dell'Universo e che la Luna, i pianeti, il Sole e le stelle le ruotassero intorno.



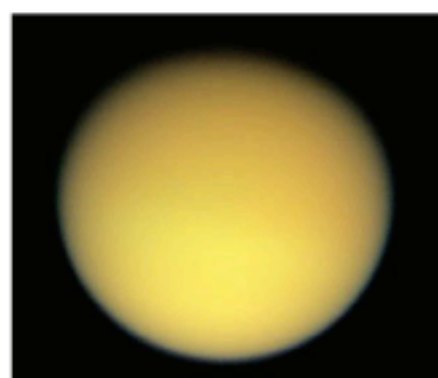
► Oggi sappiamo che la Terra è un pianeta che orbita intorno a una stella di dimensioni medie, situata in una regione periferica di una galassia con *cento miliardi di stelle*.



Sappiamo anche che la nostra galassia (la *Via Lattea*) non ha nulla di speciale, perché nell'Universo esistono *cento miliardi di galassie*.

Alla domanda: «dove ci troviamo nell'Universo?» la scienza ha dato una nuova risposta. Pensavamo di essere al centro, ora sappiamo che abitiamo in un minuscolo pianeta di una stella confusa tra diecimila miliardi di miliardi di altre stelle. Ma sappiamo anche che, applicando i metodi della scienza, siamo in grado di ricostruire la lunga storia di questo enorme Universo pur abitando la superficie di questo piccolo pianeta.

È probabile che nei prossimi anni gli scienziati scoprano che esistono altre forme di vita al di fuori della Terra. Per esempio, è possibile che su Titano (un satellite di Saturno, nella *fotografia* a destra) ci siano acqua liquida e molecole organiche, che sono condizioni per lo sviluppo della vita.



DOMANDA

- Quante sono le stelle nell'Universo? Cerca in questo paragrafo i dati necessari per rispondere.
- Esprimi il numero con una potenza di 10.

Studiare la scienza è anche importante per rispondere ad alcune domande fondamentali che l'uomo da sempre si pone sull'Universo e sulla vita.

2. DI CHE COSA SI OCCUPA LA FISICA?

Uno dei più grandi fisici è stato Albert Einstein (nella *fotografia*), nato a Ulm in Germania nel 1879 e morto a Princeton negli Stati Uniti nel 1955. Nel 1921 ha vinto il premio Nobel per aver scoperto che la luce è costituita da *fotoni*, particelle prive di massa che viaggiano alla velocità di 300 mila chilometri al secondo.

Einstein è anche l'autore della *teoria della relatività*, secondo la quale la massa è energia. Ciò significa che ogni pezzo di materia (per esempio un granello di sabbia, un pezzo di legno, un bicchiere d'acqua) è un concentrato di energia. La relazione tra la massa e l'energia è espressa dalla legge

$$E = mc^2$$

energia ————— massa
————— velocità della luce

Tradotta in parole, la formula dice che l'energia contenuta in un corpo di massa *m* (per esempio di 1 kg) è uguale al prodotto di questa massa per il quadrato della velocità della luce (300 000 km/s × 300 000 km/s).

Da questo esempio possiamo farci una prima idea di che cos'è la fisica e di che cosa si occupa. La fisica:

- studia i **fenomeni naturali**, come la luce o l'energia contenuta nella materia;
- parla di **grandezze**, cioè di quantità che possono essere misurate mediante *strumenti* (la massa si misura con una bilancia, la velocità con un tachimetro);
- cerca di trovare delle **leggi**, cioè delle relazioni tra queste grandezze (per esempio tra la massa e l'energia) espresse mediante formule matematiche.

Le parti della fisica

- La **meccanica** studia l'equilibrio e il movimento dei corpi. Le sue leggi descrivono il movimento dei pianeti e la caduta degli oggetti sulla superficie della Terra. Le leggi della meccanica sono usate per mettere in orbita i satelliti, ma anche per progettare un'automobile o una bicicletta.

