

**PREGI E DIFETTI
DI UN GENIO**

Galileo Galilei

Molti dei percorsi attraverso cui il grande Galileo Galilei è arrivato a scoperte o invenzioni sono ammantati di leggenda. L'autore di questo brano cerca di ricostruire in maniera obiettiva e storicamente attendibile la vita e la personalità di colui che è considerato il padre della scienza moderna.

Galileo Galilei, purtroppo, non eseguì o sperimentò tutto quello che la leggenda gli ha attribuito e che l'ha reso tanto noto e amato dal grande pubblico. Non lasciò cadere oggetti dalla Torre della sua città natale, Pisa, allo scopo di confutare la concezione aristotelica¹, ancora diffusa, secondo cui gli oggetti pesanti cadono più velocemente di quelli leggeri; né pronunciò la celebre battuta “Eppur si muove” riferita alla Terra, dopo aver riconosciuto di fronte all’Inquisizione² il “suo errore” circa la dottrina copernicana³; né, tanto meno, subì la tortura prima di inginocchiarsi a Roma (1633) e ammettere di non esser in grado di dimostrare l’ordinamento eliocentrico dei corpi celesti e la posizione centrale del Sole (dove per “dimostrare” si deve intendere qualcosa che va al di là del semplice riconoscere che una tesi è plausibile). E così verrebbe spontaneo condannare la Chiesa del tempo e i suoi rappresentanti; ma anche Galilei aveva le sue responsabilità, poiché il suo gusto irrefrenabile per la disputa finiva per nuocere alla sua ricerca scientifica, spingendolo ad annunciare ai quattro venti qualcosa che egli non poteva dimostrare e che era in contrasto con le Sacre Scritture, qualcosa, dunque, che non poteva non essere considerato falso. Papa Urbano VIII conosceva bene i suoi polli: il Santo Padre ricordò, infatti, al risoluto Galileo che solo nella matematica si danno “dimostrazioni”, e che nel caso del moto della Terra o del Sole si può al più parlare di prove indiziarie. La ragione era dalla parte del Vicario di Cristo in Terra, e il filosofo fu condannato: il caso Galilei prese il suo corso, per concludersi definitivamente [...] solo ai giorni nostri, quasi quattro secoli dopo il processo romano.

Galilei appartiene a quella schiera di scienziati popolari ed esemplari il cui nome è stato ascoltato o pronunciato almeno una volta da ognuno di noi. [...]

Interrompe presto gli studi per occuparsi privatamente della scienza che gli interessa, il che significa soprattutto leggere le opere di Archimede⁴ sui corpi galleggianti e sui loro movimenti.

Autore:
Ernst Peter Fischer
Titolo:
Aristotele, Einstein e gli altri
Editore: Raffaello Cortina
Anno: 2004

Ernst Peter Fischer, nato in Germania nel 1947, è docente di storia delle scienze naturali presso l’Università di Costanza ed è autore di numerose opere di divulgazione scientifica.

1. **aristotelica:** cioè di Aristotele, il celebre filosofo greco vissuto nel IV secolo a.C.

2. **Inquisizione:** si riferisce all’Inquisizione romana (o Sant’uffizio), il tribunale istituito nel XVI secolo dalla Chiesa per combattere le eresie in campo dottrinario.

3. **dottrina copernicana:** si riferisce alla teoria formulata dall’astronomo polacco Niccolò Copernico (1473-1543), secondo la quale è il Sole a essere al centro dell’universo (teoria eliocentrica) e non la Terra (teoria geocentrica), come si era ritenuto fino ad allora.

4. **Archimede:** Archimede di Siracusa, uno dei più grandi scienziati dell’antichità vissuto nel III secolo a.C.

Ma Galilei – e questo è uno dei suoi tratti caratteristici – non vuole dedicarsi, come il suo grande modello antico Archimede, soltanto alla teoria. Tenta di esercitare al contempo e di continuo l'arte dell'esperimento e ha sempre di mira applicazioni pratiche; una di esse, ancor oggi, si trova in molte abitazioni: è il termometro di Galilei. Si dedica volentieri e con successo alle costruzioni di meccanica e intraprende numerose attività manuali, come diremmo oggi, per *hobby*. Uno dei suoi primi successi consiste nella realizzazione di una bilancia idrostatica⁵, della quale racconta in un piccolo scritto, *La bilancetta*. Anche se questo testo non contiene, dal punto di vista fisico, alcuno stimolo per i posteri, tuttavia incide direttamente sulla vita di Galileo. Grazie a esso, infatti, egli trova un protettore, il marchese Guidobaldo del Monte, che gli procura nel 1589 una cattedra di matematica a Pisa.

Nonostante una fama giunta troppo presto, Galilei ha tutte le ragioni di non essere soddisfatto: come esperto di calcoli, questo era l'incarico col quale era stato assunto, guadagna soltanto 60 scudi l'anno, non raggiungendo neppure le caviglie dei docenti di medicina del tempo che ne intascano 2000 (!). È costretto a impartire lezioni private per arrotondare lo stipendio, e non esita a redigere oroscopi per 10 scudi al pezzo.

A Pisa Galilei tenta per la prima volta di comprendere il moto prendendo nettamente le distanze dalla dottrina di Aristotele. A differenza del grande filosofo greco, Galilei non chiede più *perché* un oggetto si muova in questa o in un'altra maniera, ma vuole piuttosto *vedere* come accada il moto locale. Scopre così – in realtà senza servirsi della Torre pendente di Pisa – che i corpi non cadono a una velocità proporzionale al loro peso, come aveva sostenuto Aristotele e come sembrava evidente al senso comune. Nonostante le nostre ingenuità rappresentazioni, tutti i corpi cadono a velocità uguale – nel vuoto –, e la questione veramente affascinante, che Galilei è il primo a porre, riguarda il modo in cui la velocità di corpi in caduta libera cresce durante il moto. La considerazione decisiva che ciò accade proporzionalmente al tempo, Galilei non la compie però a Pisa. Qui, piuttosto, ipotizza ancora una proporzionalità con lo spazio percorso, anche se non riesce a dimostrarla. Il suo problema principale consiste nel fatto che non ha ancora a disposizione uno strumento che gli consenta di misurare adeguatamente il tempo trascorso, poiché si tratta di intervalli molto brevi.

Mentre riflette a Pisa sul movimento (*De motu*) dei corpi, lo animano non soltanto motivi filosofici, ma anche ragioni eminentemente⁶ pratiche. Galilei, del resto, è sempre orientato alla prassi⁷; e vorrebbe innanzitutto calcolare la traiettoria corretta di una palla di cannone. Trova la soluzione grazie al principio di indipendenza dei movimenti e alla rappresentazione della curva tracciata da una palla come somma

5. **bilancia idrostatica**: bilancia utilizzata per misurare il peso di un corpo attraverso la spinta che esso riceve dall'acqua.

6. **eminentemente**: soprattutto.

7. **prassi**: attività pratica.

- 75 di due movimenti, quello in avanti frutto della forza esplosiva e quello verso il basso dovuto alla caduta libera [...]. Galilei riesce così a calcolare una traiettoria a forma di parabola, e qui essere in tal modo d'aiuto ai militari. Per raggiungere l'obiettivo più lontano l'alzo del cannone deve avere un angolo di inclinazione di 45° .
- 80 Questa è una delle ulteriori ragioni della fama di Galilei. Egli crede alla forma matematica delle leggi di natura, e con ogni mezzo si ingegna di rendere la matematica utile per l'indagine dei fenomeni naturali; un compito più o meno d'ufficio per un professore di matematica.

LE COMPETENZE IN CANTIERE

COMPRESIONE DELLA LETTURA

- A.** Galileo Galilei, pur non avendo eseguito o sperimentato tutto quello che la leggenda gli ha attribuito, ha comunque pronunciato la celebre battuta "Eppur si muove". Vero Falso
- B.** A nuocere alla ricerca scientifica di Galileo fu soprattutto
- 1 il contrasto con la Chiesa.
 - 2 la sua approssimazione.
 - 3 il suo gusto per la disputa.
 - 4 il non dimostrare mai ciò che aveva scoperto.
- C.** Papa Urbano VIII ricordò a Galileo che solo in matematica è possibile dare delle dimostrazioni. Vero Falso
- D.** Galileo, come il suo modello Archimede, si è dedicato solo alla teoria. Vero Falso
- E.** Quale invenzione di Galileo si trova ancora in molte abitazioni?
.....
- F.** All'Università di Pisa Galileo era stato assunto con l'incarico di
- 1 esperto di calcoli.
 - 2 esperto di bilance.
 - 3 professore di fisica.
 - 4 docente di medicina.
- G.** Il calcolo della traiettoria di una palla di cannone è stata di grande aiuto ai militari. Vero Falso
- H.** Galileo non crede alla forma matematica delle leggi di natura. Vero Falso

LAVORO SUL TESTO

☆☆☆ **Analizzare** La leggenda

1. Individua e sottolinea in **rosso** nel testo gli episodi della vita di Galilei dati per autentici, in **blu** quelli frutto di leggenda.

☆☆☆ **Analizzare** La passione per la sperimentazione

2. Individua e sottolinea in **verde** il passo da cui emerge la passione di Galilei per la sperimentazione.

☆☆☆ **Analizzare** La scienza al servizio della guerra

3. Individua e sottolinea in **arancio** nel testo il passo in cui si parla del contributo di Galilei al perfezionamento delle tecniche di guerra.

☆☆☆ **Riflettere** Leggenda e verità

4. In questo brano Fischer sfata diverse leggende sulla vita di Galileo Galilei che hanno contribuito a creare la fama di grandezza dello scienziato. Pensi che sia giusto eliminare l'alone leggendario che circonda tanti personaggi della storia e che talvolta fa sì che essi siano conosciuti o ricordati dal grande pubblico? Che cosa cambia sapere o non sapere la verità su personaggi che sono famosi soprattutto per meriti scientifici? Scrivi le tue riflessioni sul quaderno.

☆☆☆ **Lingua** L'analisi logica

5. Esegui sul quaderno l'analisi logica dei seguenti testi.

A. *Ma Galilei – e questo è uno dei suoi tratti caratteristici – non vuole dedicarsi, come il suo grande modello antico Archimede, soltanto alla teoria.*

B. *Questa è una delle ulteriori ragioni della fama di Galilei.*

☆☆☆ **Scrivere** Il riassunto

6. Riassumi il brano in non più di 10 righe.

A PARTIRE DAL TESTO

Lavoro di gruppo



7. In gruppi, eseguite una ricerca sulla vita e sulle scoperte di Galileo Galilei.