

GALILEO GALILEI (Pisa 1564 - Firenze 1642)

Galileo è stato filosofo, matematico, letterato. Viene considerato l'inventore del metodo scientifico moderno. Se questa è un'eccessiva semplificazione, sicuramente si può dire che sia stato tra coloro che hanno maggiormente contribuito a portare a compimento la transizione della scienza dal Medioevo alla modernità, e a divulgare la nuova scienza attraverso le sue opere.

DIALOGO SOPRA I MASSIMI SISTEMI DEL MONDO (1616)

E' un'opera, scritta sotto forma di dialogo, che mette a confronto la vecchia concezione dell'Universo di Tolomeo con quella proposta da Copernico. I personaggi sono Simplicio, che rappresenta i filosofi "della vecchia scuola", seguaci di Aristotele, Salviati, pensatore moderno che rappresenta le idee di Galileo stesso, e Sagredo, l'interlocutore imparziale ma di mente aperta e acuta, e che quindi spesso finisce per trovarsi d'accordo con Salviati.

TESTO

[Sagredo racconta di un seguace di Aristotele che, di fronte a un chirurgo che gli mostra come i nervi partano dal cervello, continua a sostenere che partano dal cuore, perché così diceva Aristotele]

SALV.: Sono i suoi seguaci che hanno data l'autorità ad Aristotele, e non esso che se la sia usurpata o presa; e perché è più facile il coprirsi sotto lo scudo d'un altro che 'l comparire a faccia aperta, temono né si ardiscono d'allontanarsi un sol passo, e più tosto che mettere qualche alterazione nel cielo di Aristotele, vogliono impertinentemente negar quelle che veggono nel cielo della natura.

[...]

SIMP. Ma quando si lasci Aristotele, chi ne ha da essere scorta nella filosofia? nominate voi qualche autore

SALV. Ci è bisogno di scorta ne i paesi incogniti e selvaggi, ma ne i luoghi aperti e piani i ciechi solamente hanno bisogno di guida; e chi è tale, è ben che si resti in casa, ma chi ha gli occhi nella fronte e nella mente, di quelli si ha da servire per iscorta. Né perciò dico io che non si deva ascoltare Aristotele, anzi laudo il vederlo e diligentemente studiarlo, e solo biasimo il darsogli in preda in maniera che alla cieca si sottoscriva a ogni suo detto e, senza cercarne altra ragione, si debba avere per decreto inviolabile; il che è un abuso che si tira dietro un altro disordine estremo, ed è che altri non si applica più a cercar d'intender la forza delle sue dimostrazioni. [...]

Però, signor Simplicio, venite pure con le ragioni e con le dimostrazioni, vostre o di Aristotele, e non con testi e nude autorità, perché i discorsi nostri hanno a essere intorno al mondo sensibile, e non sopra un mondo di carta.

DOMANDE

- 1) Salviati, che rappresenta il pensiero di Galileo, vuole sostituire l'autorità di Aristotele con la propria?
 - 2) L'oggetto delle critiche di Salviati è Aristotele? Se no, chi?
 - 3) Salviati sostiene che per indagare il mondo servono principalmente due criteri; sai individuarli?
-

DISCORSI E DIMOSTRAZIONI MATEMATICHE INTORNO A DUE NUOVE SCIENZE (1634)

Quest'opera ripresenta la forma e i personaggi del "Dialogo", e riesamina e perfeziona gli studi precedenti sul movimento e, in generale, i principi della meccanica.

TESTO

[Simplicio riassume la tesi di Aristotele, che sostiene che i gravi cadono a una velocità proporzionale al loro peso]

SALV. io grandemente dubito che Aristotele non sperimentasse mai quanto sia vero che due pietre, una più grave dell'altra dieci volte, lasciate nel medesimo instante cader da un'altezza, v. g., di cento braccia, fusser talmente differenti nelle lor velocità, che all'arrivo della maggior in terra, l'altra si trovasse non avere né anco sceso dieci braccia.

SIMP. Si vede pure dalle sue parole ch'ei mostra d'averlo sperimentato, perché ei dice: *Veggiamo il più grave; or quel vedersi* accenna l'averne fatta l'esperienza.

SAGR. Ma io, Sig. Simplicio, che n'ho fatto la prova, vi assicuro che una palla d'artiglieria, che pesi cento, dugento e anco più libbre, non anticiperà di un palmo solamente l'arrivo in terra della palla d'un moschetto, che ne pesi una mezza, venendo anco dall'altezza di dugento braccia.

[seguono ragionamenti e prove a sostegno della tesi di Salviati e Sagredo, cioè che tutti i gravi cadono alla stessa velocità, indipendentemente dal peso.]

SIMP. Il vostro discorso procede benissimo veramente: tuttavia mi par duro a credere che una lagrima di piombo si abbia a muover così veloce come una palla d'artiglieria.

SALV. Voi dovevi dire, un grano di rena come una macina da guado. Io non vorrei, Sig. Simplicio, che voi faceste come molt'altri fanno, che, divertendo il discorso dal principale intento, vi attaccaste a un mio detto che mancasse dal vero quant'è un capello, e che sotto questo capello voleste nascondere un difetto d'un altro, grande quant'una gomona da nave. Aristotele dice: "una palla di ferro di cento libbre, cadendo dall'altezza di cento braccia, arriva in terra prima che una di una libbra sia scesa un sol braccio"; io dico ch'ell'arrivano nell'istesso tempo; voi trovate, nel farne l'esperienza, che la maggiore anticipa due dita la minore, cioè che quando la grande percuote in terra, l'altra ne è lontana due dita: ora vorreste dopo queste due dita appiattare le novantanove braccia di Aristotele, e parlando solo del mio minimo errore, metter sotto silenzio l'altro massimo. Aristotele pronunzia che mobili di diversa gravità nel medesimo mezzo si muovono (per quanto dipende dalla gravità) con velocità proporzionate a i pesi loro, e l'esemplifica con mobili ne i quali si possa scorgere il puro ed assoluto effetto del peso, lasciando l'altre considerazioni sì delle figure come de i minimi momenti, le quali cose grande alterazione ricevono dal mezzo, che altera il semplice effetto della sola gravità: che perciò si vede l'oro, gravissimo sopra tutte l'altre materie, ridotto in una sottilissima foglia andar vagando per aria; l'istesso fanno i sassi pestati in sottilissima polvere. Ma se voi volete mantenere la proposizione universale, bisogna che voi mostriate, la proporzione delle velocità osservarsi in tutti i gravi, e che un sasso di venti libbre si muova dieci volte più veloce che uno di due; il che vi dico esser falso, e che, cadendo dall'altezza di cinquanta o cento braccia, arrivano in terra nell'istesso momento. [...]

SALV. Or sia questa, in grazia del Sig. Simplicio, la soluzione del nostro dubbio: e lasciato il digredire, torniamo al nostro proposito. Veduto come la differenza di velocità, ne i mobili di gravità diverse, si trova esser sommamente maggiore ne i mezzi più e più resistenti; ma che più? nel mezzo dell'argento vivo l'oro non solamente va in fondo più velocemente del piombo, ma esso solo vi discende, e gli altri metalli e pietre tutti vi si muovono in su e vi galleggiano, dove che tra palle d'oro, di piombo, di rame, di porfido, o di altre materie gravi, quasi del tutto insensibile sarà la disegualità del moto per aria, ché sicuramente una palla d'oro nel fine della scesa di cento braccia non preverrà una di rame di quattro dita; veduto, dico, questo, cascai in opinione che se si levasse totalmente la resistenza del mezzo, tutte le materie descenderebbero con eguali velocità.

ANALISI DEL TESTO

- 1) Sottolinea la frase che per Sagredo dimostra definitivamente che la sua tesi è corretta.
- 2) Riassumi l'obiezione di Simplicio a Sagredo, e l'errore che secondo Salviati è contenuto in questa obiezione.
- 3) Sottolinea la frase di Salviati in cui si afferma che quando si enuncia una legge fisica, queste deve essere il più possibile generale, cioè applicarsi a un grandissimo numero di casi.
- 4) Salviati non può fare l'esperimento di caduta dei gravi nel vuoto per provare la sua tesi. Riassumi il ragionamento con cui Salviati prevede cosa accadrebbe se l'esperimento si potesse fare (in effetti, al giorno d'oggi si può fare, e conferma la tesi di Salviati/Galileo)

L'analisi svolta mette in evidenza 4 proprietà fondamentali del metodo scientifico moderno. Collega le proprietà, sintetizzate di seguito, con i punti dell'analisi che li fanno emergere.

- a) Individuare i fattori essenziali di un fenomeno e trascurare quelli meno influenti
- b) Estrapolazione di una legge dall'osservazione di un comportamento regolare, in mancanza dell'osservazione diretta
- c) Universalità delle leggi fisiche
- d) Necessità di una prova sperimentale