

PITAGORISMO AGLI INIZI DELLA SCIENZA MODERNA

Losee Capitolo 6

Copernico, Keplero e Galileo, I grandi scirnzati che rivoluzionarono l'astronomia facendo prevalere il sistema eliocentrico sostenevano una forma di realismo scientifico in opposizione allo strumentalismo scientifico secondo la tradizione del "salvare le apparenze". Nella polemica contro l'aristotelismo prevalente nelle università essi si richiamarono alla tradizione pitagorica e platonica del realismo matematico.

Nel 1543 nella prefazione al libro di Nicola Copernico "Sulle rivoluzioni" (dei pianeti) il teologo Andreas Osiander sosteneva l'importanza del libro stava nell'aver dimostrato che il sistema eliocentrico riusciva a spiegare i fenomeni ("salvare le apparenze") - indipendentemente dal fatto che fosse vero o no. Ma Copernico, pur ammettendo che entrambe i sistemi di Tolomeo (geocentrico) ed il suo (eliocentrico) consentivano di calcolare i moti dei pianeti, mostrava come argomenti a favore del suo modello la capacità di spiegare in modo più accurato i moti retrogradi di Giove e di Saturno e la semplicità concettuale. Infatti Tolomeo doveva introdurre meccanismi come gli epicicli ed i deferenti per ciascun pianeta. Copernico morì nel 1543 prima di poter rispondere ad Osiander.

Nel 1615 il Cardinale Bellarmino informava Galileo che per la Chiesa di Roma era ammissibile sostenere non solo che la teoria Copernicana "salvava le apparenze" ma anche che era superiore a quella Tolemaica per accuratezza nel predire il moto dei pianeti e per eleganza matematica, e che tuttavia tali pregi del sistema Copernicano non bastavano per concludere che esso fosse vero. Galileo però, come documentato nel famoso passo de "Il Saggiatore" (capitolo 2, p.29) credeva che l'universo fosse come un libro scritto nel linguaggio della matematica e della geometria, cioè sosteneva una forma di realismo scientifico.

Keplero nella sua ricerca delle leggi del moto dei pianeti attorno al sole cercò di collegare le orbite dei pianeti ai solidi regolari. Nel Mistero Cosmografico del 1596 Keplero ipotizzò che le sfere dei pianeti Mercurio, Venere, Terra, Marte, Giove e Saturno fossero iscritte e circoscritte nell'ordine ai solidi regolari Ottaedro (8 facce), Icosaedro (20 facce) Dodecaedro (12 facce), Tetraedro (4 facce) e Cubo (6 facce) e trovò un accordo approssimativo tra questo modello e le osservazioni. Successivamente Keplero venne in possesso dei dati osservativi del grande astronomo Tycho Brahe e della sua scuola e riconobbe una notevole discrepanza tra questi ed i suoi calcoli geometrici.

Le leggi di Keplero asseriscono:

- 1) L'orbita di un pianeta è una ellisse con il sole in uno dei fuochi.
- 2) Il raggio vettore dal sole ad un pianeta spazia aree uguali in tempi uguali.
- 3) il rapporto tra il quadrato del periodo di due pianeti è direttamente proporzionale

al cubo delle distanze medie dal sole.

(Si noti che c'è un errore nella traduzione italiana della legge 3, pagina 65).

LA "LEGGE DI BODE"

Un esempio di ipotesi scientifica che esemplifica un atteggiamento pitagorico è la cosiddetta "Legge di Bode", secondo la quale le distanze dei pianeti dal sole corrispondono alla progressione geometrica $(3 \cdot 2^n) + 4$. Seguendo questa progressione come principio euristico, si giunse alla scoperta degli asteroidi Cerere e Pallade e del pianeta Nettuno, la cui posizione portò alla refutazione della legge stessa.

Ponendo la terra come misura 10, abbiamo le seguenti predizioni e verifiche sperimentali:

$0 + 4$	4	Mercurio	3,9
$3 + 4$	7	Venere	7,2
$3 \cdot 2 + 4$	10	Terra	10
$3 \cdot 4 + 4$	16	Marte	15,2
$3 \cdot 8 + 4$	28	Cerere e Pallade	
$3 \cdot 16 + 4$	52	Giove	52,0
$3 \cdot 32 + 4$	100	Saturno	95,4
$3 \cdot 64 + 4$	196	(Urano)	191,9
		(Nettuno)	300,7
$3 \cdot 128 + 4$	388		
		(Plutone)	395

Dunque dei tre pianeti scoperti dopo il 1780 e la formulazione della legge, Nettuno non rientra nella serie geometrica, ma Plutone potrebbe corrispondere all'elemento successivo della serie dopo Urano...

DEMARCAZIONE TRA TEOLOGIA E SCIENZA FISICO-MATEMATICA

Nel 1615 Galileo era informato da Bellarmino che la Chiesa non poteva ammettere che venisse dichiarato falso il sistema Tolemaico perché in alcuni passi della Bibbia ebraica si dice che il sole gira attorno alla terra. Galileo sosteneva che l'interpretazione letterale della Bibbia doveva essere sostituita da una lettura storico-critica, che considerava quelle proposizioni come espressioni della rappresentazione del mondo degli autori della Bibbia e non come verità di fede. Per Galileo le verità di fede riguardano la formazione spirituale; le verità scientifiche sono anch'esse frutto dell'azione creatrice di Dio ma il metodo per conoscerle è quello della fisica matematica (demarcazione tra teologia e scienze fisico-matematiche).

L'argomento per la demarcazione tra fisica e teologia non venne accettato dai teologi e dal papa Maffeo Barberini, che pure aveva ammirato l'opera di Galileo; questi rivendicarono alle istituzioni ecclesiastiche la prerogativa di stabilire la verità delle teorie scientifiche oltre che dell'interpretazione delle scritture.