

# Lezione 6

- Il positivismo logico
- Critica e crescita della conoscenza scientifica
- La funzione del dogmatismo scientifico secondo Kuhn
- Paradigmi e scienza normale
- Crisi e rivoluzioni scientifiche: l'esempio della rivoluzione copernicana

# Il positivismo logico

- Il Circolo di Vienna (1922) e la demarcazione tra scienza e metafisica

<http://www.raiscuola.rai.it/articoli/il-circolo-di-vienna-superamento-della-metafisica-ed-empirismo-logico/4305/default.aspx>

- La distinzione tra teorie e fatti osservativi (cfr. glossario)
- La distinzione tra scoperta e giustificazione
- Il disinteresse per la storia e il cambiamento scientifico

# Critica e crescita della conoscenza scientifica

Secondo Popper, crescita della conoscenza e critica sono strettamente abbinatae:

«E' errato considerare la scienza soltanto come un che di *statico* (vale a dire come un sistema di dati tutti accentrati in un certo istante) ... [poiché] lo *sviluppo* della scienza riveste il massimo interesse dal punto di vista metodologico; infatti, soltanto nel *mutamento* del sistema, nelle condizioni metodologiche del *progresso* scientifico si mostra chiaramente il carattere di una scienza che trae insegnamento dalla realtà, dall'esperienza» (K. Popper, I due problemi fondamentali della teoria della conoscenza (ca. 1933), 1979).

# La funzione del dogmatismo scientifico

Secondo Thomas Kuhn (storico e filosofo della scienza americano, 1922-1996) l'atteggiamento critico caratterizza solo un aspetto della conoscenza scientifica:

«Sebbene il preconconcetto e la resistenza all'innovazione possano impedire molto facilmente il progresso scientifico, la loro onnipresenza è tuttavia un chiaro sintomo delle caratteristiche dalle quali dipende la continua vitalità della ricerca. Chiamerò tali caratteristiche, nel loro insieme, il dogmatismo della **scienza matura**... Non c'è bisogno di fare della resistenza o del dogma una virtù per riconoscere che nessuna scienza matura potrebbe esistere senza di loro.» (T. Kuhn, *La funzione del dogma nella ricerca scientifica*, 1963)

# Paradigmi

Secondo Kuhn, la storia della scienza è un alternarsi di lunghi periodi di **scienza normale**, interrotti da brevi periodi di **crisi** che si concludono con una **rivoluzione scientifica**.

I periodi di scienza normale sono caratterizzati dal predominio di un unico **paradigma**.

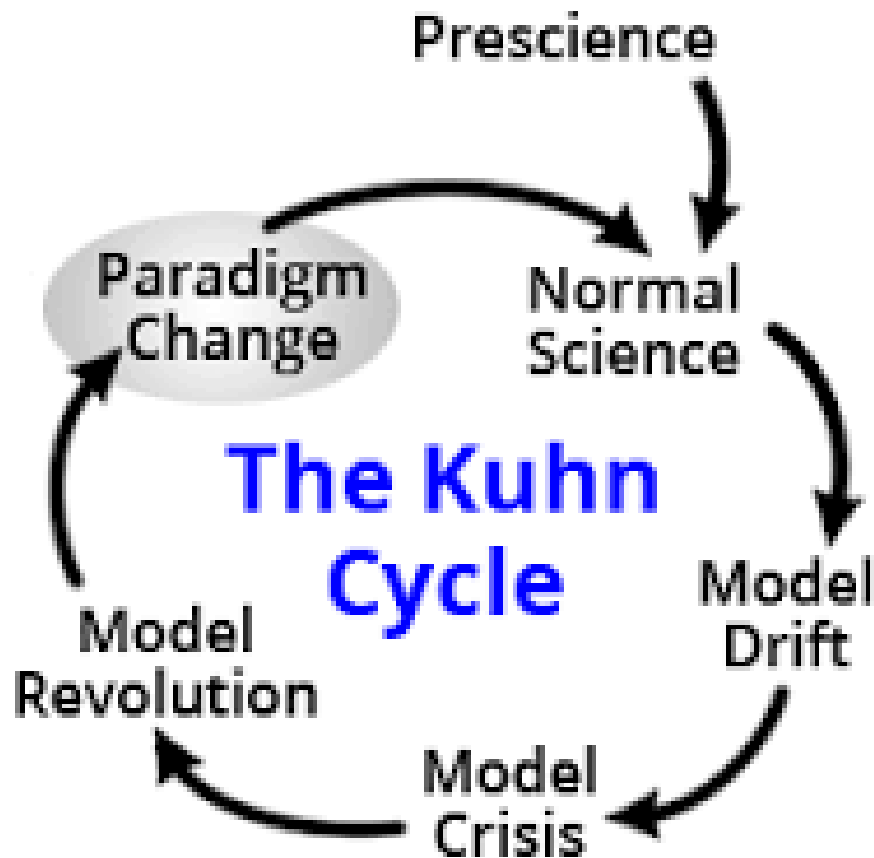
Un paradigma è “un insieme di esempi di effettiva prassi scientifica riconosciuti come validi” i quali “comprendono globalmente leggi, teorie, applicazioni e strumenti”, fornendo “modelli che danno origine a particolari tradizioni di ricerca con una loro coerenza”.

T. Kuhn, La struttura delle rivoluzioni scientifiche (1962), Einaudi, 1969, pp. 29-30.

# La scienza normale

- Il «criterio del libro o del manuale» e la comunità scientifica  
«Coloro la cui ricerca si basa sui paradigmi condivisi dalla comunità scientifica si impegnano ad osservare le stesse regole e gli stessi modelli nella loro attività scientifica.» (Kuhn, *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, p. 30)
- La tradizione di ricerca come attività di «risoluzione di rompicapo» e la demarcazione tra scienza e non scienza  
«La severità dei criteri di controllo [delle teorie] è soltanto una faccia della medaglia; l'altra faccia è una tradizione di soluzione di rompicapo.» (Kuhn, *Logica della scoperta o psicologia della ricerca?* (1970), in *La tensione essenziale*, Einaudi, 1985, p. 299)
- L'emergere delle anomalie  
T. Kuhn, *La struttura delle rivoluzioni scientifiche* (1962), Einaudi, 1969, pp. 88-89.

# Crisi e rivoluzione



Ma quando le anomalie (scoperte inaspettate) si accumulano e il paradigma perde la sua forza propulsiva (la sua capacità di guidare gli scienziati verso successi sperimentali), si entra in un periodo di **crisi** che può sfociare nel **collo del vecchio paradigma** e nell'emergere di uno **nuovo**.

T. Kuhn, La struttura delle rivoluzioni scientifiche (1962), Einaudi, 1969, pp. 113-114.

# Il paradigma tolemaico in astronomia - 1

- L'antico universo a due sfere
- *L'Almagesto* di Tolomeo (100-178 d.C.)
- I rompicapo dell'astronomia tolemaica: il problema dei pianeti



# Il paradigma tolemaico in astronomia - 2

Figura 16.

Le orbite planetarie approssimative nell'Universo a due sfere. Il circolo piú esterno è una sezione trasversale della sfera stellare sul piano dell'eclittica.

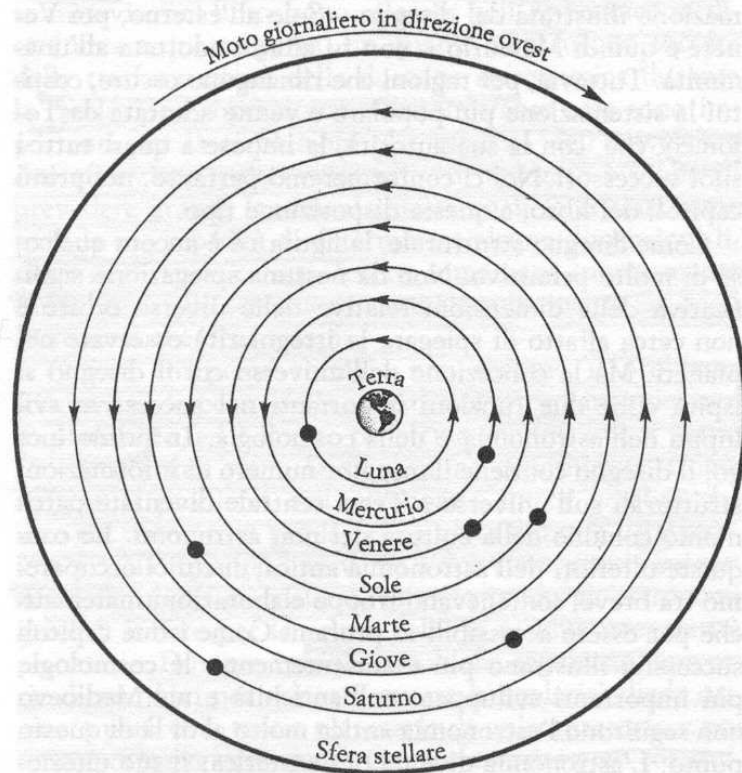
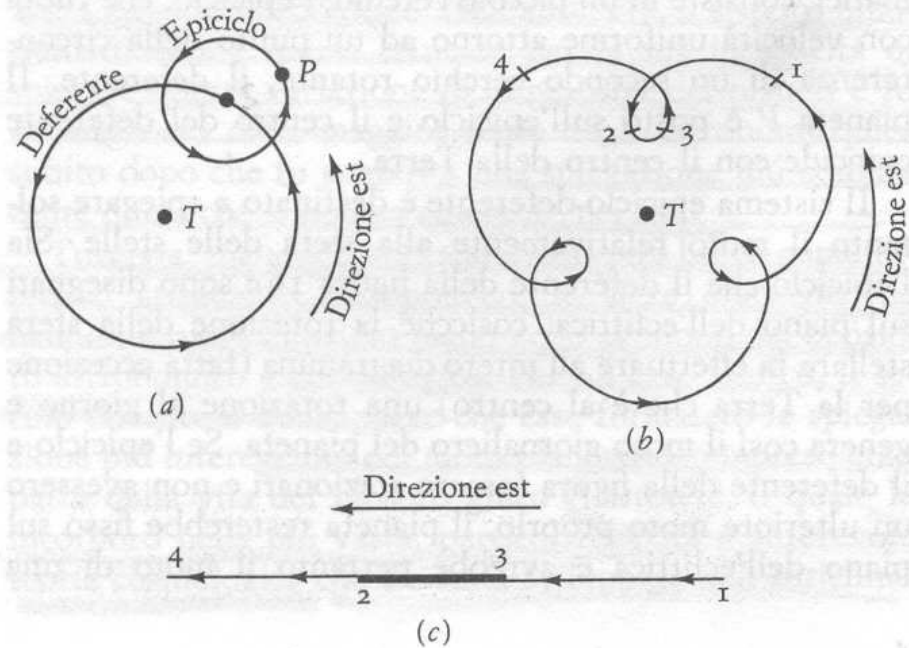


Figura 19.

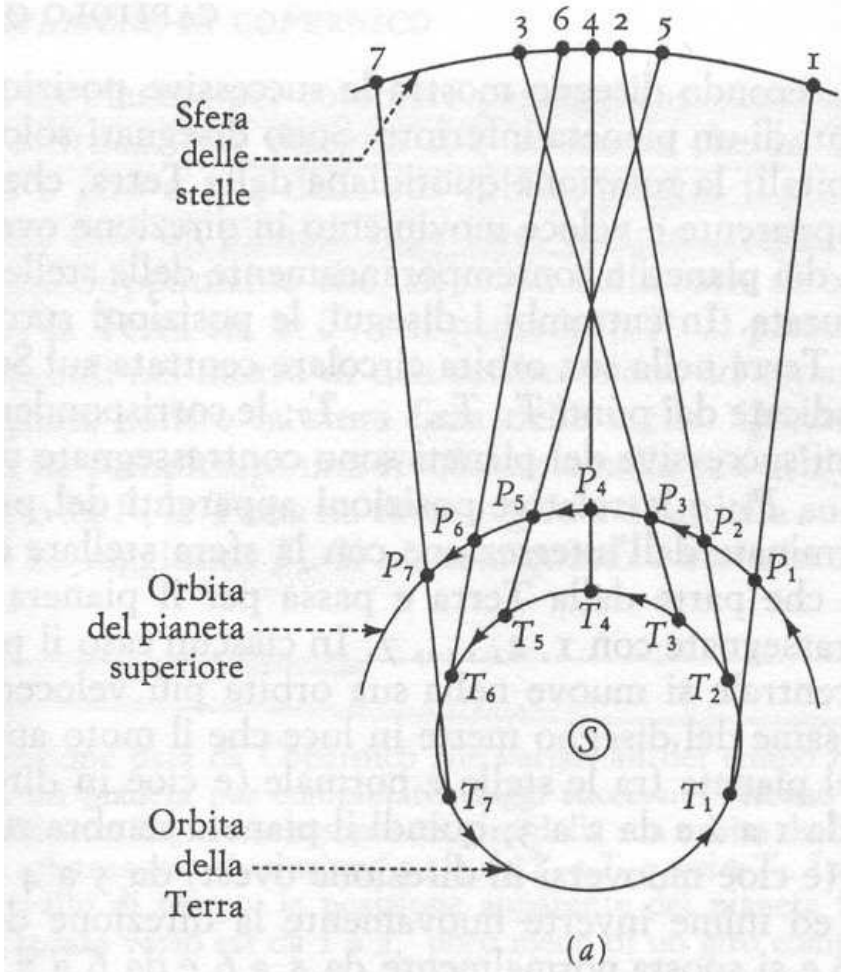
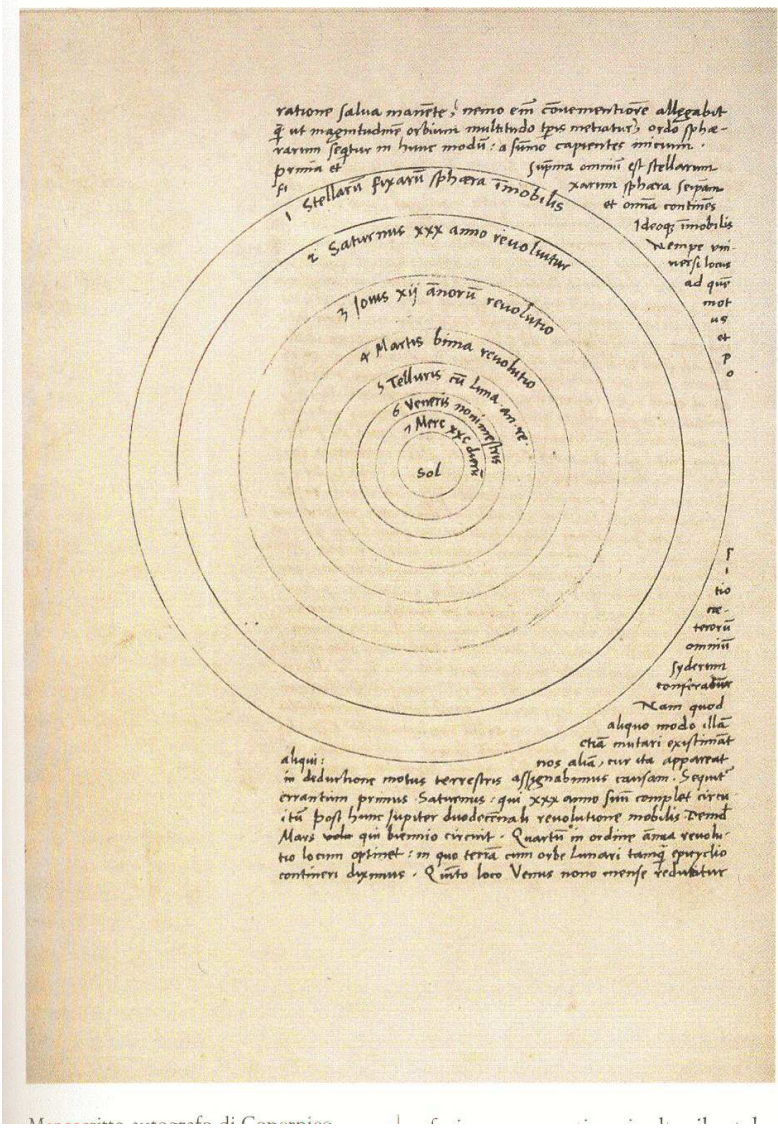
Schema del sistema epiciclo-deferente. Un deferente ed un epiciclo tipici sono disegnati in (a); il moto intrecciato che essi generano nel piano dell'eclittica è illustrato in (b); il terzo disegno (c) mostra una parte (1-2-3-4) del moto di (b), com'è visto da un osservatore sulla Terra centrale T.



# La crisi del paradigma tolemaico

- Le anomalie dell'astronomia tolemaica: l'ordine dei pianeti, il problema del calendario e le irregolarità dei moti planetari
- Niccolò Copernico e le critiche all'astronomia tolemaica: confusione e imprecisione a fronte di un universo semplice e armonioso
- La teoria copernicana (1543) e l'emergere di un nuovo paradigma

# La rivoluzione copernicana/1



# La rivoluzione copernicana/2

- Copernico e la tradizione disciplinare dell'astronomia  
«La struttura cosmologica, in cui fu inserita la sua astronomia, la sua fisica terrestre e celeste e perfino gli accorgimenti matematici che egli usò ... appartengono tutti alla tradizione che gli scienziati antichi e medievali avevano costruito.» (T. Kuhn, La rivoluzione copernicana, pp. 232-233)
- La teoria copernicana come nuovo paradigma: l'esempio del moto di parallasse come nuovo rompicapo
- Una rivoluzione per gradi

T. Kuhn, La rivoluzione copernicana, pp. 233-234.

