

## DAI GRECI A GALILEO – SPUNTI DI RIFLESSIONE

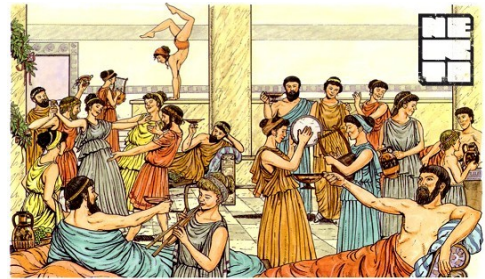
Il pensiero razionale nasce in Grecia, quando nel VI secolo a.C i naturalisti cominciarono ad interpretare i fenomeni naturali senza più riferirne le cause ai capricci degli dei.

Attenti osservatori dell'armonia del cosmo, ricercatori della bellezza ideale, concepirono la matematica come la via maestra per accedere alla verità.

Dalla geometria empirica, che serviva per delimitare i confini dei campi, attraverso successive astrazioni si passerà nel giro di pochi secoli a quel capolavoro che ancora oggi è rappresentato dalla geometria Euclidea.

Convinti della assoluta necessità del cosmo, cercheranno di individuarne i principi primi della realtà naturale, per poi far ricavare per deduzione logica le proprietà della realtà particolare. Partendo dall'essenza tentano di giustificare quel che appare ai nostri sensi.

Riconobbero la rotondità della terra misurandone con buona approssimazione il raggio. Determinarono con buona precisione le distanze terra – luna e terra – sole.

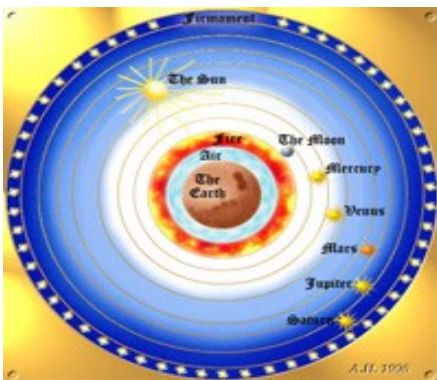


La fisica di Aristotele (IV sec. A.c) influenzerà per quasi duemila anni la concezione della natura dell'uomo occidentale.

Per Aristotele il cosmo è finito, ed è costituito da sfere concentriche orbitanti attorno alla terra, sulle quali sarebbero incastonati i pianeti e le stelle.

Egli distingue il mondo sublunare da quello celeste. All'interno del mondo sublunare la materia è mutevole e corruttibile, per questo indegna dell'attenzione dell'uomo, che è fatto per la perfezione e per grandi idealità. Nel mondo celeste, dove è presente l'etere, un materiale imponderabile e trasparente, troviamo il moto perfetto, quello circolare uniforme, di connotazione divina perché senza inizio né fine.

Aristotele considera “moto” non solo la variazione di posizione di un corpo, ma anche il suo mutamento.



Ogni corpo tende, per Aristotele, a muoversi per raggiungere il luogo che gli è più naturale.

Accanto a questo movimento c'è anche un altro tipo di moto che è quello “violento”, causato da un “motore” esterno in contatto con il corpo stesso.

Se prendo una pietra in mano e la lancio, la mia mano rappresenta la causa del moto violento; quando il corpo lascia la mia mano, verrà tenuto in movimento grazie alla reazione del mezzo in cui il corpo si propaga (l'aria), fino a quando l'impeto iniziale, dovuto all'azione della mia mano, non si esaurisce.

Quel che manca nella fisica aristotelica è il principio di inerzia, che verrà introdotto solo con Galileo, nel 1600.

La scienza greca raggiungerà il massimo del suo splendore con la scuola di Alessandria, la cui biblioteca, contenente tutto lo scibile umano di quel tempo, verrà distrutta più volte nel corso dei secoli.

Tanti storici, guidati da motivi ideologici, guardano al medioevo come a secoli bui, dove non accade nulla di interessante dal punto di vista della storia del pensiero.

Il lettore faccia un giro ad ammirare lo splendore di alcune basiliche medioevali, o attraversi qualche ponte romano, pensi alle più svariate invenzioni di questo periodo che vanno dai mulini alla ferratura dei cavalli, dai bottoni agli occhiali e giudichi lui...

Che cosa succede con Galileo, qual è il suo contributo fondamentale per lo sviluppo della fisica? Lo diciamo con le parole di Koyrè: *“E’ curioso: duemila anni prima Pitagora aveva proclamato che il numero è l’essenza stessa delle cose, la Bibbia aveva insegnato che Dio aveva fondato il mondo sopra “il numero, il peso, la misura”. Tutti l’hanno ripetuto, nessuno l’ha creduto. Per lo meno nessuno fino a Galileo l’ha preso sul serio. Nessuno ha mai tentato di determinare questi numeri, questi pesi, queste misure”*.

Nell’osservazione dei fenomeni Galileo cerca di individuare quali siano gli elementi misurabili caratterizzanti il fenomeno stesso. Se  $n$  parametri contribuiscono alla manifestazione di un fenomeno, ne tiene fissi  $n-1$  e varia l’ $n$ -esimo per studiare la dipendenza da questo parametro. Attraverso il processo di misura (esperimento) cerca di determinare delle relazioni matematiche tra le grandezze fisiche descrittive un evento fisico, convinto che la matematica rappresenti una sorta di grammatica della realtà.

Non pochi studiosi sono convinti che il contributo principale di Galileo sia racchiuso nella *Terza lettera a Marco Welser sulle macchie solari*: *“Perché, o noi vogliamo specolando tentar di penetrar l’essenza vera ed intrinseca delle sostanze naturali; o noi vogliamo contentarci di venire in notizia d’alcune loro affezioni. Il tentar l’essenza, l’ho per impresa non meno impossibile e per fatica non meno vana nelle prossime sostanze elementari che nelle remotissime e celesti... Ma se vorremmo fermarci nell’apprensione di alcune affezioni, non mi par che sia da desperar di poter conseguirla anco ne i corpi lontanissimi da noi, non meno che nei prossimi”*.

Secondo Paolo Musso *“La vera rivoluzione non è né la matematizzazione della realtà né tantomeno il rifiuto del principio di autorità e neppure, in un certo senso, il metodo sperimentale in quanto tale, ma l’**auto-limitazione della scienza naturale alla “apprensione di alcune affezioni”**”*.

Mentre gli antichi cercavano di individuare “filosofeggiando” i principi primi della realtà per poi dedurne le proprietà particolari, Galileo si limita allo studio di certe “affezioni” interrogando la natura stessa con esperimenti.

Questa scelta di studiare l’aspetto quantitativo della realtà, non è indice di totale disinteresse nei confronti della realtà non-misurabile; il suo è semplice riconoscimento che la scienza di fronte a questa realtà non può affermare nulla.

*“L’essenza – sostiene Musso – non sta più all’inizio del processo della conoscenza, ma al suo termine (termine che, nella sua pienezza, potrebbe anche non essere mai raggiunto, ma solo avvicinato asintoticamente)”*.



Non mancavano nell’antichità macchine di una certa importanza. Ma non erano precise, non venivano utilizzate con lo scopo di misurare.

Le lenti compaiono sulla scena del mondo alla fine del tredicesimo secolo, e venivano costruite da artigiani, non da ottici. Ma passeranno tre secoli prima che a qualcuno venisse l’idea che potessero essere utilizzate per osservare il cielo.

La misura del tempo era fornito dalla natura e scandito dalle pratiche liturgiche. Il pressapochismo della sua determinazione era sufficiente per dare una cadenza alla vita di tutti i giorni.

Uno degli errori più grossolani che possiamo commettere è quello di proiettare su quel periodo l'immagine della scienza che ne abbiamo oggi.

Se questi signori un po' tuttologi crearono i primi modelli matematici per descrivere l'armonia del cosmo, non rinunciavano, anche per motivi economici, a leggere i tarocchi o ad occuparsi di astrologia.

Il passaggio fondamentale dalla concezione del moto di Aristotele a quella di Galileo, è dato dalla scoperta dell'inerzia dei corpi.

Anche se la concezione del moto di Aristotele può farci sorridere, è dimostrato che nella vita di tutti i giorni, un uomo che abbia anche studiato fisica, tende ad associare quasi sempre al movimento una forza. E' diffusa quindi anche tra gli "iniziati" allo studio della fisica, oggi, una concezione del moto paragonabile a quella del grande filosofo greco.