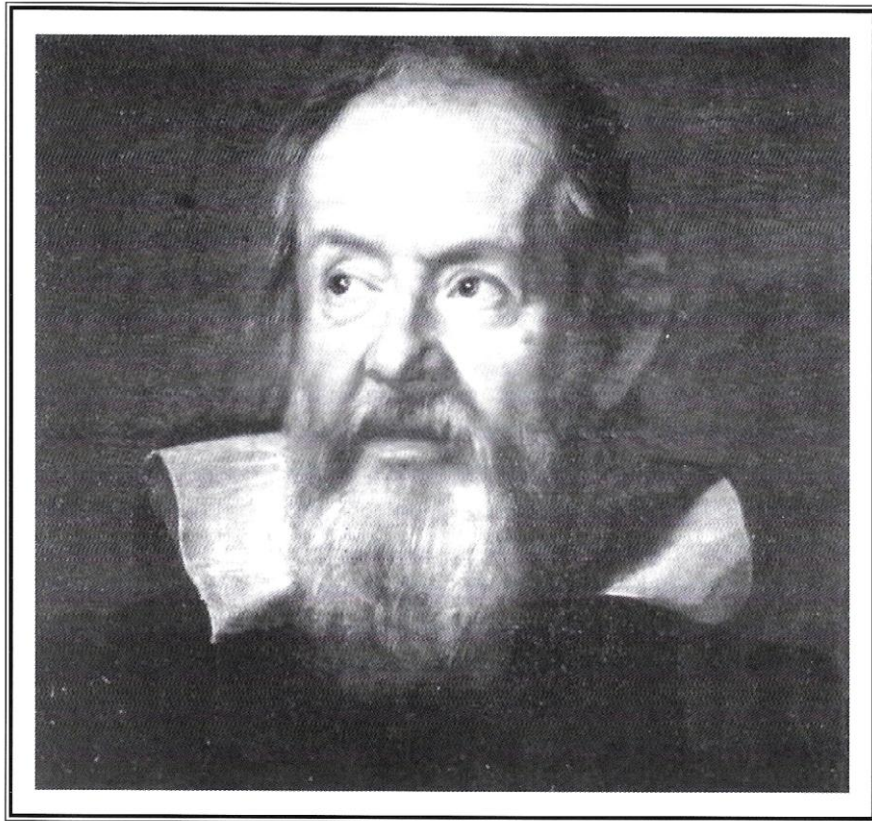


CORRADO BARTOLINI

Docente di Fisica dei Pianeti e Astrobiologia, Università di Bologna

Galileo Galilei Fisico e Astronomo



La figura dello scienziato pisano giganteggia in tutti i campi in cui si è applicato: fisica, astronomia, filosofia.

Come fisico è il fondatore del metodo scientifico basato sulla sperimentazione; già a 19 anni, osservando il moto di un lampadario entro il duomo di Pisa, trovò l'isocronia delle oscillazioni di un pendolo.

Come astronomo 400 anni fa ha puntato un cannocchiale da lui costruito verso il cielo scoprendo le macchie solari, le fasi di Venere, i quattro principali satelliti di Giove e la moltitudine di stelle della galassia. Per ricordare le sue osservazioni del 1609 l'Unesco ha dichiarato il 2009 "anno dell'astronomia".

Come filosofo Galileo ha ribadito che la conoscenza della natura, che è il compito essenziale della scienza, non consiste, come ritenevano gli aristotelici, nello studio dell'essenza dei fenomeni, ma nella determinazione delle leggi che determinano il loro corso. Egli critica il principio di autorità a cui la scienza non può sottostare; nel "Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo" egli scrive: "Quello che l'esperienza e il senso ci dimostra si deve anteporre ad ogni discorso, ancorché ne paresse assai ben fondato".

Esaminiamo più da vicino la grandezza delle scoperte scientifiche di Galileo in fisica ed astronomia. Per quanto riguarda la prima si deve a Galileo il merito di

aver fondato la dinamica, trovando i primi due principi fondamentali. Il principio d'inerzia è esposto magistralmente nel "Dialogo": su una nave che si muove di moto rettilineo uniforme si possono compiere gli stessi esperimenti fatti sulla terra ferma ottenendo gli stessi risultati. Galileo ha scoperto anche il secondo principio della dinamica, secondo cui una forza applicata ad un corpo non gli imprime una velocità, ma una accelerazione direttamente proporzionale all'intensità della forza.

Nei primi anni del XVII secolo a Middelburg in Olanda Zacharias Janssen e Hans Lippershey, inserendo delle lenti entro dei tubi, avevano costruito dei cannocchiali rudimentali e la notizia giunse a Venezia nel novembre 1608. Il merito di Galileo fu di costruire con somma perizia una lente convessa che fungeva da obiettivo ed una concava, l'oculare e di servirsi dello strumento per esplorare il cielo. Lavorando dei vetri "todeschi" spianati, con delle palle di artiglieria e mettendo le lenti all'estremità di una canna d'organo di stagno, egli riuscì ad ottenere un ingrandimento di 30 volte, molto superiore a quello degli strumenti olandesi.

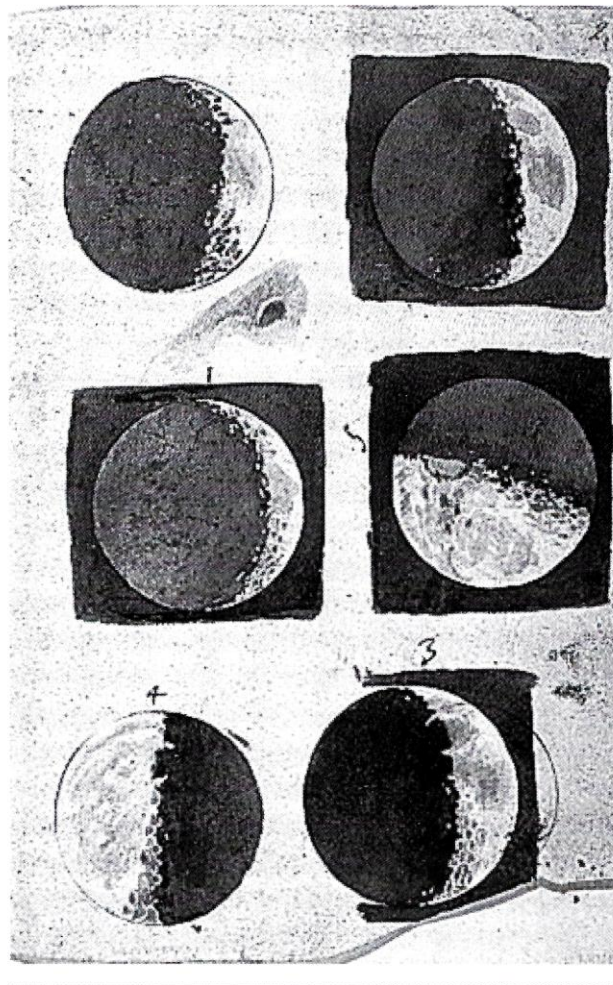
Nell'autunno 1609 egli osservò la nebulosa di Orione, le Pleiadi e la via Lattea, che vide risolta in innumerevoli piccole stelle. Puntò poi il suo cannocchiale sulla Luna osservandone i crateri, i mari ed i monti, di cui riuscì a calcolare l'altezza.

Essendo un eccellente disegnatore, Galileo ritrasse le immagini della Luna molto più nitidamente dell'astronomo inglese Thomas Harriot.

Nel gennaio 1610 scoprì attorno a Giove quattro satelliti, che egli nel Siderius Nuncius chiamò "Astri Medicei" in onore di Cosimo II, granduca di Toscana, che era stato suo allievo. Con pazienti osservazioni riuscì a determinare con estrema precisione i periodi di rivoluzione attorno a Giove di tutti e quattro. Il fatto di trovare un altro corpo diverso dalla Terra attorno a cui

ruotavano dei corpi minori lo convinse sempre più ad accettare la teoria copernicana: al pari di Giove anche il Sole poteva avere uno stuolo di corpi minori, i pianeti, che gli giravano intorno.

Egli non scoprì gli anelli di Saturno, visti da Christian Huygens con un cannocchiale più potente 45 anni dopo, ma comprese che quel pianeta aveva delle particolarità, sembrandogli sempre accompagnato da due astri minori, uno a destra e uno a sinistra; per questo motivo lo paragonò ad un vec-



Immagini della luna ritratta da Galileo Galilei.

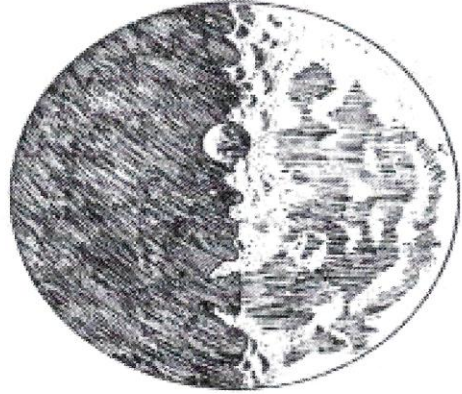


Il cannocchiale.

chio che, muovendosi con molta difficoltà, aveva bisogno di due servitori che lo sorreggessero. Egli scrisse perciò "Altissimum planetam tergeminum observavi", che si può tradurre: "Ho osservato che il pianeta più lontano è triplo". Galileo usa l'aggettivo altissimum, perché al suo tempo Saturno era il pianeta conosciuto più lontano dal Sole (Herschel scoprì Urano solo 171 anni dopo).

La scoperta delle fasi di Venere venne annunciata con una frase suggestiva: "Cynthiae figuras aemulatur mater amorum" che si può tradurre: "La madre degli amori, cioè Venere, imita le figure di Cinzia, cioè della Luna".

Negli ultimi anni della sua vita, dopo il processo a



Luna siderus.

Roma da parte dell'inquisizione, che gli impose di abbandonare la teoria copernicana, fu costretto a ritirarsi nella sua villa "Il Gioiello" ad Arcetri, presso Firenze, assistito dalla figlia suor Maria Celeste. Nonostante la cecità che gli impediva di rivedere "quel cielo, quel mondo e quello universo che io con mie meravigliose osservazioni e chiare dimostrazioni avevo moltiplicato per cento e mille volte più del comunemente veduto da' sapienti di tutti i secoli passati", continuò ad approfondire le sue ricerche e nel 1638, quattro anni prima di morire, pubblicò la più importante fra le sue opere scientifiche: "Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze".

In un articolo sulla pagina dedicata alla scienza del Corriere della Sera dell' 11 aprile 2009 Giovanni Caprara riporta queste parole di Paolo Galluzzi, direttore dell'Istituto e Museo di storia della scienza di Firenze: "Galileo è un personaggio che non si può non amare. È grande in tutto: nei piaceri della vita, nella scienza, è capace di sbagliare e di esaltare con i suoi scritti e i suoi disegni".