



## ANNIVERSARI DELLA CULTURA

**galileo galilei**

### **Il Sole è pieno di macchie**

***Nelle «Lettere» pubblicate nel 1613 Galileo si dichiara per la prima volta copernicano e demolisce l'idea che esista una differenza ontologica tra mondo celeste e terrestre - Osservando le imperfezioni lo scienziato dedusse che il nostro astro è sferico, ruota sul proprio asse e impiega un mese lunare per un'intera conversione***

Quando il 22 marzo 1613 uscì a Roma il nuovo libro di Galileo, nessuno lo chiamò con il suo vero titolo. Per tutti era semplicemente le Lettere, le Lettere sulle macchie solari. E da allora fino a oggi è sempre stato chiamato così. Giustamente, direi, visto che contiene tre lunghe epistole inviate al banchiere e filogesuita tedesco Mark Welser dedicate all'osservazione telescopica del Sole. Eppure il titolo che figura sul frontespizio, a prima vista troppo ricercato e ingombrante, è così calzante che è un peccato averlo dimenticato, anche perché è proprio a partire da esso che si scoprono in tutta la loro portata le straordinarie novità di quel testo.

Istoria e dimostrazioni intorno alle macchie solari e loro accidenti: eccolo il titolo-filigrana che corrisponde esattamente a quello che il libro intendeva essere. E fu una scelta a lungo meditata. In un primo momento Federico Cesi, fondatore dell'Accademia dei Lincei e promotore di Galileo, aveva pensato a Helioscopia; Galileo era invece indeciso tra Lettere, solamente, oppure Scoprimenti solari o Contemplazioni solari. Poi, nel gennaio 1613, la scelta definitiva. Un titolo che più galileiano non si può e che incarna mirabilmente la quintessenza della scienza moderna: non un libro di sole «istorie», ossia di cose viste com'era stato il Sidereus Nuncius, ma anche di «dimostrazioni», di ragioni concludenti e necessarie che hanno il compito di svelarci la vera costituzione dell'universo.

Le Lettere sulle macchie solari sono appunto il primo libro di Galileo fatto di «istorie» e di «dimostrazioni», ovvero di «sensate esperienze» e «certe dimostrazioni». Per questo è sbagliato considerarlo uno scritto minore. Si tratta invece del primo grande libro di filosofia galileiana a cui seguiranno, ma molti anni dopo, il Saggiatore (1623) e il Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo (1632).

Poniamo attenzione alle date. Siamo nel marzo del 1613: vent'anni prima della stampa del Dialogo ed esattamente tre anni dopo l'uscita del Sidereus, con cui Galileo aveva iniziato a raccontare l'«istoria» di un cielo mai visto. Copernicano convinto da molti anni (la lettera a Kepler del 2 agosto 1597 lo conferma ampiamente), è a partire dal 1610 che il suo progetto di una fisica e di una cosmologia eliocentrica subisce un cambiamento radicale: d'ora in poi, infatti, sarà l'osservazione degli oggetti celesti e non la spiegazione dei fenomeni terrestri a guidare la sua ricerca. Con gli «scoprimenti solari» Galileo si spingeva ancora oltre: non solo rafforzava la sua immagine di nuovo Ercole e Colombo dei cieli, ma mostrava di avere le carte in regola per essere considerato un filosofo, un filosofo della natura del tutto nuovo, che ha come scopo principale non tanto di fingere ipotesi quanto di dimostrare la verità e necessità del reale.

Il mondo è «in un modo solo, vero, reale ed impossibile ad essere altrimenti», affermava il matematico e filosofo del Granduca nell'Istoria e dimostrazioni. E proprio in quest'opera – la prima in cui si dichiarava apertamente copernicano – distruggeva uno dei capisaldi della fisica e della cosmologia di Aristotele che ancora si insegnava nelle università (cattoliche e protestanti) di tutta



Europa, e cioè che generazione e corruzione fossero caratteristiche esclusive del "nostro" mondo sublunare. C'era forse prova migliore di questa, delle cangianti e irregolari zone scure che il telescopio faceva scorgere nel corpo da sempre considerato il simbolo per eccellenza della purezza?

Il 12 maggio 1612 Galileo scriveva a Cesi: «Sto aspettando di sentir scaturire gran cose dal Peripato per mantenimento della immutabilità dei cieli, la quale non so dove potrà essere salvata e celata, già che l'istesso Sole ce l'addita con sensate manifestissime esperienze. Onde io spero che le montuosità della luna sieno per convertirsi in uno scherzo et in un solletico rispetto ai flagelli delle nugole, dei vapori e fumosità che su la faccia stessa del Sole si vanno producendo, movendo e dissolvendo continuamente». Erano passati due anni dalle grandi novità celesti scoperte con il «cannone lungo». Ma l'avvistamento del paesaggio lunare punteggiato di valli e monti, della Via Lattea con un numero quasi infinito di stelle, e dei quattro satelliti orbitanti attorno a Giove, erano solo il primo assaggio («scherzo» e «solletico», appunto) di un menu quanto mai indigesto. Nel 1611 ecco arrivare la scoperta delle fasi di Venere, e ora un'altra calamità si stava per abbattere sui difensori della cosmologia tradizionale. Accettare quei flagelli di nuvole, di fumi e vapori provenienti dal Sole, significava infatti demolire la radicata convinzione di una differenza ontologica tra il mondo terrestre (che si estenderebbe fino ai confini con la Luna) e il mondo celeste. Per la stragrande maggioranza di astronomi e filosofi non vi sarebbe stata condanna peggiore. Per loro, la lettura dell'Istoria e dimostrazioni si trasformava in una punizione esemplare, perché «le macchie sempre si vedranno, et è ben ragione che la natura mandi una volta a vendicarsi contro l'ingratitude di coloro che tanto tempo l'hanno bistrattata».

Quelle reazioni termonucleari Galileo cominciò ad avvistarle molto tempo avanti il 4 maggio 1612, data della prima delle tre lettere a Welser. Le prime osservazioni risalgono infatti al novembre del 1610, all'indomani del suo ritorno a Firenze (ma secondo Fulgenzio Micanzio sarebbero iniziate già a Padova). È certo comunque che precedono quelle compiute dal suo avversario, il gesuita tedesco Christoph Scheiner, compiute nel marzo 1611 e stampate nel gennaio dell'anno seguente col titolo di *Tres epistolae de maculis solaribus*. Ma non è la questione della priorità ad appassionarci ancora, bensì il fatto che siamo di fronte a due interpretazioni profondamente diverse.

Se per Scheiner, che negava ogni idea di corruttilità nei cieli, quelle macchie sono solo apparenti, in quanto non sono altro che ombre di corpi ruotanti tra la Terra e il Sole, per Galileo sono nuvole di fumo e lingue di fuoco che si sprigionano dal Sole, del tutto simili alle nubi terrestri, e che come queste ultime danno vita a movimenti disordinati, a improvvise aggregazioni e disaggregazioni di materia. Ma se le cose stanno così, se la materia che si estende per l'intero universo è una sostanza uniforme, la distinzione tra mondo sublunare e celeste non è altro che il prodotto dell'immaginazione umana e, di conseguenza, per indagare i fenomeni della natura è necessario munirsi di una nuova fisica, una soltanto.

Dall'osservazione quotidiana del movimento delle macchie Galileo traeva altre due conseguenze relevantissime: la prima è che il corpo del sole è assolutamente sferico; la seconda è che si muove su se stesso ruotando attorno al proprio asse, e che per compiere un'intera conversione impiega all'incirca un mese lunare.

In quegli stessi anni Kepler giungeva alle medesime conclusioni. Anche per lui il Sole è come un pezzo di legno che brucia, è un tizzone ardente da cui schizzano fuori continuamente stille di fuliggine e il tempo per una sua completa rotazione assiale è di 26-28 giorni. Ma tra lui e Galileo c'è una differenza di non poco conto. Se per spiegare il movimento e la dispersione delle macchie l'astronomo tedesco doveva ricorrere alla presenza nel Sole di un'anima motrice, lo scienziato italiano poteva farne tranquillamente a meno.

La sua è un'interpretazione puramente cinematica. Sia nel caso in cui venga mosso e partecipi del moto dell'ambiente, sia, viceversa (e in modo più verosimile), che ruoti «naturalmente», portando con sé ciò che lo circonda, il Sole non ha «intrinseca repugnanza» alla conversione. È «indifferente» a essa: e «in quello stato si conserverà una volta sarà stato posto; cioè se sarà stato messo in stato di quiete, quello conserverà, e se sarà posto in movimento, nell'istesso si manterrà».



Non sono passi tratti dal Dialogo, bensì dall'Istoria e dimostrazioni: ed è il primo tentativo di disegnare una cosmologia copernicana in cui nuove leggi del moto (principio d'inerzia circolare, protoinerziale diremmo noi oggi) e concezione unitaria della materia (atomismo) assumono un ruolo decisivo.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Articolo uscito sull'inserto «Domenica» del «Sole 24 Ore» di domenica 24 marzo 2013, sez. Scienza e filosofia



Articolo 9 della Costituzione  
Cittadinanza attiva per la cultura,  
la ricerca, il paesaggio e il patrimonio  
storico e artistico

Il Sole **24 ORE** Domenica