

Galileo Galilei e la Cina

📅 18-09-2014 ↗ <http://www.primapagina.sif.it/article/140>



Antonino Zichichi e Tsung-Dao Lee (Erice, 2000)

A 450 anni dalla nascita di Galileo Galilei, la Società Italiana di Fisica ha conferito la speciale Medaglia "Galileo Galilei" a Tsung-Dao Lee e Antonino Zichichi, per il loro intenso ed efficace impegno per la diffusione in Italia e nel mondo, inclusa la Cina, del pensiero e delle opere del sommo scienziato.

Come mai Galileo Galilei e la Cina?

Quando sono andato in Cina agli inizi degli anni '80, il Presidente dell'Accademia Cinese, nel rivolgermi il saluto di benvenuto, incominciò dicendo: "Ha fatto bene a dichiarare, in occasione del centenario di Einstein a Berna, che il padre della relatività è Galileo Galilei. È così che noi lo insegniamo qui in Cina". E mi regalò un libro in cinese per i licei, nel quale il principio di relatività veniva riportato esattamente come formulato da Galilei. Furono i Gesuiti a portare in Cina le opere che fanno di Galilei il padre della scienza moderna: *"Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo"*

e *"Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze"*. Opere pubblicate a Firenze la prima, in Olanda la seconda, ma fortemente boicottate in Europa. Galileo Galilei, padre della scienza moderna, è infatti paradossalmente più noto in Cina che nella sua Europa.

È bene ricordare come nasce la relatività.

Grazie a una serie di scoperte in elettricità, magnetismo e ottica, realizzate nel corso di quasi due secoli, Maxwell, a metà del 1800, riuscì a ottenere una formidabile sintesi di queste innumerevoli scoperte e invenzioni con le sue quattro famose equazioni. Maxwell tuttavia non si era accorto che queste equazioni possiedono le proprietà di invarianza che saranno scoperte da Lorentz. È possibile operare sulle quattro equazioni le cosiddette trasformazioni di Lorentz che lasciano inalterato il mondo dell'elettromagnetismo. Le trasformazioni di Lorentz devono obbedire alle seguenti condizioni: l'informazione spaziale non può essere indipendente dall'informazione temporale. Nasce così lo spazio-tempo. Lo spazio-tempo non è come il sale (cloruro di sodio): la miscela di cloro e sodio è perfettamente separabile in cloro e sodio. Nel caso dello spazio-tempo, non posso avere qui lo spazio e lì il tempo, come invece immaginava uno dei più grandi pensatori dell'era moderna, Immanuel Kant. Spazio e tempo non sono separabili. Ma la cosa più incredibile è che questa nuova entità detta spazio-tempo non può essere fatta di componenti entrambi reali; se un pezzo è reale l'altro deve essere immaginario. Quindi lo spazio-tempo è un sistema matematicamente complesso. Questa grande scoperta scosse il mondo di quei tempi.

Ma Galilei tutto ciò non lo sapeva.

Galilei non lo poteva sapere, in quanto l'elettromagnetismo gli era ignoto, anche se provò a misurare la velocità della luce. Tutti dicevano che la velocità della luce era infinita; Galilei pensava che dovesse essere finita. E cercò di misurarla. Se la velocità della luce fosse stata 30 volte quella del suono, sarebbe riuscito a dimostrare che è finita. Galilei – senza sapere nulla di elettromagnetismo – enunciò il suo principio di relatività in modo da includere qualsiasi fenomeno. Il principio di relatività galileiana dice che qualunque esperimento si possa immaginare di fare, non sarà mai possibile misurare un effetto che dipende dalla velocità costante che caratterizza il movimento. Quindi velocità diverse da zero ma costanti, o uguali a zero, sono totalmente equivalenti. Galilei libera il pensiero di tutti i tempi dalla necessità di avere la Terra ferma al centro del mondo. Immaginiamo di essere nel porto di Livorno, in una nave, con tutti gli oblò chiusi. Come faremmo a sapere di essere nel porto di Livorno invece di essere su mare calmo, piatto, viaggiando a velocità costante? Se io verso l'acqua in un bicchiere, l'acqua finisce nel bicchiere esattamente allo stesso modo, che io sia fermo nel porto di Livorno o che viaggi a velocità costante su mare piatto. L'acqua è fatta di materia. Così come di materia sono fatte le pietre, la piuma e il martello.

Con le pietre che rotolano su diversi piani inclinati Galilei scoprì e misurò l'accelerazione di gravità. Con il famoso esperimento detto "della piuma e del martello" Galilei stabilì che la massa inerziale e quella gravitazionale sono equivalenti. Ci sono voluti tre secoli per capirne i motivi. Si tratta però sempre di oggetti dotati di massa. Ecco perché nei libri il principio di relatività galileiana viene ristretto ai corpi materiali.

Galilei però fece anche l'esempio dell'incenso che brucia emanando fumo, dicendo che il fenomeno resta identico, qualunque sia la velocità della nave, a condizione che la velocità sia costante. L'incenso che brucia è un fenomeno elettromagnetico. Quando Galilei dice "fai qualunque esperimento", non esclude alcun fenomeno. Se fosse stato scoperto che i fenomeni elettromagnetici non obbediscono al principio della relatività galileiana, il principio sarebbe stato dimostrato non valido per il mondo dell'elettromagnetismo. E invece no. Pur non sapendo dell'esistenza dei fenomeni elettromagnetici, Galileo Galilei nel 1600 disse che qualunque esperimento non sarebbe mai stato in grado di mettere in evidenza se ci si trova fermi nel porto di Livorno o su mare piatto a velocità costante. Accadde che le trasformazioni di Lorentz sono nate dallo studio dei fenomeni

elettromagnetici non esclusi dal principio di relatività galileiana. Fu Einstein a estendere la validità dell'invarianza di Lorentz dai fenomeni elettromagnetici a tutti i fenomeni fisici, scoprendo la sua famosa equazione, $E=mc^2$. In sintesi: Galilei enuncia il suo principio di relatività includendo tutti i fenomeni fisici. Lorentz scopre che i fenomeni elettromagnetici obbediscono alle proprietà di invarianza da lui scoperte. Einstein estende queste proprietà a tutti i fenomeni fisici, arrivando così a ciò che aveva previsto Galilei. Ciò che Einstein definì "relatività ristretta" corrisponde a ciò che Galilei aveva pensato tre secoli prima.

Perché i cinesi hanno colto prima di noi l'importanza delle opere di Galilei?

Perché da noi Galilei è stato semplicemente dimenticato. Newton non ha mai detto di essere stato lui a scoprire le tre leggi fondamentali della dinamica: azione e reazione eguali, principio di inerzia, e forza proporzionale all'accelerazione, non alla velocità. Queste sono tutte scoperte galileiane. L'ho scritto nel mio libro "*Galilei divin uomo*" e detto in numerose occasioni. Fu la cultura britannica ad attribuire a Newton la paternità delle scoperte galileiane prima citate. Una volta dissi al Presidente della Royal Academy che bisognerebbe cambiare quello che c'è scritto sull'Enciclopedia Britannica. Newton, ripeto, non ha mai attribuito a se stesso la paternità di queste scoperte.

Ci parli della monumentale statua di Galilei, recentemente donata dalla Cina all'Italia.

Dopo il mio primo viaggio in Cina, di cui ho parlato all'inizio, andai dall'allora Ministro degli Esteri, Franco Maria Malfatti, persona da me molto stimata e con il quale ero in ottimi rapporti. Gli dissi: debbo andare a Pechino per sentirmi dire che faccio bene a mettere in giusta evidenza le grandi conquiste scientifiche galileiane. La mia battaglia era ed è intesa a fare in modo che la cultura detta moderna abbia la scienza come componente fondamentale. Per scienza si devono intendere tutte quelle attività di ricerca che senza Galilei non avrebbero potuto essere concepite, come la fisica moderna che ha, nell'universo subnucleare, le sue ultime frontiere. Desidero esprimere la mia profonda gratitudine a Tsung-Dao Lee, per essere stato un mio grande sostenitore in questa formidabile battaglia culturale. La gigantesca statua in bronzo realizzata su progetto di TD Lee è testimonianza di una grande verità scientifica: Galilei padre della scienza moderna. Questa statua è stata donata dal CCAST (China Center of Advanced



La statua di Galileo Galilei nel complesso della Basilica di Stato a Roma (8 maggio 2010)

Science and Technology) di Pechino alla Basilica di Santa Maria degli Angeli e dei Martiri a Roma, che è in Italia la Basilica di Stato.