



▲ Il primo telescopio di Newton, Science Museum, Londra.



▲ Isaac Newton, pittura olio su tela di Charles Jervas, 1717.

IL CERCATORE DEL TELESCOPIO DI NEWTON

Da una lettera di Christiaan Huygens scopriamo i pregi dell'allora neonato telescopio riflettore e l'introduzione del cercatore a esso abbinato

Federico Manzini



Nato nel 1952, ha studiato astrofisica ed è specializzato in scienze motorie mediche.

Ha scoperto supernovae, novae, variabili, asteroidi binari, binarie ad

eclisse, un esopianeta, ma va fiero dei suoi lavori scientifici sulle comete

Nel compiere alcune ricerche storiche sul sito della *Bibliothèque Nationale de France* e su *Gallica* (<http://gallica.bnf.fr>) ho ritrovato una lettera scritta nel 1672 da Christiaan Huygens dove si descrivevano i pregi che avrebbe avuto l'invenzione "di un certo Isaac Newton", giovane trentenne ma già famoso in Inghilterra per le sue capacità. Questi aveva appena pubblicato un articolo sulle *Philosophical Transactions*, il principale periodico scientifico edito dalla *Royal Society of London*, con un titolo accattivante: *A new catadioptrical telescope invented by Mr. Newton, Fellow of the Royal Society and Professor of the Mathematics in the University of Cambridge*. Oggi sappiamo che l'idea di Newton

ebbe grande successo, quasi pari a quello del telescopio di Galileo; ma cosa possiamo dire dell'attenzione che suscitò allora, nel 1672?

Huygens era un astronomo già famoso a quei tempi, quando a 43 anni gli era giunta la notizia del nuovo strumento disegnato da Newton. Si intendeva parecchio di ottica, tanto che aveva già inventato un oculare con lenti convesse per acquistare un maggiore campo di vista con i lunghi telescopi dell'epoca e per contrastare l'insorgere dell'aberrazione cromatica. I telescopi galileiani con lenti concave inquadravano infatti un campo minutissimo, sembrava di guardare attraverso un buco di serratura con ovvie difficoltà nel centrare e inseguire gli oggetti celesti e, come se non bastasse, mostravano le stelle circondate da

CHRISTIAAN HUYGENS

Christiaan Huygens (1629-1695), è stato un astronomo, matematico e fisico olandese, fra i protagonisti della rivoluzione scientifica. Nel 1655 scoprì Titano, il più grande satellite di Saturno e teorizzò che il pianeta fosse circondato da un anello sottile e piatto, non collegato al pianeta ("annulo cingitur, tenui, plano, nusquam cohaerente, ad eclipticam inclinato"). Si occupò anche di ottica per un miglioramento qualitativo della strumentazione di quei tempi; inventò un oculare, ancora oggi conosciuto con il suo nome, costituito da due lenti piano convesse, adatto a ridurre l'aberrazione cromatica dei cannocchiali. Dal 1666 fu nominato da Luigi XIV come direttore della *Académie Royale des Sciences* di Parigi. Partecipò anche alla costruzione dell'Osservatorio della capitale, inaugurato nel 1672, lo stesso anno della lettera da lui scritta citata nel testo. La cima più alta dei *Montes Apenninus* sulla Luna porta il suo nome, così anche il lander atterrato su Titano durante la missione spaziale Cassini-Huygens del 2005.



un'iride colorata, dovuta appunto al cromatismo che le semplici lenti non potevano correggere.

Huygens scrisse sul telescopio di Newton una lettera pubblicata sulle *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Paris*. C'è da rimanere stupefatti di come egli sappia trovare con immediatezza i pregi del telescopio "newtoniano" in rapporto ai cannocchiali rifrattori di quei tempi; probabilmente pochi di noi saprebbero oggi individuarli parlando del proprio strumento pur essendo già passati quasi 350 anni dall'invenzione del riflettore! E, come se non bastasse, lo stesso Huygens in questa lettera "inventa" e pone le basi per associare al telescopio quello che noi oggi chiamiamo "cercatore". La traduzione dello scritto di Christiaan Huygens ci porta in un mondo dell'astronomia dove tutto bisognava ancora scoprire e inventare.

ESTRATTO DI UNA LETTERA

"Del Sig. Huygens sul Telescopio Catottrico di Mr. Newton"

"Vi invio la figura e la descrizione del Telescopio del signor Newton. Se volete sapere il mio pensiero su questa nuova invenzione, sebbene non ne abbia ancora visto l'effetto, credo di poter dire che è bella e ingegnosa e che varrà, ammesso che si possa trovare, e io non dispero, un materiale per gli specchi concavi che sia possibile lavorare e lucidare come il vetro". "I vantaggi di questo telescopio in rapporto a quelli in cui si impiega solo vetro stanno principalmente nello specchio concavo che, sebbene di

forma sferica, assembla meglio dei nostri vetri sferici i raggi paralleli verso un punto, come si può dimostrare geometricamente. Ne segue che di due telescopi della stessa lunghezza, di cui uno costruito in questo nuovo modo e l'altro con un vetro obiettivo ordinario, il primo (che pure comporta una maggiore apertura) potrà assemblare molto meglio i raggi provenienti dagli oggetti, sebbene lo specchietto ne trattiene qualcuno. E pertanto lo si potrà fare ingrandire più dell'altro; di modo che con la metà o un terzo (o anche meno) della lunghezza di un cannocchiale si potrà fare lo stesso effetto". "Il secondo vantaggio è che questa invenzione evita un inconveniente inseparabile dai vetri obiettivi che è l'inclinazione fra le loro due superfici; perché sebbene questa incli-

nazione sia piccola, nuoce ai raggi che passano verso i lati del vetro e nuocerà ancora anche se si pensa di servirsi di vetri iperbolici o ellittici, ai quali bisognerà dare maggiore apertura".

"Penso anche al terzo vantaggio che per la riflessione dello specchio di metallo non si perde alcun raggio come nei vetri che ne riflettono una quantità notevole per ciascuna delle loro superfici e ne intercettano ancora una parte per l'oscurità del loro materiale".

"E questo materiale è così difficile da trovare della qualità che è necessaria per i lunghi cannocchiali perché molto spesso non è affatto omogeneo; è il quarto vantaggio di questo Telescopio Catottrico: al metallo non c'è bisogno di altre qualità che quella della superficie".

"Chi ha visto il Telescopio del signor Newton segnala una certa difficoltà ad indirizzarlo verso gli oggetti, ma vi si può rimediare facilmente attaccandovi un cannocchiale che sia esattamente parallelo e con cui cercare l'oggetto. È vero che per questo ci vuole un secondo osservatore se il Telescopio Catottrico è grande, perché colui che osserva deve stare su qualcosa che lo innalza, ma questa scomodità non è considerevole; e riguardo all'utilità dell'invenzione, se al posto di uno specchio sferico se ne potrà avere uno parabolico esattamente formato e lucidato, questo Telescopio farà l'effetto che si promette per vetri (N.d.R.: obiettivi) ellittici o parabolici e credo ben più facile da ottenere (N.d.R.: la lavorazione) in uno specchio". ●

IL TELESCOPIO DI NEWTON

Da sei a otto piedi, questa era la lunghezza di un buon telescopio astronomico nel 1645; cinque anni dopo la misura andava da 10 a 15 piedi (da 3 a 4 metri e mezzo). Dieci anni dopo questi erano 25 piedi. I telescopi rifrattori dell'epoca divenivano sempre più lunghi per combattere un difetto tipico della loro struttura: l'aberrazione cromatica. Nel 1673 Johannes Hevelius costruì un telescopio lungo 150 piedi sulle spiagge del Mar Baltico e un astronomo dei tempi aveva proposto telescopi aerei (senza tubo) con fuoco di 1000 piedi (300 metri) per vedere, a suo dire, gli animali sulla Luna! Tuttavia l'uso di questi strumenti era impraticabile.

I primi studi di Newton su un nuovo schema di telescopio datano il 1668; il suo primo strumento era un riflettore di 33 mm di diametro e una focale f/5. Con questo strumento provò che non aveva nessuna aberrazione cromatica e riuscì a vedere i satelliti di Giove e le fasi di Venere. Il secondo telescopio fu inviato a Isaac Barrow nel 1671 che lo mostrò ad alcuni membri della *Royal Society* e al re Charles II. Lo specchio, allora realizzato in metallo di rame e stagno, una lega che formava il cosiddetto *speculum*, era difficile da lavorare correttamente e si ossidava rapidamente al contatto con gli agenti atmosferici. Stranamente la messa a fuoco avveniva facendo scorrere una dentro l'altra le due parti in cui era diviso il tubo.