

L'ILLUSIONE DELLA "GRANDEZZA" DELLE STELLE

Dal sito Internet de LA STAMPA di oggi, <http://www.lastampa.it/scienza>, riprendiamo un articolo di Piero Bianucci.

Sull'ultimo numero di "Query", la rivista del Cicap [Comitato Italiano Controllo Affermazioni sulle Pseudoscienze], Stefano Vezzani, già ricercatore all'Università di Milano Bicocca, analizza una illusione della percezione visiva interessante per gli osservatori del cielo. L'illusione consiste nel fatto che un oggetto luminoso su sfondo scuro ci appare più esteso di quanto non sia. È il fenomeno che scientificamente si chiama "irradiazione", e non solo ha ingannato tutti gli astronomi fino al tempo di Galileo ma tutt'oggi conserviamo una traccia di questo inganno in quanto parliamo di "grandezze" stellari e misuriamo in "magnitudini" la luminosità degli oggetti celesti (in latino magnitudo significa grandezza).

La stima della "grandezza" delle stelle risale a Ipparco di Nicea, vissuto tra il 190 e il 120 avanti Cristo. Fu lui, nel suo Catalogo celeste, a classificare le stelle in sei magnitudini, dalla 1 per le più luminose alla 6 per le più deboli visibili a occhio nudo, con una differenza di 100 volte tra i due estremi. In sostanza questa è la scala che usiamo ancora, ma per gli antichi luminosità e "grandezza" nel senso di estensione andavano di pari passo. La separazione tra i due concetti avviene solo nel Seicento.

Come Ipparco, pur essendo il più grande osservatore dell'era pre-telescopica, Tycho Brahe era ancora convinto che le stelle avessero una estensione apprezzabile dall'occhio umano, e che tale estensione fosse proporzionale alla loro luminosità. Per esempio, stimava che una stella di prima grandezza, o magnitudine 1, avesse una estensione di 2'. Per capire che è una enormità basta ricordare che il diametro apparente della Luna piena è circa 30'. Un primo d'arco è la massima precisione raggiunta da Tycho nel determinare la posizione delle stelle e dei pianeti. L'astronomo danese riteneva quindi che il diametro apparente delle stelle più luminose fosse notevolmente maggiore del limite di precisione delle sue misure.

Poiché i pianeti spesso sono assai più luminosi delle stelle di prima grandezza (Mercurio - 0,4; Venere - 4; Marte - 2,9; Giove - 2,9; Saturno 0,6), il loro diametro apparente era ancora più sovrastimato. Il 7 novembre 1631 grande fu lo stupore dell'astronomo francese Pierre Gassendi quando per la prima volta poté osservare il transito di Mercurio davanti al Sole: il suo dischetto nero era incredibilmente piccolo, appena 12,9 secondi d'arco, mentre si pensava che fosse almeno di 3 primi, cioè oltre 10 volte maggiore. Sorpreso fu anche l'inglese Jeremiah Horrocks quando fortunatamente riuscì a osservare la parte finale del transito di Venere sul disco solare il 4 dicembre 1639. Il diametro angolare del pianeta risultò di 1', circa un trentesimo del disco del Sole. Le osservazioni telescopiche delle fasi ormai avevano dato un'idea abbastanza precisa delle effettive dimensioni apparenti di Venere ma si continuava a sovrastimarle proprio per la sua grande luminosità.

Come al solito Galileo affrontò la questione della grandezza (estensione angolare) delle stelle in modo sperimentale ma per finalità teoriche. Se la Terra gira intorno al Sole le stelle devono mostrare un moto di parallasse annuale. Questa parallasse non si osservava, e ciò costituiva un forte argomento nelle mani dei tolemaici. Galileo pensava che le stelle fossero tutte luminose all'incirca quanto il Sole e che apparissero di diversa luminosità per via della distanza più o meno grande. In ogni caso le stelle dovevano essere lontanissime e non incastonate nella sfera delle stelle fisse, tutte alla stessa distanza, come pretendeva la teoria geocentrica di Tolomeo. Di qui la difficoltà di misurarne la parallasse, troppo piccola per gli strumenti dell'epoca.

Ciò premesso, Vega doveva essere una stella relativamente vicina in quanto è tra le stelle più luminose. Galileo provò ad occultarla usando una cordicella di spessore noto e trovò che il suo diametro apparente era inferiore a 5", un ventiquattresimo di quanto supponeva Tycho Brahe. Poiché una stella brillante, e dunque piuttosto vicina, appariva così piccola, la sua distanza doveva essere tale da rendere praticamente impossibile misurarne la parallasse. Oggi sappiamo che tutte le stelle appaiono puntiformi per quanto le si ingrandisca con i più potenti telescopi. Occorrono raffinate tecniche di interferometria per misurare il diametro angolare di qualche stella tra le più grandi e vicine. La stella più grande del cielo è R Doradus, nel cielo australe, una gigante rossa che si trova a 200 anni luce da noi e ha un diametro reale è di 500 milioni di chilometri, eppure il suo diametro angolare è di 0,057", cioè pari a un disco di un metro distante 3614 chilometri.

PIERO BIANUCCI