

Betelgeuse, Sirio, Antares e il cielo degli antichi

Costantino Sigismondi (ICRA/Sapienza, IIS Caffè, Rome, AAVSO)

submitted February 15, 2020 accepted May 21, 2020

Abstract

Betelgeuse was considered in ancient times the painful shoulder of the giant Orion, more reliably because of its visible variability. Stellar variability in antiquity was included in the myths of the hosting constellations.

The magnitude system was introduced by Ptolemy for the Almagest catalog. The case of Betelgeuse (1-), Sirius (1 and red) and Antares (2) are discussed.

Introduzione: gli antichi e la variabilità nel cielo

Presso la Società Geografica Italiana per l'8 aprile 2020 era prevista una giornata di studio sull'antica rappresentazione cartografica e processi geomorfologici, ed ho pensato alle seguenti connessioni: l'uomo non può cambiare le carte del cielo, ma il cielo può cambiare (stelle variabili) e l'uomo antico lo ha notato nella mitologia. I miti portano con sé -come sappiamo da quello di Ercole...- anche informazioni astrofisiche, e questo ne è un esempio.

Propongo quindi una riflessione sul tema astronomico del momento, che è fonte di molta confusione nell'opinione pubblica e tra gli astronomi stessi: che sta succedendo a Betelgeuse? la prima stella di Orione, tra le prime del nostro emisfero... ha perso una magnitudine da settembre 2019, per poi riacquistarla a Maggio 2020, con un cambio di connotati a quella che è la costellazione più famosa del cielo, a cavallo dell'equatore.

Antichissime osservazioni astronomiche di Betelgeuse tra mito e tradizione sulla variabilità stellare

Per gli antichi la realtà era a due dimensioni: in basso la Terra con i suoi processi geomorfologici da considerare per la scelta di un sito abitativo sicuro, e in alto il Cielo, i cui segnali erano tenuti costantemente d'occhio nelle notti buie di cui l'uomo ha goduto fino a circa un secolo fa ovunque. Per gli antichi il Cielo attraverso le sue costellazioni, che in ogni cultura



possono avere forme e collegamenti diversi, si presentava come migliaia di stelle fisse, con sette corpi che invece si muovono rispetto ad esse. Era un sistema di riferimento costante rispetto al quale era possibile osservare i moti dei sette pianeti: Sole, Luna, Mercurio, Venere, Marte, Giove e Saturno.

Le stelle che sono variabili, presentano escursioni in luminosità di qualche magnitudine, e spesso sono periodiche; Betelgeuse, Antares, Mira Ceti, Delta Cephei e Algol (Beta del Perseo) sono visibili ad occhio nudo, e le prime due sono di prima grandezza, e sono state classificate (nel 1603) con la lettera greca alfa che connota le più lucenti della propria costellazione.

È mai possibile che agli antichi fosse sfuggita la loro variabilità?

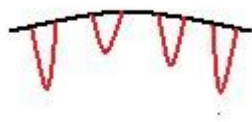
Orione aveva, nel mito greco, una spalla dolorante, mentre la Medusa aveva lo sguardo che pietrificava, e gli Arabi chiamavano quella stella stella l'occhio del diavolo, Algol.

Mira sembra proprio che fu scoperta per primo da David Fabricius nel 1596 mentre misurava la posizione di Giove rispetto alle stelle circostanti, e ritrovata 12 anni dopo nella medesima circostanza. Mira splende a trenta gradi dalla costellazione dei Pesci dove Giove e Saturno si congiunsero tre volte nel 6-7 a. C. davanti agli occhi dei Magi...

Sappiamo dello sconvolgimento che portavano le comete e le aurore boreali nella società antiche; che i regnanti si circondavano di interpreti di questi segni celesti, mentre le stelle fisse generalmente non davano problemi.

In questo contributo riprendo il tema della variabilità stellare e della sua presenza nel mondo antico, cogliendo l'occasione dell'evento più sensazionale degli ultimi anni in questo ambito: il forte affievolimento di Betelgeuse, l'alfa di Orione, che da dicembre a febbraio 2020 ha perso 1 magnitudine intera di luminosità, raggiungendo il minimo storico nella sua fotometria moderna.

Il mondo dei media si è subito interessato al fenomeno aspettandone l'esplosione come Supernova, simulandone anche l'aspetto, che sarebbe il più cospicuo della storia documentata, superiore a quella del 1006 nella



costellazione australe del Lupo, che era un punto luminoso come il quarto di Luna: un faro all'orizzonte Sud solo qualche ora nella notte per i monaci di San Gallo in Svizzera, che furono gli unici europei a scrivere su di essa. Guinan et al. (2020) hanno individuato nei giorni attorno al 21 febbraio il minimo.

Comunque la diminuzione di luce di Betelgeuse non è permanente per la natura variabile di questa stella, il periodo di 423 ± 4 giorni si è mantenuto costante durante l'ultimo secolo di osservazione e la modulazione di quasi 6 anni pure (Guinan, et al. 2020). La stella, come ha studiato Karovska (1987) subisce brillamenti e macchie molto estesi con emissione di polveri che da un lato riflettono verso di noi la luce della fotosfera, mentre dall'altro possono assorbirla, come sta accadendo ora.

La superficie di Betelgeuse è conosciuta con una bassa risoluzione spaziale a causa della sua enorme distanza: le migliori immagini sono di ALMA nel millimetrico e corrispondono a 10 pixel su tutto il diametro stellare, VLT nel visibile ha consentito di vedere la nebula che Betelgeuse ha emesso nel corso degli ultimi secoli attorno a sé. Anche il telescopio spaziale HST ha mostrato qualche dettaglio della enorme superficie di Betelgeuse, che al posto del Sole si estenderebbe sino all'orbita di Giove.

Tornando agli antichi abbiamo contezza che gli aborigeni australiani abbiano individuato la variabilità di Betelgeuse (Schaefer, 2018) e ne abbiano tramandato l'informazione, così come gli indiani Lakota. Questo supera la visione di Helen L. Thomas (1948) secondo la quale gli antichi non erano interessati alla variabilità stellare.

Il parallelo con le carte antiche e la geomorfologia dovrebbe essere, a questo punto, più evidente: la natura variabile di Betelgeuse è stata certamente individuata dagli antichi, e la sua spiegazione-tradizione è stata fatta mediante un mito associato all'asterisma in cui questa stella è inserita.

Quando Canicola, Sirio, è descritta da Plinio come *rubeola*, mentre oggi sappiamo bene che è bianca, forse aveva recensito notizie erronee, che forse si riferivano proprio a Betelgeuse, oppure la sua interazione con la



compagna nana Sirio B (che proprio in questi anni 2020 sta raggiungendo la massima distanza da Sirio A) ha portato il sistema a brillare di color rosso...

Non si può mai rischiare di trascurare le fonti antiche, semplicemente tacciandole di imprecisione o a-scientificità.

Le magnitudini in Tolomeo

Il grande astronomo alessandrino inizia il suo VIII libro continuando la lista delle 1022 stelle, con le 316 stelle dell'emisfero australe a lui disponibili. Al termine di questa lista ne riferisce sia il numero totale sia la loro ripartizione secondo le luminosità. Ne cataloga solo 7 di prima grandezza: Sirio, Procione, Achernar, Canopus, Alfa Centauri, Rigel e Fomalhaut (naturalmente ho usato i nomi arabi per Achernar, Rigel e Fomalhaut, che sono più noti oggi). Betelgeuse viene classificata di magnitudine 1- (oggi 0.45 in media), mentre Antares, altra grande variabile irregolare, addirittura di magnitudine 2 (oggi è attorno a 0.7). Le altre sette stelle più brillanti oggi sono ricalibrate rispettivamente a -1.45 Sirio, 0.37 Procione, 0.45 Achernar, -0.65 Canopo, 0.10 Alfa Centauri, 0.13 Rigel, 1.15 Fomalhaut.

Quindi Betelgeuse, per Tolomeo, non era di prima grandezza, ma ne è appena fuori dall'insieme, ed era seconda a Rigel, nella costellazione di Orione. Sirio era classificata come la più brillante e rossa, nella faccia, chiamata Cane, dato in accordo con Plinio, che era precedente a Tolomeo.

Referenze

Tolomeo, *Almagesto*, Libro VIII, Costellazioni di latitudine ecl. Australe.

Guinan, E. et al. <http://www.astronomersteleggram.org/?read=13341> e seg.

Schaefer, B. E., 2018 <https://arxiv.org/abs/1808.01862>

Karovska, M., *Multiperiodicity in the Light Curve of Alpha Orionis*, Lecture Notes in Physics, **274**, 260 (1987)

