

Serata del 1°/4/2017: "Stelle di Primavera"

La giornata si apre con due fenomeni invisibili in quanto avvengono in pieno giorno: 1) alle 10:08 si ha la congiunzione di Aldebaran con la Luna (la stella 20' a Sud del nostro satellite) e 2) alle 11:16 avviene la massima elongazione orientale di Mercurio (19° a Est del Sole).

Quando fa buio si nota come la parte Ovest del cielo sia occupata dalle costellazioni invernali prossime al tramonto. A Est, non molto alta sull'orizzonte vediamo Spica accompagnata da Giove. A mezzocielo, a NE di Spica e più evidente, si riconosce Arturo, la 4° stella per splendore apparente. Sul meridiano troviamo il Leone, con l'altra stella caratteristica della primavera, cioè Regolo (Alpha Leonis), giacente sull'eclittica. Più in basso, a SW di Regolo, troviamo una stella luminosa e isolata (Alphard, Alpha Hydrae).

In attesa del sorgere di Vega a NE, il cielo appare "equamente diviso" fra stelle giganti rosse/arancioni (Arturo e Alphard) e brillanti stelle azzurre (Regolo e Spica). Quest'ultima è al limite inferiore della classe delle supergiganti, avendo una massa di 11 Soli. Possiamo farci un'idea della prossima evoluzione del Sole (su scala e tempi astronomici) guardando Arturo, che ha una massa poco maggiore di quella solare. Arturo è una gigante arancione di classe spettrale K0III, raggio 36 volte quello solare ed ha la caratteristica di essere una stella "di popolazione II" secondo la classificazione di Baade. Alpha Bootis è una stella "dell'alone", cioè di quella regione sferoidale centrata sul nucleo della Galassia, popolata dagli ammassi globulari e da stelle isolate, residui della prima condensazione di oggetti galattici precedente al formarsi della componente "piatta", cioè del disco, dove in seguito alla rotazione si sono concentrate le polveri e le nubi di gas. Queste hanno permesso la nascita di generazioni di stelle più "opache" e dense, che potendo aggregare più materia avrebbero dato origine alle supergiganti. Tali stelle, con la loro evoluzione rapida, hanno inquinato e disseminato l'ambiente galattico con elementi chimici sempre più pesanti.

Non essendo sul piano galattico, nei dintorni del Sole, Arturo viene detta "stella ad alta velocità" perché la sua inclinazione rispetto all'orbita solare intorno al nucleo galattico, la fa apparire molto più veloce delle stelle vicine al Sole, che partecipano della velocità e direzione generali della nostra stella. Per questo in un tempo astronomicamente breve (500.000 anni) Arturo passerà dall'altra parte del piano galattico, allontanandosi e indebolendosi.

L'altra gigante rossa, Alphard, è più grande (56 raggi solari).

La fase di gigante rossa avviene quando il nocciolo della stella diventa “più pesante” per le reazioni termonucleari verificatesi. La stella in generale diventa disomogenea, il nucleo, ora composto di Elio, non può reagire alle temperature fin qui presenti (<100 milioni K), e resta “inerte”, finché in un guscio sferico direttamente sopra al nucleo viene prodotto altro Elio. Ciò costringe il nocciolo a contrarsi innalzando la temperatura fino a oltre 100-200 milioni di K. Avviene un’esplosione interna (brillamento o “flash” dell’Elio, che rimuove la degenerazione dal nocciolo rendendo l’Elio utilizzabile come combustibile). In risposta all’aumento della temperatura, la stella si espande per disperdere la maggiore energia prodotta, e così si raffredda salendo sul “ramo delle giganti rosse”. Inizia anche a perdere gli strati più esterni, formando un embrione di nebulosa planetaria. La stella ha una nuova fase stabile (di bruciamento centrale dell’Elio) che dura circa 1/10 della fase di Sequenza Principale.

Le due stelle azzurre di cui si diceva prima (Regolo e Spica) sono piuttosto diverse essendo la prima un sistema multiplo di 4 stelle dove la principale ruota così velocemente da non essere sferica ma appiattita, ed ha per compagna una nana bianca. Poi c’è un’altra coppia di nane rosse che gira intorno alla coppia primaria.

Spica è una stella doppia con una compagna azzurra, ed è al limite inferiore delle supergiganti. La sua evoluzione potrebbe portarla alla fase esplosiva di “supernova di tipo II”, se non riuscirà a perdere abbastanza massa tramite qualche processo dinamico.

A NE sta sorgendo Vega, una stella bianca di sequenza principale simile a Sirio, ma un po’ più grande e pesante. Poco dopo sorge il 2° vertice del “Triangolo estivo”, cioè Deneb. Questa è una supergigante bianca enorme, grande 200 volte il Sole, ed ha una temperatura “superficiale” di circa 10.000 K (contro i 5.800 solari).

Si tratta della stella più potente e luminosa visibile dalla nostra regione della Galassia.

Ripercorrendo con lo sguardo l’orizzonte da Ovest a Est è da notare il fatto che sia Alpherat che Spica siano state denominate “le solitarie” nella cultura araba.