

Il documento è protetto da copyright. E' vietato qualsiasi ulteriore atto di utilizzazione (re-immissione in rete, diffusione, riproduzione in copia) senza la dovuta autorizzazione o citazione della fonte di provenienza. "www.duenote.it" di Pippo Panasci

Astronomia



Da Wikipedia, l'enciclopedia libera
Nubi di gas attorno ad una stella variabile

L'**astronomia**, che etimologicamente significa *leggi delle stelle* (dal greco: αστρονομία = άστρον + νόμος), è la scienza il cui oggetto è l'osservazione e la spiegazione degli eventi celesti. Studia le origini e l'evoluzione, le proprietà fisiche, chimiche e temporali degli oggetti che formano l'Universo e che possono essere osservati sulla sfera celeste. L'astronomia non va confusa con l'astrologia, una pseudoscienza la quale sostiene che i fenomeni celesti hanno un'influenza sugli eventi che accadono sulla Terra ed in particolare sull'uomo. Anche se le due discipline hanno un'origine comune, esse sono totalmente differenti: gli astronomi hanno abbracciato il metodo scientifico a differenza degli astrologi.

In una fredda notte serena senza luna, lontano dalle luci delle città, il cielo è stupendo. Possiamo allora ammirare con meraviglia il mare maestoso di stelle - migliaia di puntini luminosi ammiccanti - solcato da una mezza dozzina di pianeti e, occasionalmente, dalle improvvise tracce luminose delle meteore.

Anche gli scienziati, come gli altri esseri umani, contemplanò il cielo con reverente ammirazione, e si pongono domande sul significato di quel grandioso spettacolo notturno. Osservate a occhio nudo, le stelle ci appaiono come puntini luminosi, alcuni più splendenti e altri più deboli, alcuni lampeggianti con tonalità di rosso o di azzurro. Quando però osserviamo il cielo al telescopio, vediamo molti tipi diversi di stelle. Alcune sono caldissime e dense, e bruciano il loro combustibile nucleare a un ritmo incredibile. Altre sono fredde, e consumano il combustibile molto più lentamente. Vediamo stelle nella loro infanzia e stelle che stanno invecchiando. E, in rarissime occasioni, possiamo osservare una stella morente, dilaniata da una devastante esplosione finale. Tutta questa varietà di stelle ci racconta una storia:

Le stelle vivono e muoiono come qualsiasi altra cosa.

La vita di ogni stella è una lotta costante contro la forza di gravità, la quale cerca di farla collassare. A questa forza irriducibile, le stelle oppongono una varietà di strategie con le quali spesso riescono a raggiungere un equilibrio. Alcune di queste strategie permettono alle stelle di scongiurare il collasso temporaneamente, altre di evitarlo per sempre. Nulla può però proteggere le stelle di massa maggiore dal collasso che le trasformerà in buchi neri, la vittoria suprema della gravità sulla materia.

La nascita delle stelle

Tutte le stelle iniziano la loro esistenza sotto forma di nubi di polvere diffuse nello spazio cosmico. Da qualche parte nella nube ci sarà casualmente una densità maggiore, e la forza di gravità esercitata da quest'area a maggiore concentrazione attrarrà verso di essa altra materia dalle regioni più vicine. Il prolungarsi di questo processo determinerà la formazione di una concentrazione di materia sempre più grande, cosicché si può facilmente prevedere che la nube comincerà a collassare attorno alla concentrazione originaria di materia.

Al progredire della concentrazione aumentano la pressione e la temperatura al centro della protostella. Innanzitutto gli elettroni vengono strappati ai loro atomi e si forma un plasma.

Poi, mentre la concentrazione continua, i nuclei nel plasma cominciano a muoversi sempre più rapidamente, finché a un certo punto la loro velocità supera la repulsione elettrica esistente fra i protoni dei diversi nuclei. I nuclei si uniscono e comincia la fusione nucleare: si accendono i fuochi nucleari. L'energia liberata dalla fusione si propaga dalla regione centrale della stella verso l'esterno, generando nel gas circostante una pressione che controbilancia l'attrazione della gravità verso l'interno. Quando l'energia raggiunge gli strati esterni, viene irraggiata nello spazio sotto forma di radiazione elettromagnetica e la nube, stabilizzata, comincia a risplendere. È nata una stella.

Il combustibile primario per la reazione della fusione nucleare è l'idrogeno. Due protoni (i nuclei di atomi di idrogeno) si uniscono a formare deuterio (un isotopo dell'idrogeno composto da un protone e un neutrone) e alcune altre particelle. Successive collisioni del deuterio con altri protoni conducono infine alla produzione di elio-4, un nucleo formato da due protoni e due neutroni. In forma simbolica, la reazione nucleare può essere scritta nel modo seguente:
4 protoni → elio + energia + particelle residue.

Come nelle reazioni nucleari, l'energia è fornita dalla conversione di massa (in questo caso una parte della massa dei quattro protoni iniziali).

Mentre la stella sta contraendosi e stabilizzandosi, alcuni eventi interessanti accadono alla sua periferia. La nube originaria avrà, in generale, una qualche modesta rotazione. Quando comincia la contrazione, aumenta la velocità di rotazione. La nube si comporta come una pattinatrice sul ghiaccio, la quale aumenta la sua velocità di rotazione portando le braccia distese lungo il corpo. Se nulla si oppone a questa contrazione, la rotazione della stella diventerà sempre più veloce, sino a condurre alla lacerazione dell'astro. La stella nascente può evitare questa sorte in due modi: può dividersi in due, formando un sistema binario, oppure può formare pianeti. In entrambi i casi la rotazione si trasferisce dal corpo della stella alla rivoluzione delle stelle o dei pianeti attorno a un comune centro di gravità (che nel caso di pianeti si trova all'interno della stella). La maggior parte delle stelle pare imbroccino la via del sistema binario: almeno due terzi delle stelle che si vedono in cielo sarebbero stelle doppie o sistemi stellari multipli. La ricerca di altre stelle circondate da pianeti oltre al Sole è in corso, ma gli astronomi non sono stati ancora in grado di dimostrare l'esistenza di sistemi planetari simili al nostro.

La durata di vita delle stelle

La fame di idrogeno delle stelle è davvero prodigiosa. Il Sole, per esempio, consuma circa 700 milioni di tonnellate al secondo, 5 milioni circa delle quali sono convertite in energia (primariamente sotto forma di raggi gamma). Eppure il nostro astro centrale è così grande che ha finora bruciato il suo idrogeno a questo ritmo per 4,6 miliardi di anni e continuerà a farlo per altri cinque miliardi di anni prima di esaurire la sua scorta di combustibile.

Quanto dura la vita di una stella? Essa dipende, ovviamente, dalla quantità di idrogeno disponibile e dalla rapidità con cui viene consumata. Stranamente, -quanto più grande è una

stella tanto più breve è la sua vita. La ragione di questo apparente paradosso è semplice: quanto più grande è una stella tanto maggiore è la forza gravitazionale che cerca di causarne il collasso, e tanto più idrogeno deve essere consumato per produrre la pressione necessaria per mantenere la stella stabile. Il Sole, stella abbastanza comune, ha sufficiente combustibile per tenere in scacco la gravità per dieci miliardi di anni, mentre una stella di massa trenta volta maggiore di quella del Sole dovrà bruciare il suo combustibile a un ritmo così intenso da dilapidarlo in pochi milioni di anni, durante i quali irraggerà nello spazio grandi quantità di energia. Una stella molto più piccola del Sole, invece, vivrà per decine di miliardi di anni, più dell'attuale età dell'universo. La stella condurrà allora una vita poco appariscente, irraggiando nello spazio un'energia molto modesta e centellinando il suo idrogeno in una vita lunga e frugale.