

Dispensa n. 47

ASTRONOMIA DI BASE (CORSO PER PRINCIPIANTI)

6^a LEZIONE - L'UNIVERSO

(a cura di Antonio Mercatali)

In questo corso abbiamo passato in rassegna la nostra Terra, la Luna, il Sole e gli altri pianeti ed infine le stelle. Finisce qui l'Universo o c'è qualcos'altro? Per i nostri lontani progenitori, sprovvisti di qualsiasi strumento d'indagine ad eccezione dei propri sensi, l'Universo era proprio questo e basta. Ad eccezione di pochi illuminati scienziati (che con il buon senso, la logica, l'osservazione, la matematica e la geometria erano riusciti a intravedere fatti, teorie e misure abbastanza vicine a quelle moderne), come Ipparco di Nicea, Aristarco di Samo e Seleuco di Seleucia, la maggior parte dei dotti del passato, prigionieri delle tradizioni e dominati dal pensiero filosofico-religioso dominante, non aveva idea delle dimensioni dei corpi celesti osservati e delle loro distanze. Seguaci delle dottrine filosofiche aristoteliche, piegate per lo scopo dai fedeli del credo cristiano, questi studiosi non avevano altresì intuito l'esatta geometria del Sistema Solare, tanto che ponevano la Terra al centro del creato, né capito cosa poteva essere la Via Lattea ecc.

Poi, grazie alla riscoperta di antiche fonti nelle quali erano indicate le teorie dei vari Ipparco e Aristarco, lentamente esse furono comprese ed adottate dalla nascente schiera di curiosi studiosi del Rinascimento: si crearono allora i giusti presupposti affinché l'Astronomia ellenistica venisse ereditata dagli scienziati del XVI-XVII secolo, come Copernico, Galileo, Keplero e Newton (tanto per citare i più famosi), e si dette finalmente una sistemata a tutta la materia, e via via che le scoperte si sommano alle intuizioni, i confini dell'Universo si allargavano sempre di più.

Ma è stato il XX secolo a fornirci le prime misure attendibili, di stelle e galassie e... a creare altre domande tipo: Universo in espansione? espansione infinita? Universo chiuso? Nella scienza, è risaputo, per ogni risposta data suscita altri cento dubbi.

Galileo fu il primo a svelare che la Via Lattea era formata da miriadi di stelle apparentemente piccole e quindi da presumere più lontane delle altre: fu un primo passo verso l'espansione del mondo conosciuto. Oggi sappiamo che la Via Lattea è l'insieme di stelle, fra le quali c'è il nostro Sole, che forma la **Galassia** ove abitiamo. Galassia con la "G" maiuscola è sinonimo di Via Lattea, invece scritta con la minuscola indica gli altri innumerevoli sistemi stellari più lontani.

Detto questo, abbiamo già una visione abbastanza chiara di com'è formato l'Universo oggi conosciuto: ci siamo noi sulla nostra piccola Terra, che insieme con altri pianeti ruotiamo intorno al Sole. Il Sole è una delle miliardi e miliardi di stelle che formano la Galassia. Più oltre ci sono circa una trentina d'altre galassie che formano un insieme detto "**Gruppo Locale**", più lontano ancora infiniti (?) altri gruppi. E poi? Nell'attesa di una risposta, torniamo nei nostri paraggi per passare in rassegna una serie di "oggetti" non stellari che formano la delizia degli astrofili.

Già si conosceva l'esistenza, oltre alle stelle, di certi "oggetti nebulosi" di natura sconosciuta. Con l'esplorazione del cielo effettuata con i telescopi se ne scoprirono tantissimi, ma per capire cosa e quanto lontani fossero doveva passare ancora del tempo. Charles Messier, astronomo francese (1730-1817), fu il primo a formare un "catalogo" d'oggetti non stellari, osservando sistematicamente il cielo dal centro di Parigi. Evidentemente l'inquinamento luminoso non era quello d'oggi, anche se lo scienziato già si lamentava dei troppi fumi che si alzavano dai camini!

Ebbene, il catalogo, che è stato completato dopo la sua morte sulla base degli appunti lasciati, è giunto fino a noi ed è giustamente famoso perché comprende 110 oggetti alla portata degli strumenti amatoriali. Tutti gli astrofili lo conoscono e sanno che gli oggetti vi sono elencati con una sigla formata da "M" (che sta per Messier) ed un numero progressivo: così per esempio M31 è la galassia di Andromeda, M57 la nebulosa ad anello nella Lira, ecc.

Grazie alle conquiste tecnologiche, oggi sappiamo con sufficiente esattezza "cosa sono" gli oggetti di Messier e gli innumerevoli altri simili, che sono andati a formare ed arricchire cataloghi più moderni. Hanno contribuito la spettroscopia, la fotografia, le misure di parallassi, le cefeidi, la radioastronomia, i telescopi sempre più grandi e quelli in orbita spaziale e tanti altri strumenti d'indagine.

Possiamo passare in rassegna le categorie d'oggetti celesti compresi nel catalogo Messier, per dare un'idea di cosa si può vedere, nel cosiddetto cielo profondo, con i nostri telescopi:

- **Stelle doppie** (es. M40 nell'Orsa Maggiore). Probabilmente, non riuscendo a risolverle, Messier le vedeva come oggetto nebuloso;
- **Nubi stellari** (es. M24 nel Sagittario). Zone della Via Lattea dense di stelle e nebulosità da apparire come oggetti a sé stanti;
- **Ammassi aperti** (es. M45 "Le Pleiadi" nel Toro). Gruppi di stelle concentrate (apparentemente in modo disordinato) in spazi relativamente ristretti, che si ritiene si siano formate dalla stessa nube di materia interstellare;
- **Ammassi globulari** (es. M13 in Ercole). Folti gruppi di stelle, fino ad un milione, molto vecchie e concentrate in uno spazio sferico, molto più denso verso il centro. I globulari a loro volta sono disposti in un alone sferico che circonda il centro galattico.
- **Nebulose** (es. M42 in Orione). Nubi di polveri e gas, talvolta contenenti stelle. Si presentano come macchie fumose contro lo sfondo del cielo. Possono essere "ad emissione" se producono una lieve luminescenza, a "riflessione" se si rendono visibili riflettendo la luce delle stelle loro vicine, "oscure" (alcune denominate "sacchi di carbone") che appaiono come zone completamente nere su uno sfondo debolmente illuminato da campi stellari (mentre invece sono esse stesse ad intercettare ed oscurare la luce che proviene dalle stelle presenti sullo sfondo sul quale esse si proiettano). Sono oggetti che in fotografia rendono splendidi colori secondo la loro natura.
- **Nebulose planetarie** (es. M57 nella Lira): oggetti in generale molto piccoli angularmente, che si formano nella fase avanzata dell'evoluzione di stelle di piccola massa che hanno terminato le combustioni più energetiche. L'astro si contrae notevolmente ed espande nello spazio gli strati esterni più freddi. Infatti, molte "planetarie" si presentano come bolle luminescenti di varia forma, con al centro una piccolissima stella (che rappresenta il nucleo residuo della stella dissolta). Il loro nome nacque dall'equivoco prodotto dal loro aspetto, che le faceva sembrare dei piccoli dischi simili a pianeti.
- **Residui di supernove** (es. M1 nel Toro). È la nube di materia, tuttora in espansione, originata dall'esplosione finale di una stella supergigante.
- **Galassie** (es. M31 in Andromeda). Sono gli insiemi di stelle simili alla nostra Via Lattea, e quindi collocati ben al di fuori di questa. Hanno forme diverse, come le ellittiche, le spirali, le barrate, le irregolari ecc. e sono gli oggetti il cui studio, una volta riconosciuti come oggetti "extragalattici", ha permesso di dedurre la natura e la forma della nostra Via Lattea.

* * *

Con queste descrizioni terminiamo gli argomenti di questo corso "per principianti", con la speranza di aver fornito ai lettori i primi rudimenti d'Astronomia, tanto da smuovere curiosità ed interesse ad approfondire con ben altri mezzi. Libri "facili" si possono trovare in qualunque libreria, ma oggi c'è anche la "rete" come fonte pressoché inesauribile.