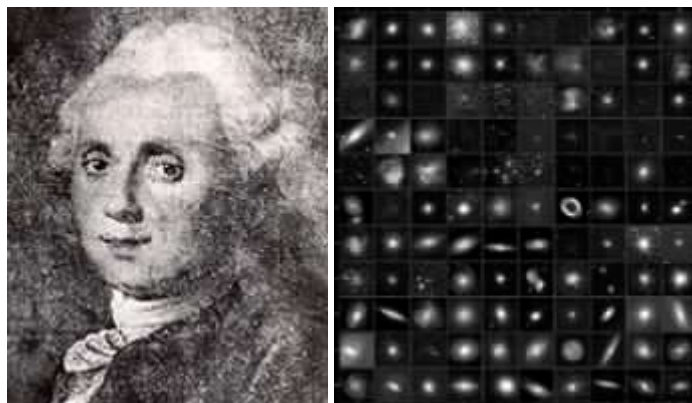


Il cielo profondo: il catalogo Messier

di Francesco Battistelli (2008)

Tra il 1774 e il 1781 l'astronomo francese Charles Messier, grande cacciatore di comete (ne osservò ben 41, delle quali 16 furono sue nuove scoperte), compilò un catalogo di un centinaio di oggetti nebulari. La natura di questi oggetti di tipo non stellare era sconosciuta, Messier li aveva registrati solamente per evitare di confonderli con le comete che andava cercando.



a sinistra Charles Messier (1730-1817); a destra tutti gli oggetti del suo catalogo (selezionare per ingrandire l'immagine)

Il catalogo Messier comprende 110 oggetti relativamente luminosi delle nostre latitudini, che vengono indicati con la lettera M seguita dal numero nel catalogo. Gli oggetti contenuti nel catalogo sono raggruppabili in tre grandi famiglie: gli ammassi stellari, le nebulose e le galassie.

GLI AMMASSI STELLARI

Gli ammassi stellari sono gruppi di stelle fisicamente vicine e con un'origine comune. Si dividono in ammassi globulari e ammassi aperti (o galattici).

Un **ammasso globulare** è un gruppo di stelle tra loro ravvicinate dalla forma pressoché sferica. Gli ammassi globulari sono situati nell'alone delle galassie, per questo motivo ci appaiono principalmente nella direzione del nucleo della nostra Galassia, verso la costellazione del Sagittario. Contengono centinaia di migliaia di stelle di popolazione II, molto vecchie e povere di metalli. Le stelle più brillanti sono giganti rosse e gialle, e in questi ammassi sono presenti stelle variabili di tipo RR Lyrae, W Virginis e RV Tauri.



L'ammasso globulare M80 nello Scorpione
immagine HST

Un **ammasso aperto** (detto anche **ammasso galattico**) è un gruppo di stelle irregolare sia per la forma che per le dimensioni. Gli ammassi aperti si trovano nel disco della Galassia, ed hanno avuto origine da un unico agglomerato di materia interstellare. Contengono

migliaia di stelle di popolazione I, giovani e ricche di elementi pesanti. Le stelle più brillanti sono giganti bianche e azzurre di tipo spettrale B e O.

Alcuni ammassi stellari notevoli sono i seguenti:

- **M4**, nello Scorpione, è l'ammasso globulare più vicino a noi
- **M11** (Anatra Selvatica) è un ammasso aperto nello Scudo, a lungo classificato come globulare
- **M13** (ammasso di Ercole) è l'ammasso globulare più luminoso del cielo boreale
- **M22** è un ammasso globulare nel Sagittario dalla forma ellittica
- **M36**, **M37** e **M38** sono tre ammassi aperti nell'Auriga
- **M41** è un esteso ammasso aperto nel Cane Maggiore
- **M44** (Presepe o Alveare) è un ammasso aperto nel Cancro
- **M45** (Pleiadi) è certamente il più bell'ammasso aperto del cielo. Si trova nel Toro ed è visibile ad occhio nudo. Si tratta di un ammasso molto giovane, ancora avvolto nella nube di gas residua da cui ha avuto origine.



L'ammasso aperto delle Pleiadi (M45)

LE NEBULOSE

Si dividono in nebulose diffuse e nebulose planetarie.

Le **nebulose diffuse** sono estese nubi di gas e polveri a bassa densità, composte in prevalenza di idrogeno ed elio. Sono di solito zone di formazione stellare e spesso sono associate agli ammassi aperti. Possono presentarsi come nebulose ad emissione, a riflessione e ad assorbimento, spesso in relazione fra loro. Le nebulose ad **emissione** sono nubi di gas incandescente costituite principalmente di idrogeno ionizzato dalla radiazione ultravioletta di stelle giovani e calde. Il gas idrogeno delle nebulose emette pertanto luce rossa. Le nebulose a **riflessione** sono nubi fredde di gas e polvere che risplendono diffondendo la luce proveniente dalle stelle vicine meno calde. Quindi emettono luce azzurra, come il cielo che diffonde la luce solare. Le nebulose ad **assorbimento** sono nubi oscure di polvere interstellare che assorbono la luce delle stelle che stanno loro dietro. Sono



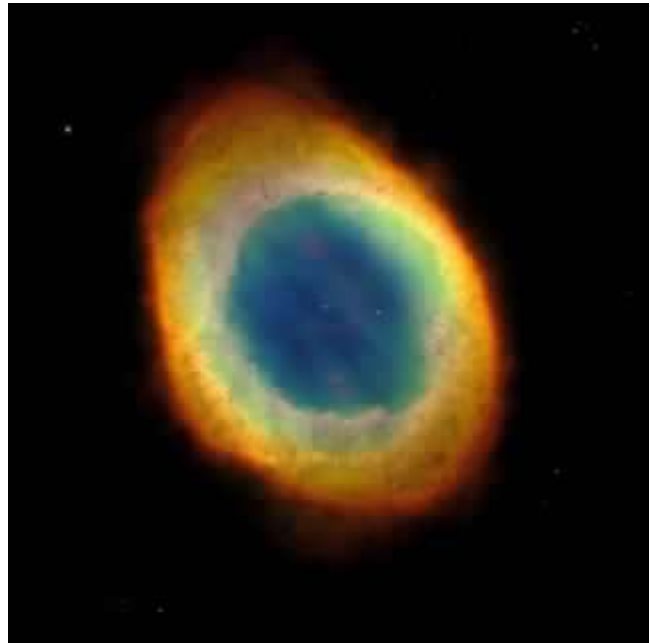
Le nebulose a emissione Laguna (M8) e Trifida (M20)
immagine di David Haworth

fisicamente simili alle nebulose a riflessione.

Una **nebulosa planetaria** è un guscio di gas che si espande intorno ad una stella nelle sue ultime fasi evolutive. Le nebulose planetarie sono tra gli oggetti più belli da vedere e sono associate ad una piccola e calda stella centrale. Queste nebulose si formano quando le giganti rosse perdono la loro massa esplodendo come *novae* o *supernovae*. Quello che resta è una nana bianca che con la sua radiazione ultravioletta eccita il gas rarefatto in espansione.

Alcune nebulose notevoli sono le seguenti:

- **M1** (Nebulosa del Granchio) è il residuo di una supernova esplosa nel 1054 d.C. E' uno degli oggetti più famosi del cielo
- **M8** (Laguna), è una imponente nebulosa ad emissione nel Sagittario, di colore rossastro
- **M16** (Aquila) è una splendida nebulosa ad emissione nel Serpente, che avvolge l'ammasso aperto che ha generato
- **M17** (Omega o Ferro di Cavallo) è una nebulosa ad emissione nel Sagittario
- **M20** (Trifida) è una famosa nebulosa ad emissione nel Sagittario, di colore rosso e azzurro con strisce di polvere che la tagliano in tre parti
- **M27** (Manubrio) è una splendente nebulosa planetaria nella Volpetta
- **M42** e **M43** (Grande Nebulosa di Orione) sono nebulose ad emissione di colore rosso e azzurro. Visibili ad occhio nudo, formano uno degli oggetti più famosi del cielo
- **M57** (Nebulosa Anulare) è la splendida nebulosa planetaria nella Lira



La nebulosa planetaria della Lira (M57)
immagine HST



La nebulosa del Granchio (M1)
immagine HST

LE GALASSIE

Le galassie sono gruppi di stelle (da milioni a miliardi di stelle) tenute insieme dall'attrazione gravitazionale. Ai tempi di Messier, e ancora agli inizi del nostro secolo, non se ne conosceva la natura: nel 1920 si sfidarono in un dibattito pubblico Curtis e Shapley, sostenitori l'uno dell'ipotesi che le galassie fossero sistemi planetari in formazione, l'altro dell'idea di Kant che le galassie fossero "universi-isola", sistemi di stelle lontanissimi dal nostro. Solo nel 1924 Hubble riuscì, con il metodo delle Cefeidi, a stimare la distanza della Galassia di Andromeda in un milione di anni-luce, confermando l'ipotesi extragalattica.

Le galassie sono classificate in tre classi principali: galassie a spirale (la maggior parte delle galassie visibili), galassie ellittiche (il tipo più diffuso) e galassie irregolari che non rientrano nelle precedenti categorie.

Una **galassia a spirale** ha la forma di disco con un bulbo centrale e braccia a spirale. Le spirali sbarrate hanno le braccia attaccate agli estremi di una sbarra di stelle che si estende dal bulbo. Le galassie a spirale sono formate da numerose stelle giovani e le braccia contengono grandi quantità di materiale interstellare. Una **galassia ellittica** ha forma ellissoidale. Le galassie ellittiche contengono stelle vecchie di popolazione II e presentano scarso materiale interstellare. Una **galassia irregolare** non ha la forma di galassia ellittica o galassia a spirale. Le galassie irregolari hanno una composizione stellare abbastanza giovane.

La Terra appartiene ad una galassia a spirale detta **Via Lattea**. La nostra Galassia contiene 100 miliardi di stelle ed ha un diametro di 100.000 anni-luce; il Sole si trova a circa 30.000 anni luce dal centro.

Alcune galassie notevoli sono le seguenti:

- **M31** (Grande Galassia di Andromeda) è una galassia a spirale, l'oggetto più lontano e spettacolare visibile ad occhio nudo. È la galassia più grande del cosiddetto Gruppo locale, al quale appartiene anche la nostra Galassia.
- **M33** (Spirale del Triangolo) è una galassia spirale con un piccolo



La galassia a spirale Vortice (M51)
immagine HST



La galassia a spirale di Andromeda (M31)
e la sua galassia satellite ellittica (M32)
immagine Robert Gendler



La galassia irregolare dell'Orsa Maggiore (M82)
immagine HST

nucleo e ampie braccia larghe e distinte.

- **M51** (Vortice) è una galassia spirale nei Cani da Caccia che ha un piano perpendicolare alla nostra vista.
- **M81** e **M82** sono una coppia di galassie nell'Orsa Maggiore. M81 è una delle più belle galassie a spirale, M82 è l'unica galassia irregolare registrata nel catalogo Messier.
- **M87** è una galassia ellittica gigante, il membro più grande dell'ammasso di galassie della Vergine. Il suo nucleo è la potente radiosorgente Virgo A.
- **M101** (Girandola) è una galassia spirale nell'Orsa Maggiore con un piccolo nucleo e ampie braccia aperte e distinte.
- **M104** (Sombbrero) è una galassia spirale nella Vergine che si presenta quasi esattamente di taglio.