

IN SECONDA ELEMENTARE ABBIAMO RACCONTATO COM'E' FATTO IL SISTEMA SOLARE Vi ricordate ?



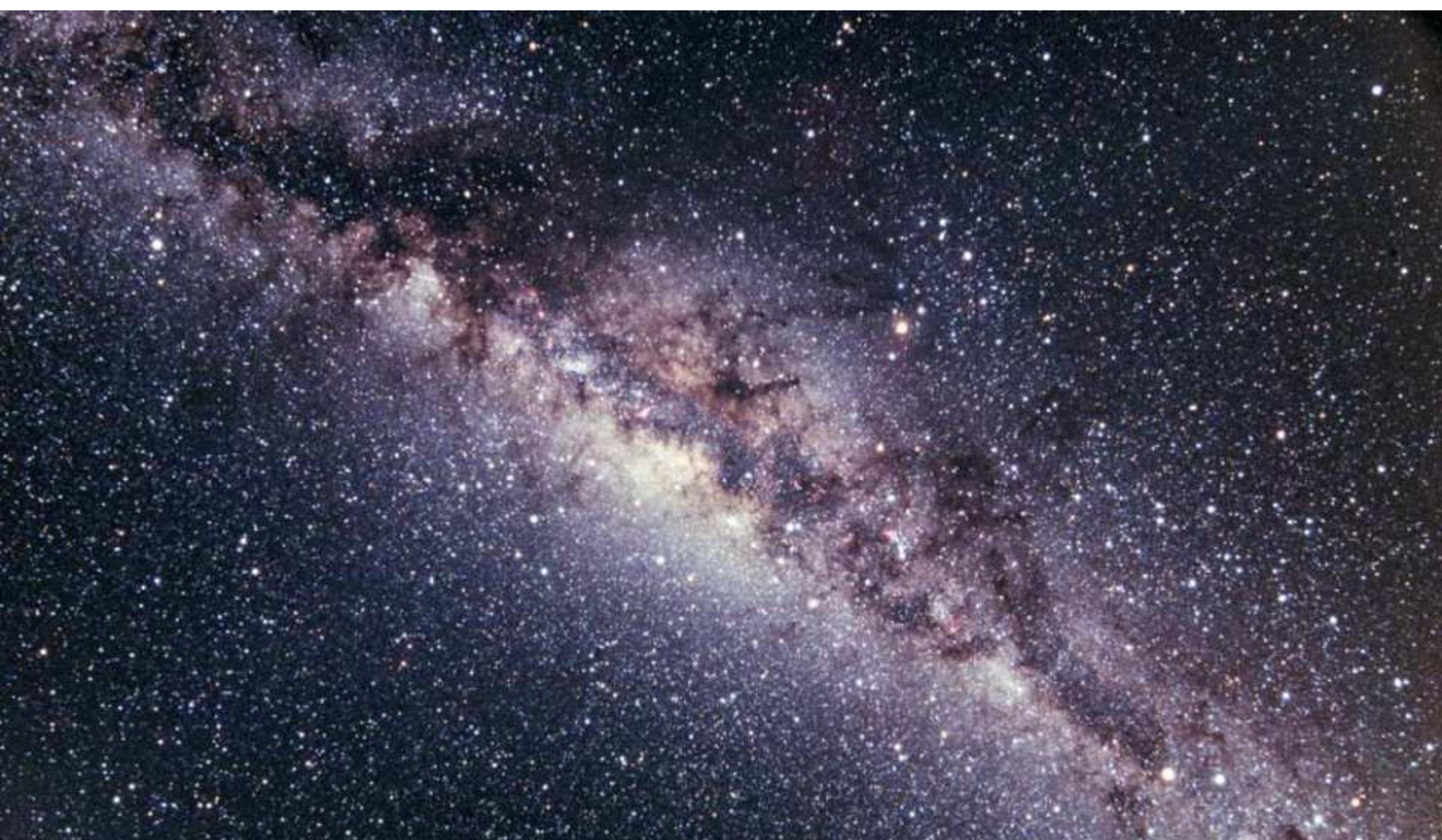
altre lezioni su
www.giocomania.org
lezione preparata con materiale
da www.scopriticielo.it

IN TERZA INVECE ABBIAMO RACCONTATO
QUALCOSA SULLE STELLE



DURANTE QUESTA LEZIONE ARRIVEREMO
VERAMENTE MOLTO,
MOLTO LONTANI DALLA TERRA!





Di che cosa stiamo parlando ?

Per scoprirlo, fai una semplice prova. Guarda il cielo di notte, quando fa molto buio, lontano dalle luci dei lampioni. Vedrai da qualche parte nel cielo una specie di "fascia" chiara, come una striscia di latte.

**È la Via Lattea, o Galassia,
come la chiamavano gli
antichi.
La leggenda dice che Ercole
morse Giunone mentre lei lo
allattava e lei lo staccò dal
seno arrabbiata.
Uno spruzzo di latte volò
allora nel cielo e diventò la
Via Lattea.**





La Via Lattea è fatta in realtà di tantissime stelle, per questo è più luminosa del resto del cielo. Queste stelle sono lontanissime e non le puoi distinguere una dall'altra.

Sembra proprio che molte delle stelle del cielo siano raccolte in questa fascia: infatti le stelle spesso fanno come i corpi del nostro Sistema Solare, cioè formano dei gruppi, perché sono legate l'una all'altra dalla loro forza gravitazionale.



La Via Lattea attraversa tutto il cielo, perché circonda la Terra e il Sistema Solare, che ci si trovano "immersi" dentro.

**E' difficile studiare la Via Lattea, perché noi ci troviamo dentro!
E' come quando sei in mezzo a una folla di persone: non puoi capire quante sono e come sono disposte, ma vedi solo una "striscia" di persone intorno a te.**



Se non posso toccarmi la faccia o guardarmi allo specchio, come faccio a sapere se ho gli occhiali?

Purtroppo noi stiamo dentro la Galassia e non possiamo vedere com'è fatta esattamente: dobbiamo cercare di capirlo da quello che vediamo.

È un po' come cercare di scoprire com'è fatto il tuo palazzo senza poter uscire dal tuo appartamento! Puoi scoprire che ci sono delle finestre, dei balconi, un cortile, ecc, perché li vedi dalle finestre di casa tua.

Lo stesso vale per la Via Lattea. Se potessi partire per un viaggio lunghissimo, arrivando fuori dalla Galassia, dall'esterno potresti vedere che cos'è effettivamente quella fascia lattiginosa: un enorme ammasso di stelle, dalla forma di un grosso disco, un po' come una pagnotta schiacciata.



Tutto questo insieme di stelle si chiama Galassia ed è enorme: secondo gli astronomi, il disco ha un diametro di ben **100.000 anni luce** e contiene più di **100 miliardi di stelle!**



L'anno luce è la distanza percorsa in un anno dalla luce ed è una distanza enorme.

La luce è la cosa più veloce che esiste in natura, eppure pensa che per arrivare fino a noi dalla stella più vicina, che è Proxima nel Centauro, la luce impiega ben 4 anni.

Per viaggiare da un confine all'altro del disco della Galassia, la luce impiega 100mila anni!

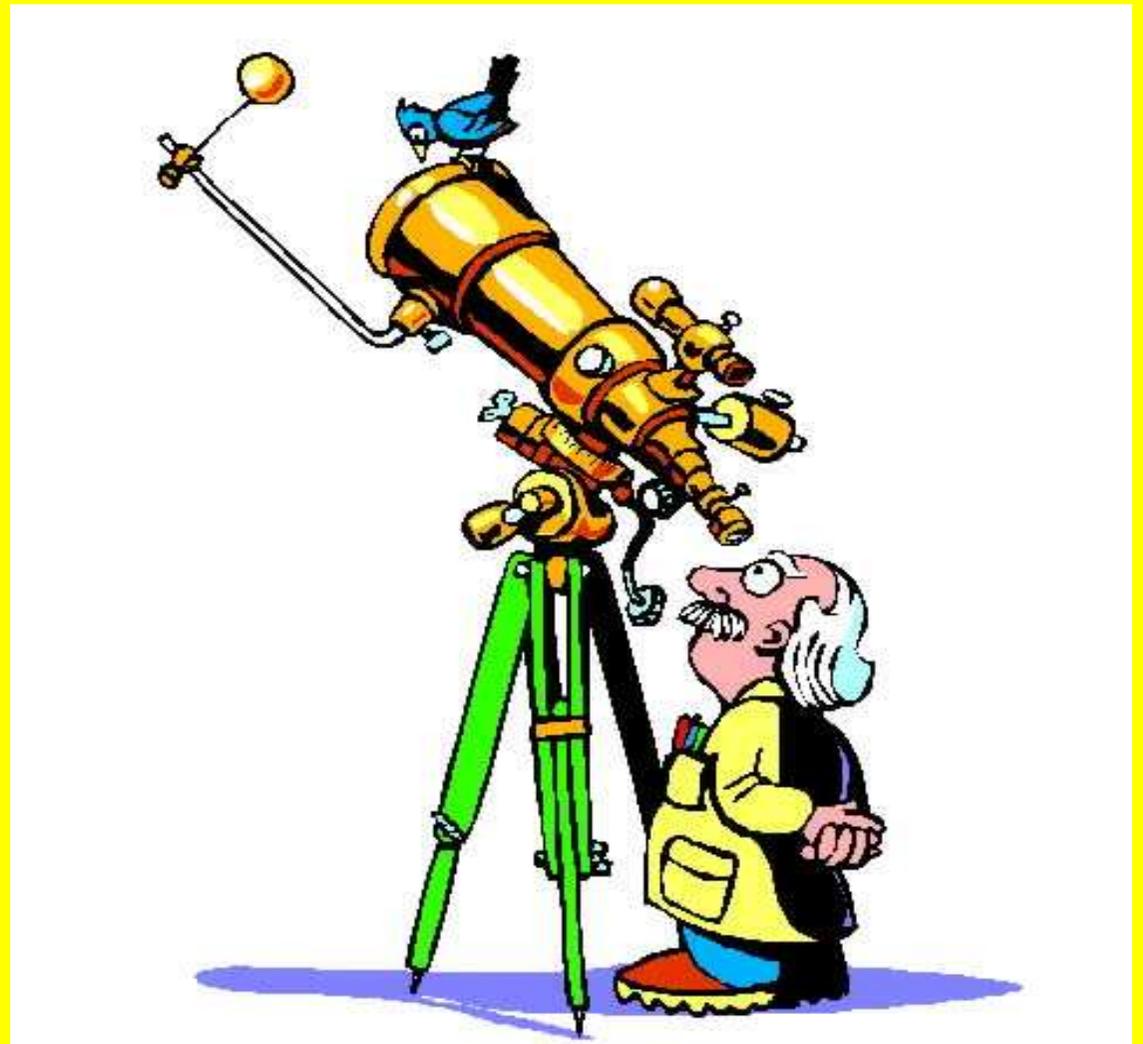
Per viaggiare da un confine all'altro del disco della Galassia, alla velocità di una sonda spaziale, impiegheresti circa 2 miliardi di anni!

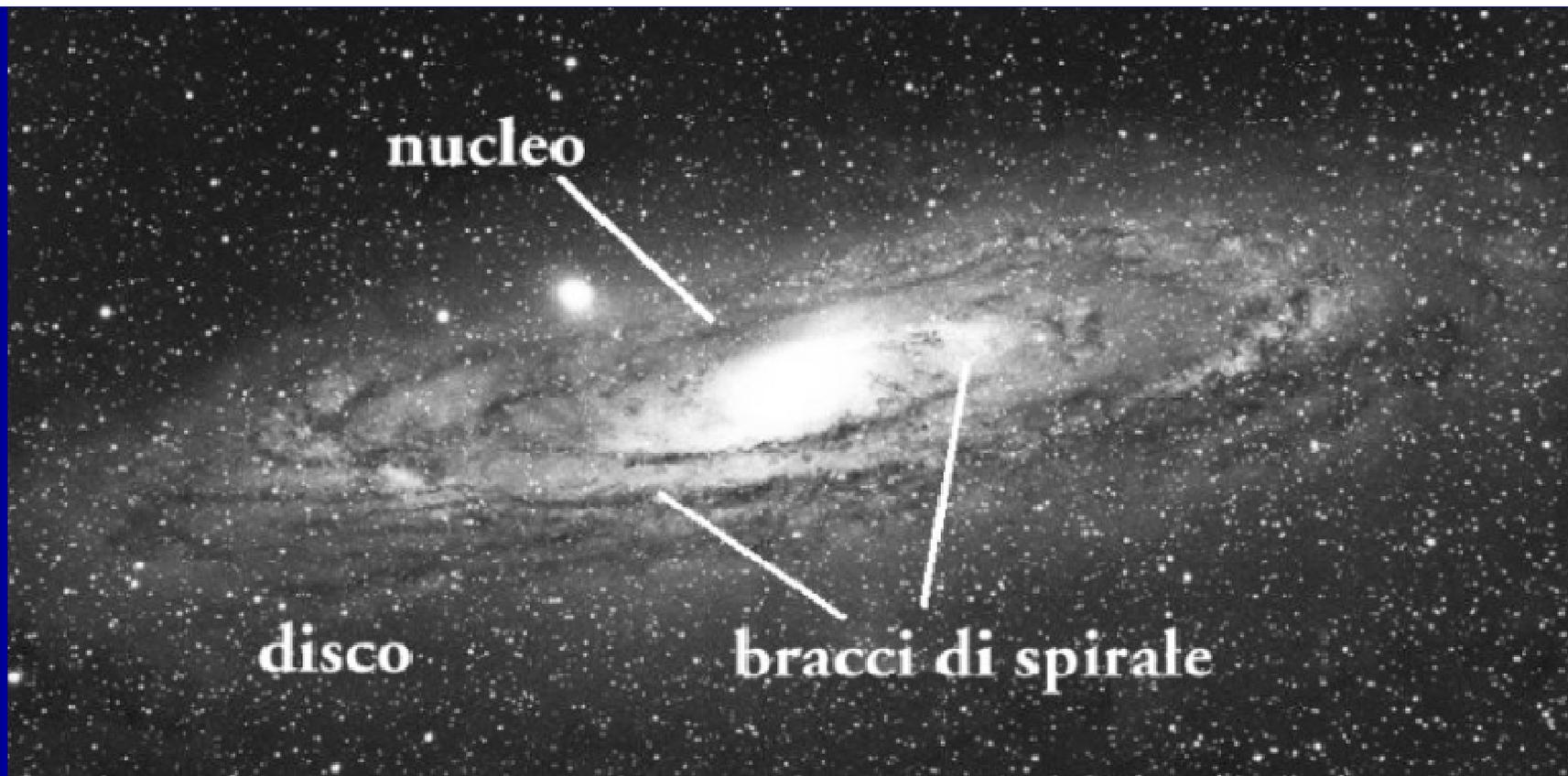


Dunque tu non puoi vedere la Galassia, perché ci stai nel mezzo. In effetti anche gli astronomi ci hanno messo molto tempo a capire com'è fatta: prima hanno fatto delle ipotesi per spiegare quello che vedevano, poi hanno cercato altre prove, per scoprire se le ipotesi che avevano fatto erano giuste o se dovevano cambiarle.

Nel linguaggio degli scienziati,
questa ipotesi si chiama **modello**.

Molto spesso la scienza lavora con
i modelli quando non riesce a
verificare direttamente come
stanno le cose...





VEDIAMO PIÙ DA VICINO COM'È FATTA LA GALASSIA:

- C'È IL **DISCO** CHE È LA SUA PARTE PRINCIPALE

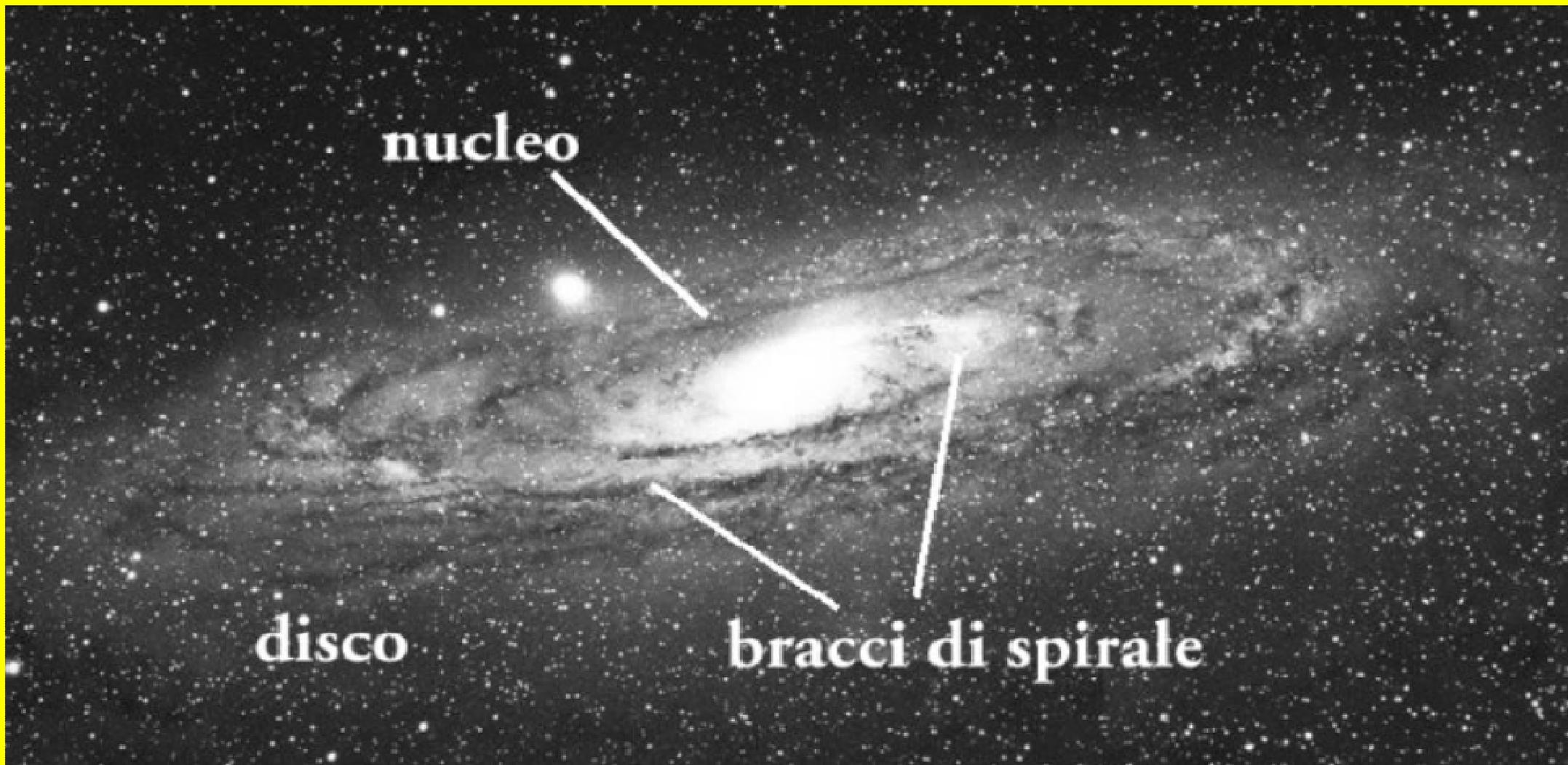
- AL CENTRO DEL DISCO C'È UN GROSSO RIGONFIAMENTO DETTO **NUCLEO** O **BULGE**, DOVE LE STELLE SONO ANCORA PIÙ VICINE L'UNA ALL'ALTRA

- NEL DISCO CI SONO DELLE LUNGHISSIME STRISCE DI STELLE ANCORA PIÙ CONCENTRATE, COME DEI **BRACCI DI SPIRALE** CHE SI AVVOLGONO ATTORNO AL NUCLEO, UN PO' COME UN NASTRO

- TUTTO ATTORNO AL DISCO C'È UN **ALONE** DALLA FORMA QUASI SFERICA, FORMATO DA TANTI GRUPPI DI CENTINAIA DI MIGLIAIA STELLE



Questi gruppi di
stelle si chiamano
**ammassi
globulari**
perché le loro
stelle sono
disposte in modo
da formare una
sfera, come puoi
vedere in questa
immagine.



La maggior parte delle stelle, come vedi, è concentrata nel disco: sono stelle di varie dimensioni, alcune più grandi del nostro Sole, altre meno, ma la maggior parte sono stelle molto calde e luminose.

Nell'alone, invece, ci sono meno stelle, raggruppate in ammassi, e sono più deboli, più fredde e più vecchie di quelle del disco.

Nella Galassia però non ci sono solo stelle: nel disco c'è anche molto **gas** ,
mescolato a minuscole particelle di **polvere**.

Il gas e la polvere si trovano tra una stella e l'altra, o mescolati alle stelle,
raccolti in nubi, come quella che vedi qui.

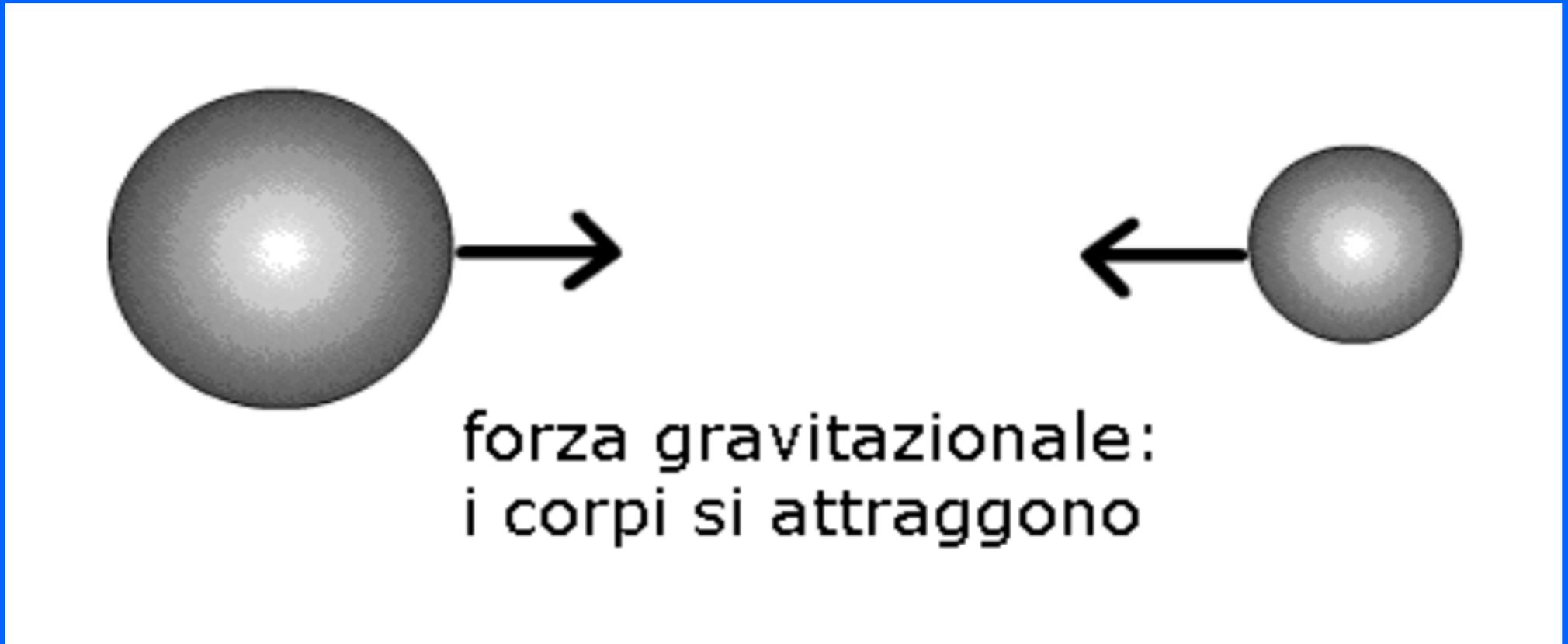


Ci sono regioni della Galassia quasi vuote di materia, altre invece nelle quali
gas e stelle sono molto più ravvicinate, come nel nucleo.

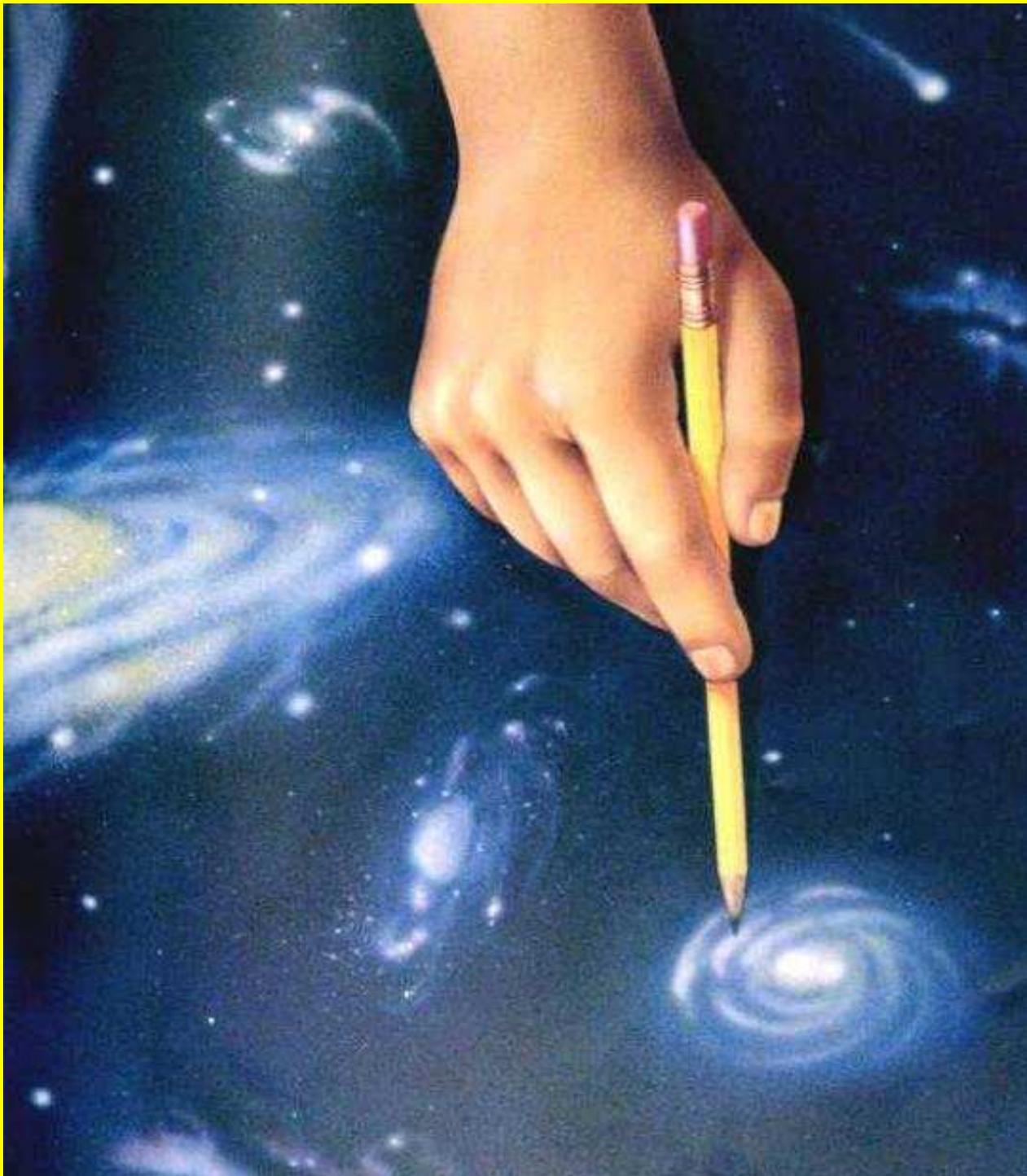
La Galassia quindi è una "somma" molto complessa di corpi celesti.

Come mai gas e stelle si sono distribuite così?

A causa della **forza gravitazionale**.



Le stelle della Galassia non si trovano semplicemente "vicine" in modo casuale, ma sono proprio legate tra di loro, l'una con l'altra, dalla reciproca **ATTRAZIONE GRAVITAZIONALE**.



Di questo insieme fa parte anche il Sistema Solare, ma non si trova nel centro!

Il Sistema Solare si trova nel disco della Galassia, a circa due terzi di distanza tra il centro e il bordo del disco.

In pratica ci troviamo a ben 30.000 anni luce dal centro della Galassia!

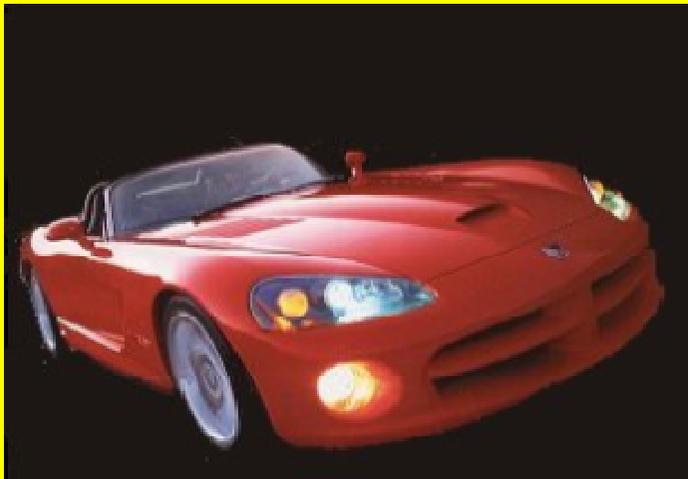
Stelle e nubi della Galassia non sono fermi, ma si muovono. Come puoi vedere in questo disegno, la Galassia ruota su se stessa.

Il Sistema Solare ruota intorno al centro della Galassia, come tutte le altre stelle. Per fare un giro completo impiega 225 milioni di anni.



VELOCITA' =

3000 x



Può sembrarti un tempo enorme, e forse pensi che la rotazione sia lentissima...

Il fatto è che la Galassia è proprio enorme: in realtà il Sistema Solare ruota attorno al centro della Galassia a una velocità di ben 900mila Km all'ora, 3mila volte la velocità della Ferrari!

Questo spiega anche perché nel disco esistono i bracci di spirale: la Galassia infatti non è rigida, ma si comporta un po' come un fluido.

Così quando la Galassia ruota, al suo interno si creano delle specie di "correnti": un po' come quando mescoli il caffelatte nella tazza. Sono queste che creano i bracci di spirale.



Ma come sono le stelle della Galassia?



Tutte le stelle sono oggetti simili alla nostra stella, il Sole.
Ci sono però stelle più grandi, altre più piccole, alcune più vecchie e altre più giovani del Sole, alcune più luminose e altre .

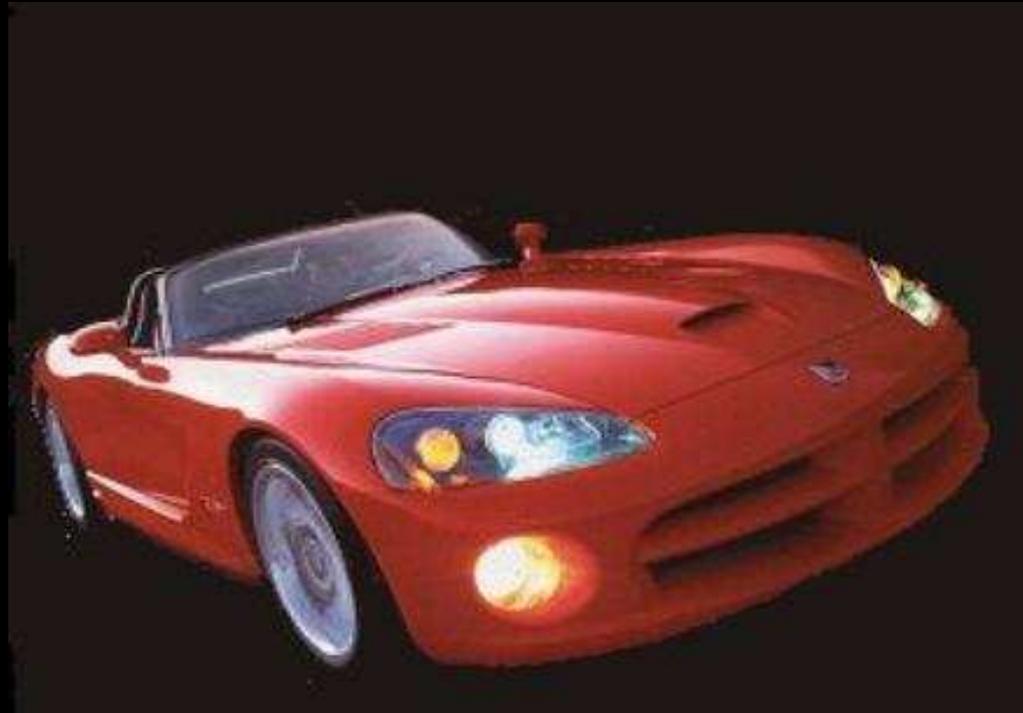
Tutte le stelle, come sai, producono una grande quantità di energia. Questa energia viene emessa nello spazio, sotto forma di radiazione. Un tipo di radiazione è la luce che vedi con gli occhi, quando guardi il cielo stellato.

Ma... i 100 miliardi di stelle della Galassia dovrebbero illuminare il cielo notturno come se fosse giorno, invece di notte è buio... Perché?



Perché la distanza delle stelle è enorme,
quindi a loro luce ci arriva molto debole
anche se sono tantissime.

La luminosità di una sorgente ci sembra tanto minore quanto più
essa è lontana (prova a pensare a come i fari di un'automobile che
si allontana diventano sempre più deboli).



Pensa a quanto deboli ci sembrano le stelle della Galassia,
così lontane come sono...



La radiazione è come un "messaggero" che trasporta fino a noi da molto lontano tutte le informazioni sulla stella che l'ha emessa.

Vi ricordate cosa avevamo detto l'anno scorso?

Gli astrofisici, cioè gli scienziati che studiano la fisica delle stelle (la loro temperatura, la composizione, la loro evoluzione) ricavano dalla radiazione tutte le loro conoscenze.

La maggior parte di queste radiazioni emesse dalle stelle e dagli altri corpi celesti non raggiunge mai la Terra, ma viene bloccata dall'atmosfera.

Questo è un bene per noi, perché sono dannose per il nostro organismo, ma per gli astrofisici è un problema.

Se potessero osservare il cielo soltanto da terra, perderebbero un sacco di informazioni sulle stelle!



Per questo si mandano in orbita dei telescopi nello spazio: questi satelliti artificiali contengono dei sensori per rivelare anche la radiazione non visibile agli occhi.

Infatti ogni tipo di radiazione ci dà informazioni su un particolare oggetto o un fenomeno celeste, un po' come i vari pezzi di un puzzle ci aiutano a comporre l'immagine completa.



Grazie ai satelliti artificiali possiamo spedire un telescopio in orbita attorno alla Terra. In questo modo possiamo studiare l'Universo senza essere disturbati dall'atmosfera, perché i satelliti si trovano fuori da essa. Ogni dato raccolto dai telescopi orbitanti rappresenta un po' il pezzo di un puzzle che gli astronomi cercano di comporre: l'insieme di tutte le immagini riprese dai satelliti aumenta la nostra conoscenza dei fenomeni celesti.



Le stelle però non emettono solo luce visibile: la maggior parte della radiazione che emettono non si vede con gli occhi, eppure c'è!

Ti sembra strano, vero? Eppure nella tua vita ti capita tutti i giorni di avere a che fare con radiazioni invisibili, anche se non te ne accorgi.

Pensa alla TV: l'antenna che c'è sul tetto della tua casa raccoglie le radiazioni trasmesse dalle stazioni televisive, così tu puoi vedere i programmi sul tuo televisore.

Anche il telecomando che accende il televisore emette radiazione che tu non vedi. Anche il telefono cellulare funziona grazie a un tipo di radiazione che non si vede con gli occhi.

Quando il medico fa una radiografia, il corpo del paziente viene attraversato dai raggi X, che noi non vediamo, ma che impressionano una lastra per radiografie.

Questa è l'immagine di una radiografia al torace.



Se vogliamo sapere com'è fatta davvero la Galassia, non possiamo limitarci a guardare la sua luce visibile:

Ci servono tutte le radiazioni che le sue stelle e il suo gas emettono.



Questi, per esempio, sono radio telescopi,
per guardare la radiazione RADIO
(con le onde simili a quelle usate dalla radio di casa)

Guarda per esempio queste immagini:

Questa immagine è stata ripresa con un sensore per la **RADIAZIONE INFRAROSSA**.

Questo tipo di radiazione viene emesso soprattutto da gas freddo e polvere.

Quindi questa immagine ti dice dove si trova il gas nella Galassia: soprattutto lungo il disco e nel bulge (la parte centrale dell'immagine).

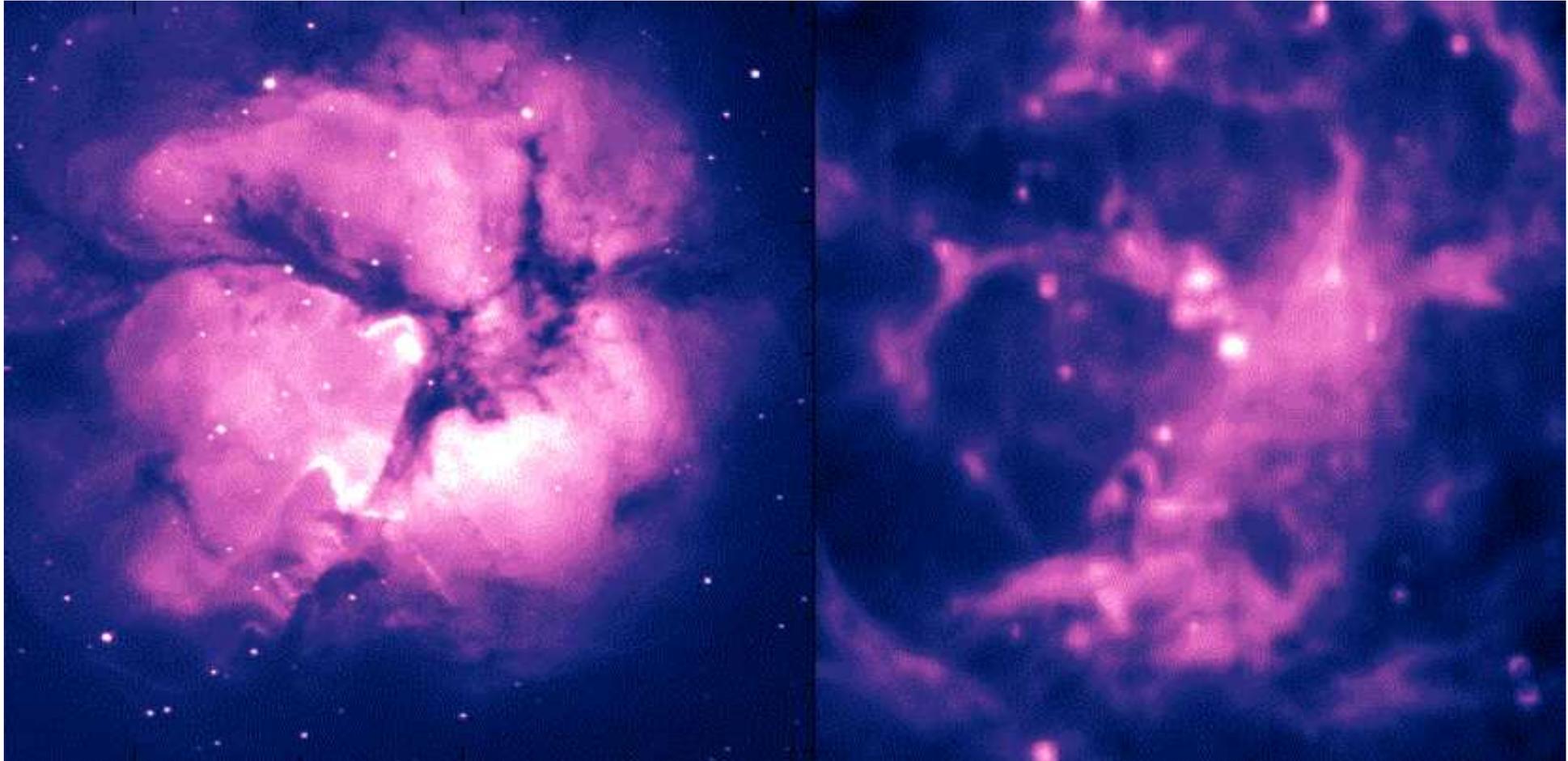


Questa immagine invece è stata ripresa con un telescopio in grado di rivelare i **RAGGI X**: questo tipo di radiazione viene prodotto da fenomeni "violenti", cioè che coinvolgono grandi quantità di energia. Questa immagine ti dice che i fenomeni più violenti non sono concentrati in zone ben precise, ma avvengono un po' qua e un po' là nella Galassia.



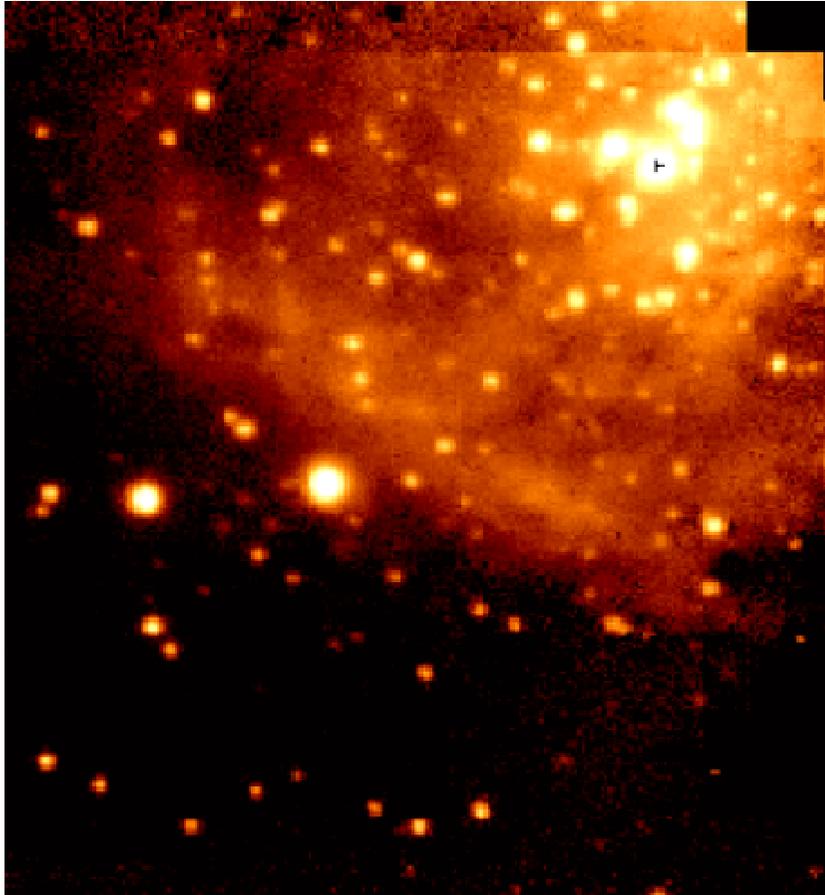
Queste immagini sono state riprese nel

Visibile e nell' infrarosso

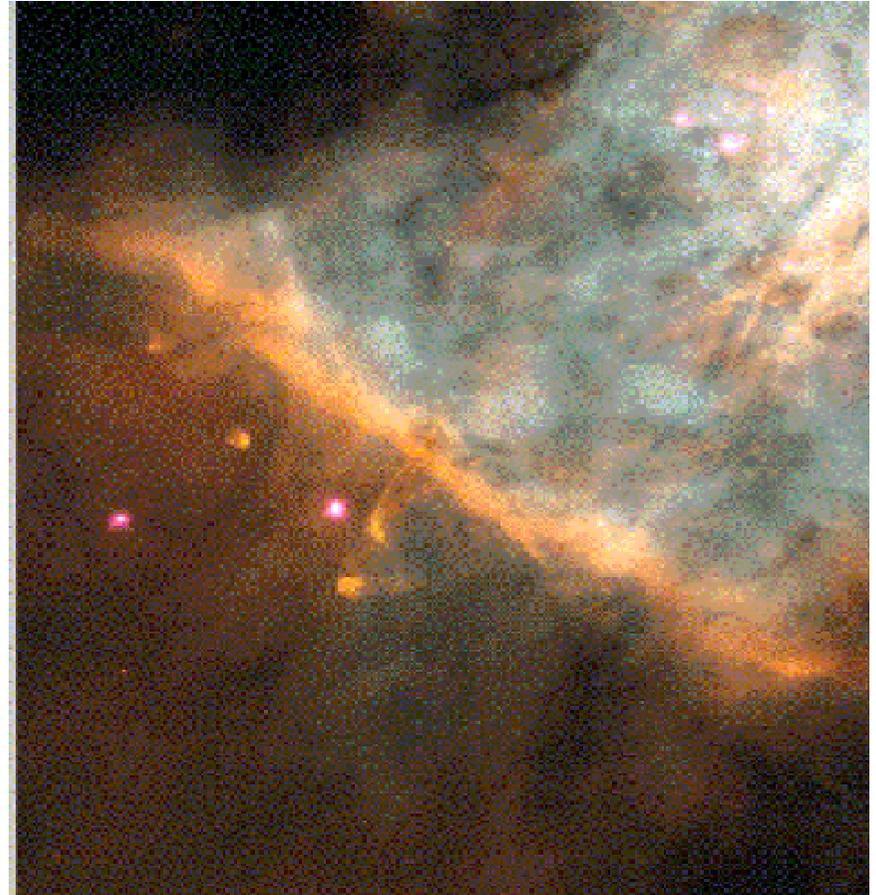


Qui si vede luminoso il gas caldo.....e qui si vede luminosa la polvere fredda

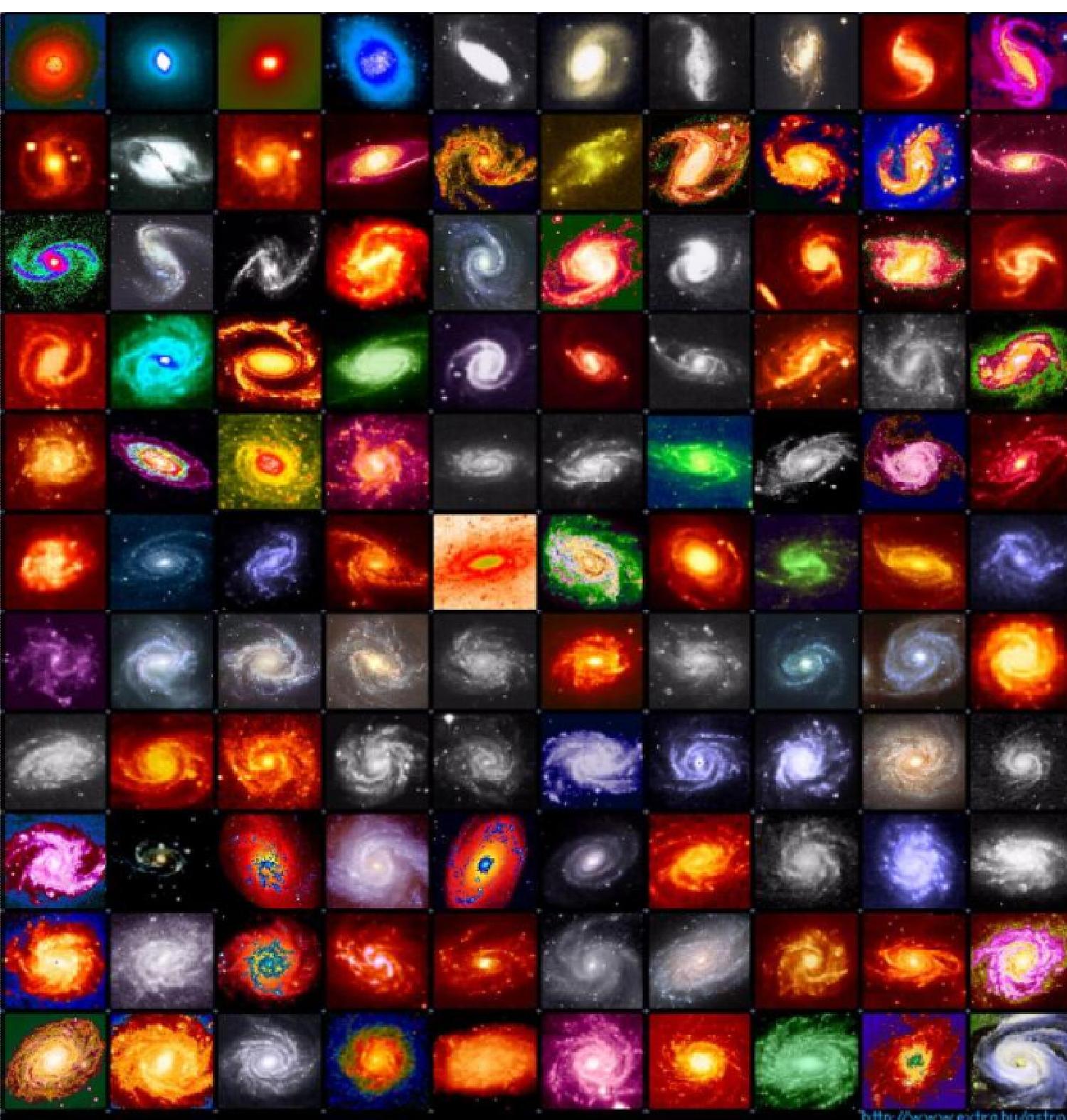
Queste immagini sono state riprese nel



Infrarosso :
sono luminose le stelle
giovani e fredde



Visibile :
sono luminose le stelle
vecchie e calde



Ma non solo: **la nostra non è l'unica galassia nell'Universo**, è solo una delle tante.

E' per questo che la chiamiamo Galassia con la G maiuscola, per distinguerla dalle altre.

Se osserviamo il cielo con dei telescopi molto potenti, o con l'aiuto dei satelliti artificiali, ne vediamo tantissime.

Gli astronomi calcolano che ce ne siano miliardi e miliardi, in tutte le direzioni del cielo!



LE ALTRE GALASSIE
(LE CHIAMIAMO
CON LA "G" MINUSCOLA
PER DISTINGUERLE DALLA NOSTRA)
SONO ANCH'ESSE
DEI SISTEMI DI MILIARDI DI STELLE,
NUBI DI GAS E POLVERE,
TENUTI INSIEME DALLA RECIPROCA
ATTRAZIONE GRAVITAZIONALE.
PROPRIO COME LA NOSTRA GALASSIA.
CE NE SONO PER TUTTI I GUSTI:
PIÙ GRANDI O PIÙ PICCOLE
DELLA NOSTRA,
CON PIÙ O MENO STELLE,
CON LA STESSA FORMA
O CON UNA FORMA DIVERSA,
MA NELLA SOSTANZA LE GALASSIE
SONO TUTTE
LA STESSA COSA.

COME SI SCOPRONO E COME SI OSSERVANO QUESTE GALASSIE?
GRAZIE ALLA RADIAZIONE CHE EMETTONO, PROPRIO COME LA
NOSTRA VIA LATTEA.

LA PRIMA COSA CHE GLI ASTRONOMI HANNO FATTO PER STUDIARE
LE GALASSIE È STATO SUDDIVIDERE SECONDO LA LORO FORMA,
CIOÈ CLASSIFICARLE.

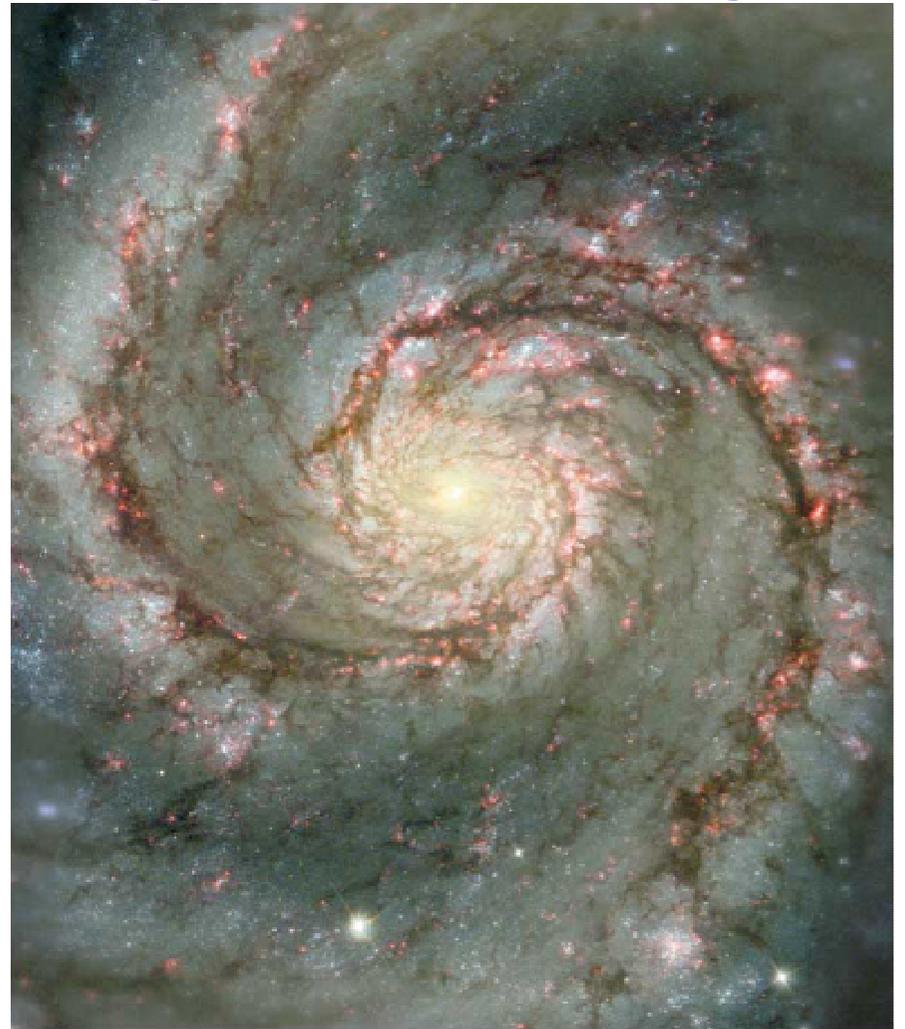


Ce ne sono infatti di vari tipi:

Ci sono galassie a forma di spirale come la nostra, cioè con un bulge centrale e delle lunghe strisce di stelle avvolte intorno a esso. Si chiamano per questo galassie spirali.

Oltre a tante stelle, queste galassie contengono tante nubi di gas e polvere.

Qui puoi vederne due:



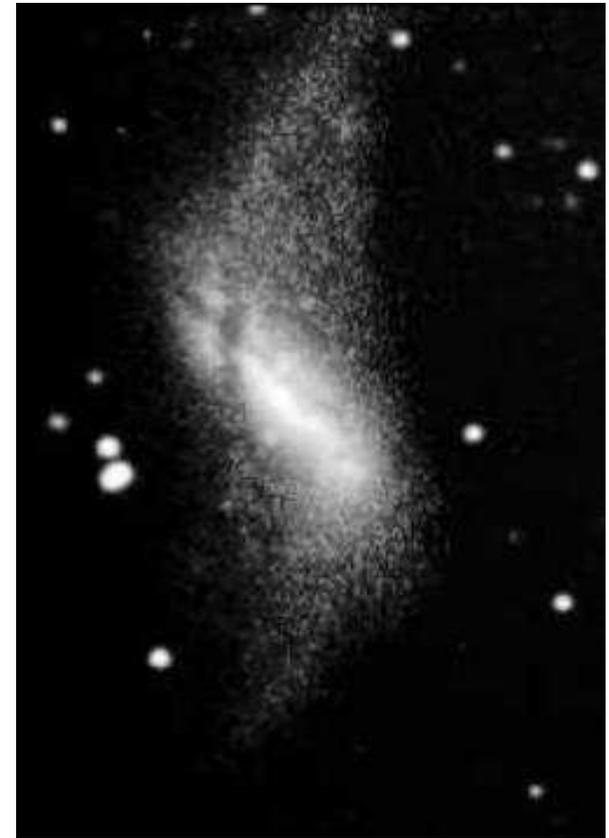
Ci sono anche galassie dalla forma di una sfera un po' schiacciata, a volte un po' allungata, come un sigaro: si chiamano galassie ellittiche.

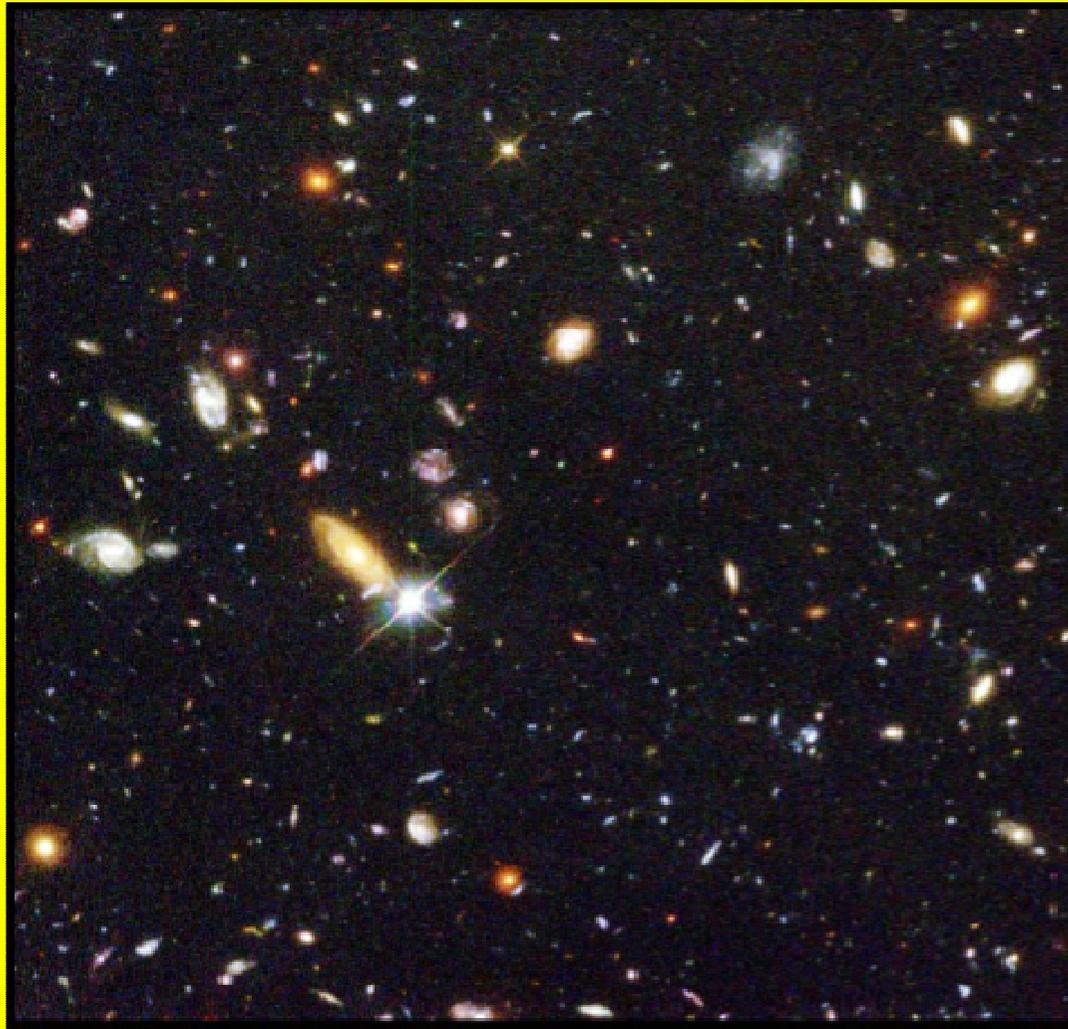
Queste galassie contengono per lo più stelle, pochissimo gas e polvere.

Eccone altre due:



Infine ci sono galassie che non hanno una forma ben definita o riconoscibile, e per questo si chiamano galassie irregolari. Contengono molte stelle, molto gas e tanta polvere. Qui ne vedi due esempi:

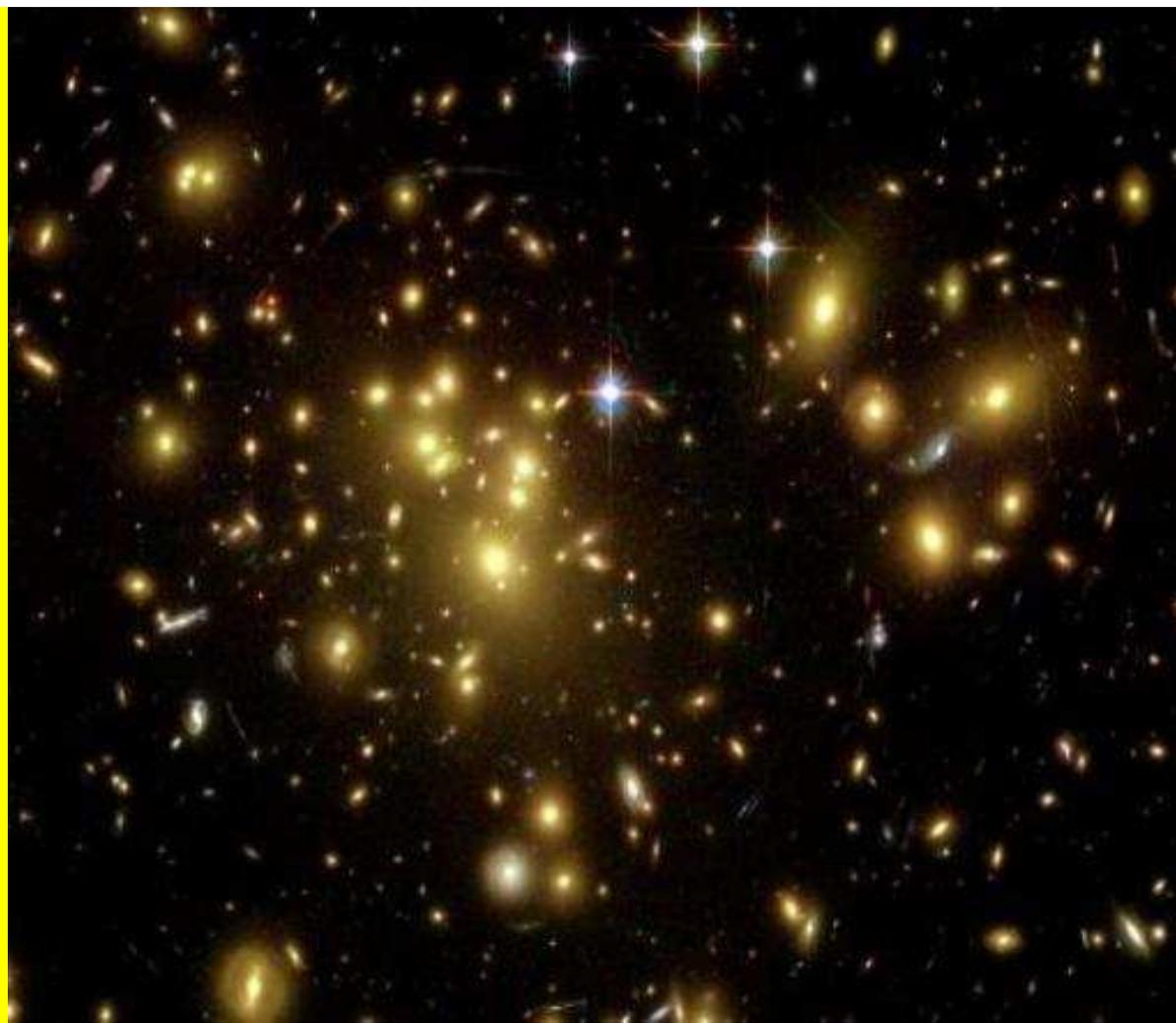




Anche le galassie, come le stelle, sono "socievoli": la maggior parte di esse si riunisce insieme, perché ognuna di esse è attratta dalle altre.

L'attrazione gravitazionale infatti agisce ovunque, tra tutti i corpi e a tutte le scale: tra noi e la Terra, tra un pianeta e il Sole, tra due stelle, tra due galassie ...

Se l'insieme di galassie è piccolo si chiama GRUPPO.



La nostra Galassia fa parte di un gruppo di una trentina di galassie, che si chiama **GRUPPO LOCALE**.

Se invece è un insieme numeroso, diciamo di centinaia o migliaia di galassie, si parla di un **AMMASSO DI GALASSIE**.

L'ammasso più vicino a noi è l' "Ammasso della Vergine", che si trova nell'omonima costellazione e che contiene oltre **2000 galassie**.

E ADESSO, QUANDO TI TROVERAI DI NUOVO A GUARDARE IL CIELO,
COSA TI VERRÀ IN MENTE ??

Ti ricorderai le cose ci siamo detti oggi ?

Ti domanderai quante cose ancora il cielo e le galassie
hanno da raccontarci da laggiù lontano lontano ?

Potresti essere proprio tu a scoprirle.....

STUDIA, STUDIA, CHE POI CE LE RACCONTI !

