

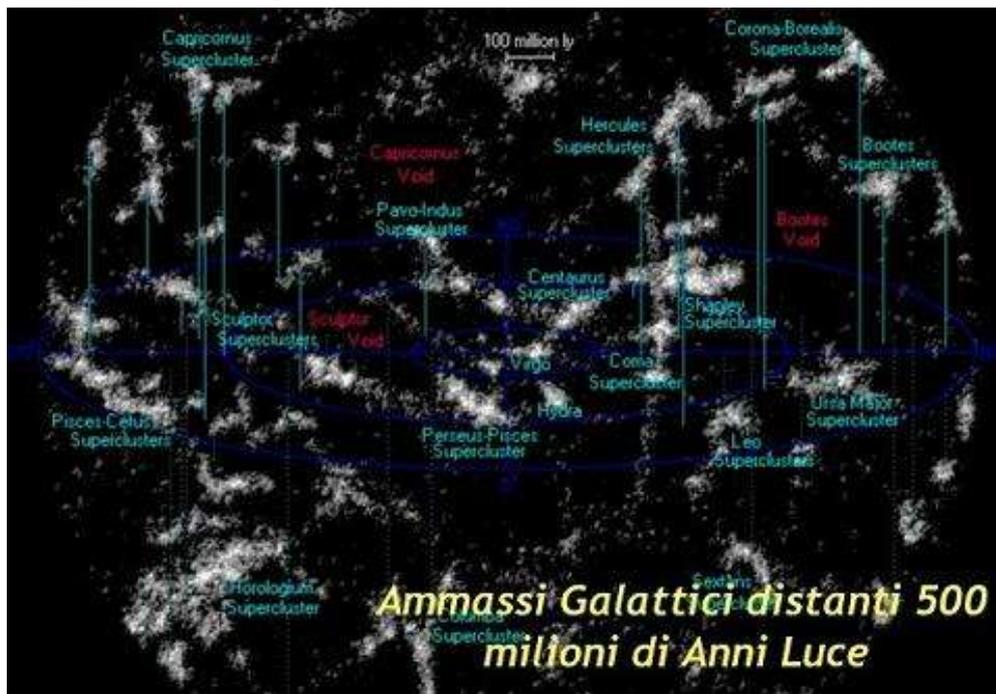
LE DIMENSIONI DELL'UNIVERSO

di ik0eln Giovanni Lorusso

Presentazione

E' noto che, se di sera alziamo gli occhi al cielo, sulla volta celeste ci appaiono le stelle, le quali sembrano raggrupparsi a formare curiosi disegni: le Costellazioni. Tuttavia tra le stelle che formano le Costellazioni non esiste alcun legame, ovvero non hanno nessuna realtà fisica; in quanto le distanze che le separano sono enormi. Resta all'immaginazione dell'uomo dare per ognuna di esse un'assonanza con personaggi mitologici o forme di animali. Questo meraviglioso scenario celeste forma lo Zodiaco. Ma ci sono altre Costellazioni nell'Universo? Quanto è grande l'Universo? Dove è il centro dell'Universo?

Belle domande! Alle quali, però, non vi è ancora una risposta. Le dimensioni dell'Universo purtroppo non sono misurabili e tanto meno intuitive; non c'è nulla in esso che lo faccia apparire particolarmente distante ad un casuale osservatore. Capire appieno la reale entità delle distanze che formano la dimensione dell'Universo richiede uno sforzo mentale molto al di sopra della comprensione delle diverse unità di misura (Chilometri, Unità Astronomiche,



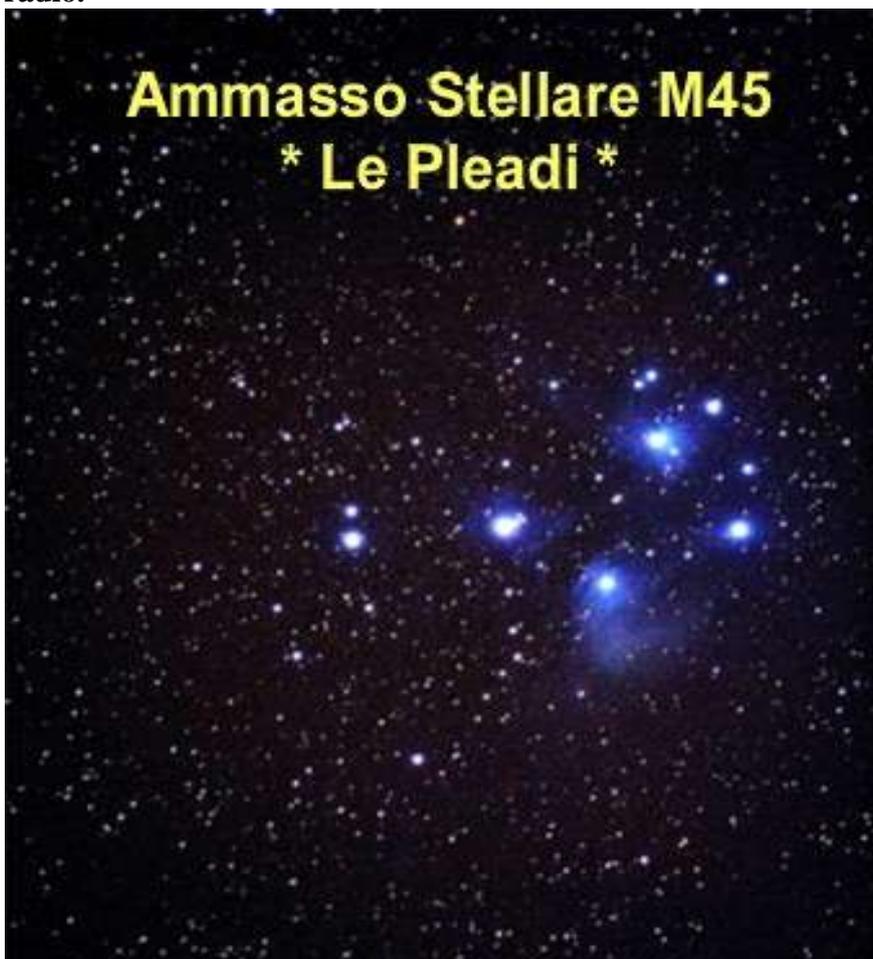
Anni Luce, Parsec) che gli Astronomi di oggi usano per determinare le distanze.

Ma, di qui, ad ipotizzare le dimensioni dell'Universo è soltanto fantascienza.

Furono davvero tante le cosmologie elaborate in passato. Pensiamo alla volta celeste sorretta dal mitico Atlante degli antichi Greci nel II sec. a.C.; alle

formulazioni delle diverse cosmologie risalenti tra il VI sec. a.C. ed il IV sec. a.C. Ma il primo serio tentativo di quantificare le misure degli oggetti celesti avvenne nel 310 a.C., ad opera di Aristarco di Samo, il quale, dopo lunghe osservazioni della nostra Stella, elaborò i calcoli necessari per una stima della distanza tra la Terra e il Sole. Mentre nell'anno 240 a.C., Eratostene riuscì a calcolare il diametro della Terra, soltanto con un errore di 116 Km. Eratostene notò che il giorno del Solstizio Solare, il Sole si posizionava allo Zenit nella città di Siene (oggi Assuan) tanto che illuminava il fondo dei pozzi della città; mentre ad Alessandria d'Egitto culminava a 7,14° creando l'ombra proiettata dall'obelisco della piazza centrale. Per cui, conoscendo la distanza tra le due città posizionate sullo stesso meridiano, gli fu facile calcolare la circonferenza della Terra. E calcolò anche la distanza tra la Terra e la Luna, risultata poi esatta dagli esperimenti fatti sulla Luna dagli Astronauti dell'Apollo 11. Ma la vera alba della scienza avvenne nel 1609 grazie a Galileo Galilei che, sfidando le diverse scuole

di pensiero, affermò le sue teorie sul nostro Sistema Solare e sull'Universo (nell'anno 2009, l'ONU e l'UNESCO proclamarono l'anno dell'Astronomia per celebrare i 400 anni del telescopio di G. Galilei). Fantascienza...blasfema (?) in quell'epoca, quella di Galileo; oggi pura scienza! Ma, torniamo al nostro Universo. Sappiamo che circa 14.miliardi di anni fa vi è stata una tremenda esplosione: il Big Bang. La radiazione cosmica di fondo scoperta per puro caso da Karl Janski risale, infatti, a circa 14.miliardi di anni addietro; le stelle di prima generazione osservate dal telescopio spaziale Hubble risalgono a circa 14.miliardi di anni fa. E' così che è nato l'Universo? Probabilmente sì, in quanto il Big Bang, ha generato un nuovo ambiente del quale non conosciamo le misure, ma sappiamo che è ancora in fase di evoluzione (le idee attuali di evoluzione dell'Universo derivano dalla teoria relativistica di Albert Einstein, validate dall'espansione delle galassie che lo compongono). Facciamo un'altra ipotesi: e se di Universo ve ne fosse un'altro/altri in parallelo? Magari in comunicazione tra di loro? Sembra Fantascienza? Al momento sì. Però alcuni parametri del nostro Universo li abbiamo, e sono: 1°- conosciamo la sua velocità di espansione (nel 1928 Hubble osservò che le Galassie si allontanano tutte, in maniera reciproca e costante, dalla nostra Galassia "La Via Lattea", proprio come avviene per i canditi di un panettiere in fase di lievitazione); 2° - conosciamo la densità (la densità di un Universo in espansione diminuisce a differenza di un Universo che si contrae, dove la densità aumenta); 3° sappiamo che è formato da una materia oscura (Dark Matter) della quale, al momento non è dato capire di che cosa è composta, in quanto non è visibile alle odierne tecnologie, non emette radiazioni, e non emette segnali radio.



Certamente non bastano questi semplici parametri per ottenere le dimensioni dell'Universo, ma ci fanno comodo per elaborare vari modelli di Universo e, forse, in futuro, farli diventare realtà. Diciamo che, attualmente, tre soli modelli godono i favori degli astronomi, e precisamente: quello dell'Universo nato da un'esplosione ed in continua espansione; quello dell'Universo pulsante; quello dell'Universo a densità costante con creazione continua della materia. Ma, il modello più accreditato è il primo, in quanto supportato dalla scoperta della Radiazione Fossile ad opera di Jansky e dalla scoperta delle Stelle Primordiali da parte del telescopio Hubble Space Telescope. Ma che forma ha

l'Universo? Secondo il primo modello, dopo l'evento del Big Bang, l'Universo ha cominciato ad espandersi in ogni direzione, assumendo una curvatura obbligata dalle dimensioni gravitazionali, interconnesse alle dimensioni di spazio e tempo. E su questo aspetto sono nate nuove teorie, tra cui quella del Ponte di Einstein e Rosen, ovvero "Il Tunnel Gravitazionale".

Vediamo di che cosa si tratta: Einstein e Rosen, in assonanza di intenti, ipotizzarono che questa singolarità gravitazionale dello spazio/tempo possiede due estremità connesse ad un tunnel (Wormhole – buco del verme),



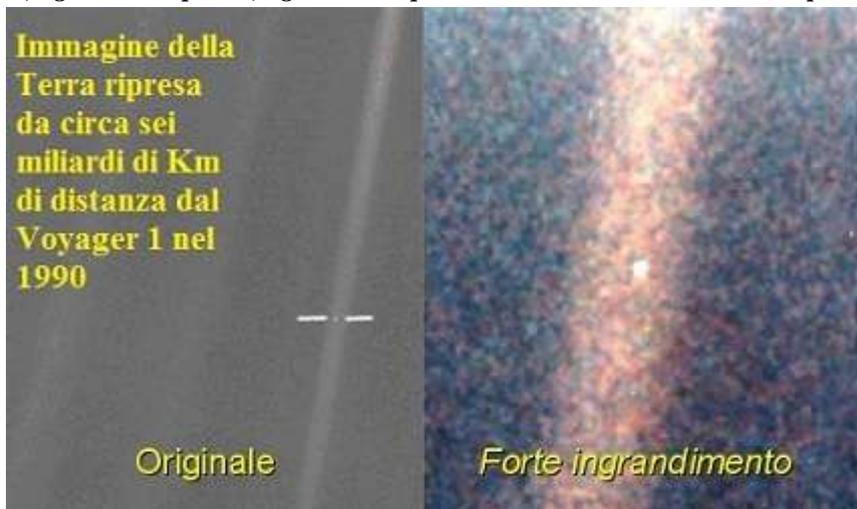
dando luogo alla possibilità che la materia possa viaggiarvi da un estremo all'altro dell'Universo (cunicoli spazio/temporali intra Universo); oppure viaggiare da un Universo ad un'altro (cunicoli spazio/temporali inter Universo). Il termine inglese Wormhole fu coniato nel 1957 dal fisico John Archibald Wheeler, osservando un verme che, anzicchè risalire la mela fino alla cima, per poi ridiscendere dalla parte opposta, furbamente, praticò un buco laterale alla mela per poi sbucare dalla parte opposta. Quel verme, attraverso quel buco, aveva raggiunto la sua meta percorrendo una distanza nettamente inferiore riducendo anche il tempo di viaggio; aveva creato un cunicolo spazio/temporale. Dunque, se nell'Universo esistono cunicoli spazio/temporali, in futuro, potrebbero permettere

all'uomo di raggiungere punti distanti del nostro Universo, o viaggiare in altri Universi paralleli, riducendo di molto i tempi di percorrenza. Oggi, una teoria fantascientifica; ma, il passo tra la Fantascienza e la Scienza è davvero breve!

Noi riuscimmo a fare questa fotografia, e, se tu la guardi, tu vedi un puntino. Quello è qui. Quella è la nostra casa. Quello è noi. Su di esso, tutti quelli di cui sei venuto a sapere, ogni essere umano che ci sia mai stato, tutti hanno vissuto là. Lì insieme di tutte le nostre gioie e sofferenze, migliaia di religioni, ideologie e dottrine economiche, ogni cacciatore e allevatore, ogni eroe e codardo, ogni creatore e distruttore di civiltà, ogni re e contadino, ogni giovane coppia innamorata, ogni bambino pieno di speranza, ogni madre e padre, ogni inventore e esploratore, ogni moralista, ogni politico corrotto, ogni divo, ogni duce supremo, ogni santo e peccatore nella storia della nostra specie vissero là, su un granello di polvere sospeso in un raggio di Sole. La Terra è un palcoscenico molto piccolo in un'enorme arena cosmica.

Pensa ai fiumi di sangue versati da tutti i generali ed imperatori affinché in gloria e trionfo loro potessero divenire i padroni momentanei di una frazione di un puntino. Pensa alle crudeltà senza fine degli abitanti in un angolo del puntino sugli abitanti di un'altro angolo appena distinguibile nel puntino. Così frequenti i loro malintesi, così ansiosi sono da uccidersi l'un l'altro, così fervente il

loro odio. La nostra presunzione, la nostra immaginata auto-importanza, la nostra illusione di avere una posizione privilegiata nell'Universo, sono sfidate da questo puntino di luce pallida. Il nostro pianeta è una macchiolina solitaria avvolta nel grande buio cosmico. Nella nostra oscurità, in tutta questa vastità, non c'è suggerimento di aiuto che verrà da altrove a salvare noi da noi stessi. Si dice l'astronomia insegna la modestia e io aggiungo che è un'esperienza che costruisce il carattere. Io penso che non c'è forse nessuna migliore dimostrazione della follia della presunzione umana che questa immagine da lontano del nostro piccolo mondo. Secondo me, essa sottolinea la nostra responsabilità di avere più gentilezza e compassione l'un con l'altro e di preservare e curare teneramente quel pallido puntino blu, l'unica casa che noi abbiamo conosciuto.



[Carl Sagan]