

Astrofisica

GEORGE SMOOT
UNIVERSITY OF CALIFORNIA - BERKELEY

Le ricerche sulle origini del tutto

E' un impulso innato dell'uomo quello di esplorare e di conoscere. E' questa curiosità che ci farà sperimentare avventure e conquiste sempre più esaltanti. Così ci stiamo spingendo a studiare la straordinaria struttura dell'Universo e i suoi rapporti con gli esseri umani. L'uomo, infatti, si trova a metà strada tra l'infinitamente piccolo e l'infinitamente grande e sembra essere nell'unica collocazione possibile in cui comprendere e apprezzare ciò che ci circonda.

Esplorare e imparare - ho spiegato nella conferenza al Circolo dei Lettori di Torino - sono sinonimi. L'esplorazione del cosmo è la frontiera estrema per svelare nuovi scenari. Ci sono anche altre frontiere, come l'indagine dei meccanismi che regolano le interazioni ad altissima energia in scale infinitesime, ma fanno parte di una realtà molto più vasta. L'obiettivo, infatti, è riuscire a studiare i modelli cosmologici legati alle leggi della microfisica che si manifestarono nell'Universo primordiale.

Energie più elevate

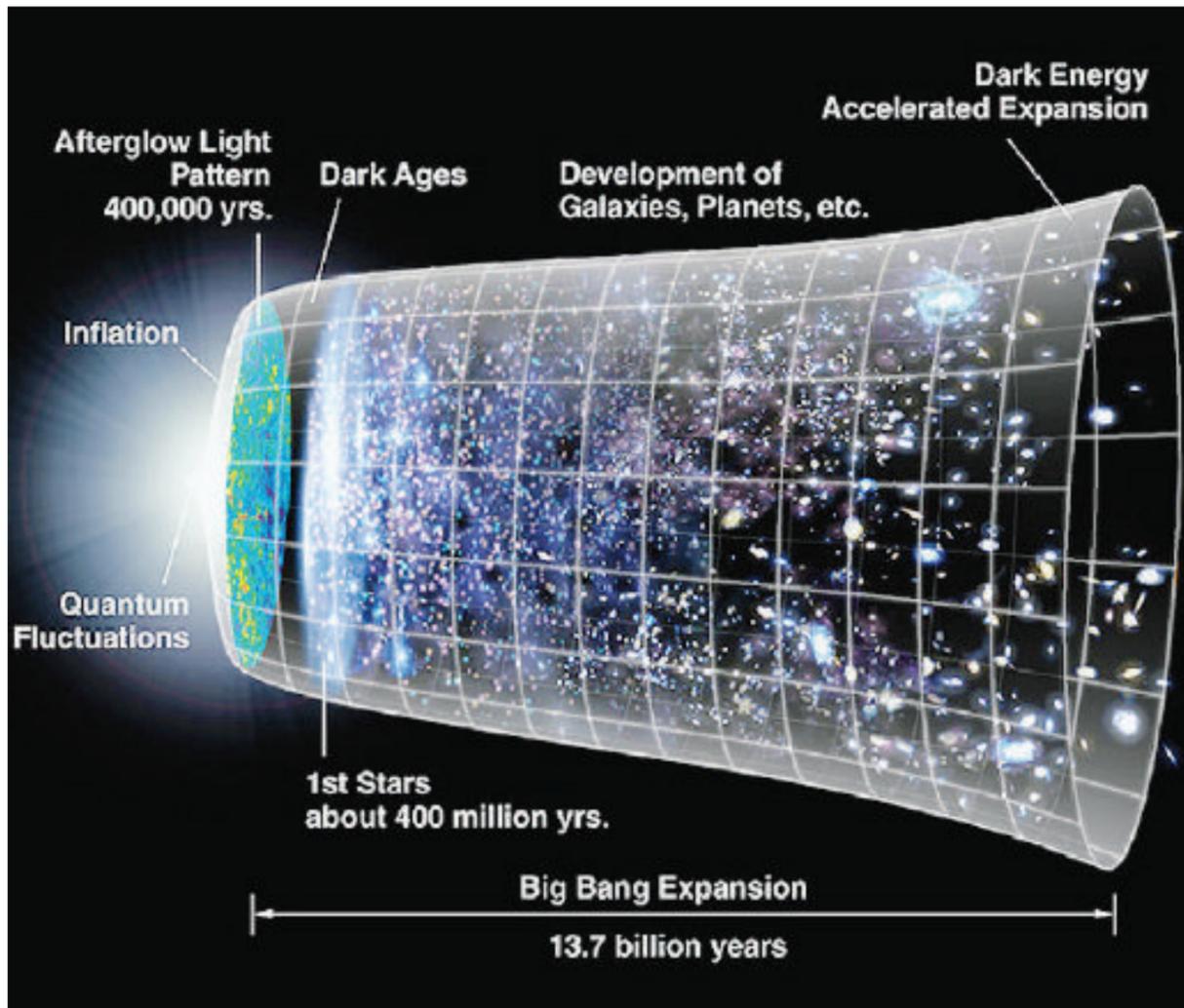
L'Universo si sviluppa in direzioni opposte, partendo dalle energie più elevate e dalla scala infinitesimale fino alla scala più grande - fredda e quindi a bassa energia - che osserviamo oggi. Nella teoria del Big Bang i fenomeni microfisici che abbiamo scoperto con tanti sforzi si rivelano nella stessa «storia termica»

UNA NUOVA FISICA

L'obiettivo è scoprire i segreti delle fasi iniziali del Big Bang

del cosmo. Un punto fondamentale è che, sebbene molti dei principi della microfisica siano oggi acquisiti, tuttavia alcuni concetti base della cosmologia - come l'inflazione, la bariogenesi (la produzione di un eccesso di materia rispetto all'antimateria), la materia oscura e l'energia oscura - si fondano su questioni ancora prive di verifiche sperimentali.

E' quindi sorprendente - e allo stesso tempo frustrante - che, partendo da modelli semplificati di questi meccanismi, si sviluppino metodi di



Dal Big Bang fino a oggi. Un modello della formazione e dell'espansione del cosmo, secondo un'immagine elaborata dalla Nasa

Chi ha detto che il cosmo è stato fatto per l'uomo?

Il Nobel Smoot: l'ignoto si nasconde nelle altre dimensioni

calcolo teorico che simulano e rappresentano in modo accurato l'Universo che oggi osserviamo. Qualunque fenomeno si sia verificato alle sue origini non può aver prodotto effetti che contraddicano le proprietà che osserviamo nell'Universo attuale. La frustrazione, invece, nasce dal desiderio di conoscere di più per interpretare i meccanismi che ne guidano l'evoluzione. Ora abbiamo raggiunto una sorta di «plateau». Come potremo, quindi, far avanzare le nostre conoscenze?

Principio di espansione

Nel vecchio scenario del Big Bang il principio di espansione cosmologica e l'insieme delle condizioni di partenza venivano assunte come condizioni a priori. Nel nuovo modello infla-



Chi è George Smoot Astrofisico

RUOLO: E' PROFESSORE DI FISICA ALLA UNIVERSITY OF CALIFORNIA-BERKELEY. NEL 2006 HA VINTO IL NOBEL PER LA FISICA PER LE SCOPERTE SULLA RADIAZIONE COSMICA DI FONDO. IL SITO: [HTTP://AETHER.LBL.GOV](http://aether.lbl.gov)

zionario del Big Bang, invece, l'espansione dell'Universo, le sue proprietà globali, oltre alle condizioni iniziali e le successive perturbazioni nella struttura a larga scala, sono tutte trattate come conseguenze dello stesso processo di inflazione. Ma la materia si è originata anche grazie ai principi della microfisica in seguito alla minima differenza esistente tra materia e antimateria.

Energia oscura

L'attuale processo di espansione accelerata dell'Universo viene quindi attribuito alla presenza dell'energia oscura, che si può descrivere sia attraverso la costante cosmologica di Einstein sia attraverso quella che si definisce come «energia del vuoto».

In ogni caso ci sono possibilità diverse e numerose varianti. E' possibile, per esempio, ipotizzare un'altra microfisica, basata sulle extra-dimensioni e sulle particelle fondamentali sopravvissute all'epoca primordiale: queste ipotesi spalancherebbero una migliore comprensione dell'Universo. Ecco perché, adesso, dobbiamo raddoppiare gli sforzi per approfondire i dati di microfisica e di cosmologia, individuando ogni indizio che sia utile a svelare una nuova fisica, sia a livello micro sia a livello macro.

Serie di osservazioni

E' noto che lo sviluppo della scienza - e della fisica in particolare - si fonda su lunghe serie di osservazioni e dati speri-

mentali. Sono questi a confermare i modelli teorici, che spiegano ciò che si studia e forniscono un'interpretazione dei fenomeni. D'altra parte, a volte, la teoria anticipa l'analisi di realtà scoperte solo in seguito. Succede spesso nella cosmologia: molte idee hanno preceduto le osservazioni di decenni. Ma oggi, grazie ai formidabili progressi tecnologici in corso, questa disciplina si sta trasformando in una scienza guidata proprio dai dati sperimentali. Di conseguenza, anche se una parte considerevole delle ipotesi resta priva di dimostrazioni, è ragionevole prevedere un progresso estremamente rapido e, quindi, i vuoti potranno essere colmati da informazioni concrete.

Principio antropico

Purtroppo, però, c'è anche una scuola sempre più popolare che tende ad allontanarsi dal rigore scientifico, deviando in aree piuttosto «scivolose». Una è legata alla contaminazione tra il «Principio antropico» e i parametri dell'Universo e in particolare il problema dell'energia oscura. Questo principio ipotizza l'esistenza di un vasto insieme di universi, ciascuno con differenti proprietà: alcuni dovrebbero esse-

UN ALTRO MODELLO

Alla base c'è il processo di inflazione e lo scontro tra materia e antimateria

re simili al nostro, mentre gli altri, che rappresentano la maggioranza, non sarebbero adatti a noi. Dato che esistiamo - è la conclusione - dobbiamo trovarci in un Universo «adeguato»: e allora è la presenza dell'osservatore a influenzare la realtà in cui ci troviamo, mentre le altre dimensioni sarebbero «spazzatura»?

Ma l'interrogativo che un osservatore scettico (quale io sono) si pone è diverso: gli esseri umani sono gli unici possibili osservatori? L'obiettivo primario, in questo caso, è elaborare una teoria su cui fondare l'esistenza di questo insieme di universi e, allo stesso tempo, ideare un metodo per verificarne la validità.

E' facile credere che l'Universo si sia organizzato per creare la vita. E' un'esperienza comune, non appena ci si muove in un qualsiasi habitat, stupirsi della quantità di specie che coesistono e interagiscono tra loro. Gli studiosi di ecologia sono convinti che questi rapporti siano nient'altro che il risultato dell'evoluzione. Ma è una visione della vita piuttosto miope.

Siamo sicuri di conoscere le regole della vita? O, invece, esistono organismi fatti di materia oscura oppure di qualche altra sostanza che va molto al di là delle nostre capacità di osservazione?

proposte:

Scritto misto all'italiana

Ricette a righe con segreti a margine.

Le ricette di Lucia: tutto il sapore della tradizione in 12 quaderni scritti... con l'acquolina in bocca. Dalla pasta agli arrostiti, dalle salse alle focacce, una raccolta di idee, suggerimenti e piccoli segreti per riscoprire, pagina dopo pagina, il gusto autentico delle cose fatte in casa.

Da martedì 3 novembre, è in edicola la prima uscita **Pasta e Gnocchi** a solo **2,90 euro***

Collana composta da 12 uscite. Uscite successive a 5,90 euro.

Distribuito nelle edicole di PIEMONTE, LIGURIA (esclusa SP) e VALLE D'AOSTA. Nel RESTO D'ITALIA su richiesta in edicola (Servizio M-DIS) SERVIZIO CLIENTI: N° VERDE: 800 011 959

LA STAMPA

www.lastampa.it/shop

* Più il prezzo del quotidiano