

* NOVA *

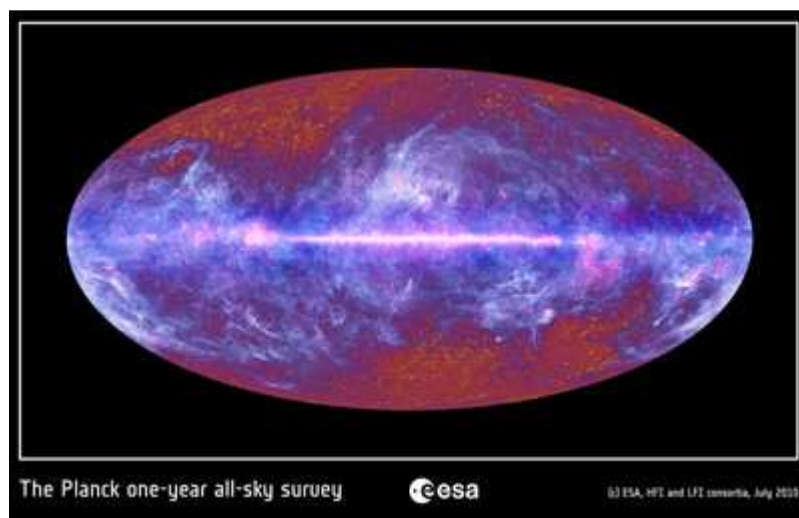
N. 157 - 30 NOVEMBRE 2010

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

C'ERA UN ALTRO UNIVERSO PRIMA DEL BIG BANG?

Dal sito internet dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (www.inaf.it) di ieri riprendiamo – con autorizzazione – un articolo di **Daniela Cipolloni**.

Forse non è vero, come abbiamo finora creduto, che tutto è iniziato con il Big Bang. Forse non c'è mai stato un inizio, e non ci sarà mai una fine. Prima del Big Bang c'era un altro universo, e un altro prima ancora, e tanti altri ce ne saranno dopo, in un'infinita successione ciclica di nascita, espansione e contrazione, e nuova rinascita. Noi saremmo solo un anello di questa catena senza capo né coda. Parola del celebre cosmologo Roger Penrose della Oxford University che in una nuova ricerca, condotta in collaborazione con Vahe Gurzadyan della Yerevan State University, in Armenia, afferma di aver trovato le prove di quanto sostiene. Queste prove, secondo lo studio pubblicato online su *ArXiv*, sarebbero nascoste nella radiazione cosmica di fondo, la radiazione residua dell'universo neonato. L'analisi della mole di dati ottenuti nelle missioni WMAP e BOOMERanG mostrerebbe – secondo Penrose e Gurzadyan – alcune regioni nel cielo, intorno ai cluster di galassie, in cui la radiazione cosmica è marcatamente più bassa rispetto al resto. Questi segni appaiono in forma di anelli, e sarebbero l'eco di ciò che è esistito prima del Big Bang. Come porte del tempo, danno accesso a ciò che c'era prima di noi. I due scienziati ritengono che questi cerchi derivino da fenomeni violenti, come collisioni fra buchi neri supermassicci. Lo scontro avrebbe segnato il termine dell'epoca o "eone" precedente, e l'inizio di una nuova era: la nostra. Ma nell'Universo sarebbe rimasta traccia di una fine così violenta, tale da determinare un campo di onde gravitazionali, o perturbazioni dello spazio-tempo, molto intenso, incancellabile.



L'intero cielo a microonde in una singola mappa. Immagine del cosmo ottenuta combinando tutte e nove le frequenze alle quali sono sensibili i rivelatori a bordo del telescopio spaziale *Planck* (ESA).

Il modello di Penrose, detto **Cosmologia Conforme Ciclica (CCC)** smonta quella che è attualmente la teoria cosmologica più accreditata, ovvero la teoria dell'inflazione secondo cui, dopo il Big Bang, l'Universo

avrebbe subito una fortissima espansione nei primissimi istanti di vita, con un'accelerata molto maggiore rispetto all'attuale ritmo, determinato dalla legge di Hubble. L'ipotesi di Penrose degli infiniti universi è così impressionante che la mente vacilla al solo pensiero. “Il concetto d'infinito nel passato e nel futuro confonde la mente”, dice Gianfranco De Zotti, cosmologo dell'INAF – OA di Padova. “Attualmente la teoria dell'inflazione rimane la più accreditata. Ma se le evidenze di questi anelli nel fondo cosmico fossero confermate, al di là di una ricerca per il momento isolata, bisognerebbe mettere in discussione l'attuale modello. Perché saremmo di fronte al primo indizio non spiegabile con il nostro solo Universo”.

Insomma, l'ipotesi è entusiasmante ma per il momento da prendere con le pinze. “Le osservazioni di Penrose sono ancora molto preliminari. Nell'articolo, si individuano strutture circolari anomali, ma non ci sono molti dettagli su come le stime siano state ottenute”, aggiunge Luca Amendola, astronomo dell'INAF- OA di Roma, attualmente distaccato all'Università di Heidelberg, in Germania. “Spesso alcuni hanno sostenuto di aver visto sulle mappe di fondo cosmico dei segnali inaspettati, e inspiegabili con i modelli attuali, ma finora nessun caso è stato dimostrato oltre ogni ragionevole dubbio. Per scherzo, per esempio, alcuni scienziati di WMAP hanno identificato le lettere S H, come Stephen Hawking, sulle mappe stesse...”

Naturalmente, sia De Zotti che Amendola, concordano che se un dato del genere fosse confermato sarebbe difficile spiegarlo in maniera tradizionale e si dovrebbe invocare un'altra teoria. Non necessariamente, però, quella di Penrose. Altre ipotesi, spiega Amendola, potrebbero essere “universi a topologia compatta, come ciambelle tridimensionali o magari transizioni di fase primordiali come altri autori, tra cui anch'io, hanno proposto”.

“Non c'è dubbio – prosegue Amendola – che questo tipo di indagini sono estremamente interessanti, direi emozionanti, perché mostrano strade impensabili per arrivare oltre ogni limite. Potrebbe trattarsi del primo lavoro che effettivamente contraddice in pieno la teoria inflazionaria. Ma occorrono molte altre analisi dei dati e delle possibili cause di segnali inattesi”.

Non basta uno studio, insomma, per gettare in mare una teoria solida come quella dell'inflazione. “Il modello dell'inflazione spiega benissimo alcuni aspetti dell'Universo, come l'uniformità del fondo cosmico e le piccole perturbazioni che si osservano, così come la teoria dell'inflazione spiega la geometria euclidea che regna nell'Universo”, spiega De Zotti. “Il fatto che l'Universo sia piatto e non abbia curvatura è difficile da spiegare senza ricorrere alla teoria dell'inflazione. Per capire questo fatto, si può immaginare di gonfiare enormemente un palloncino e osservare che questa enorme espansione, azzerata in ogni piccola regione la curvatura del palloncino”.

C'è solo un punto critico: non esiste alcuna prova diretta della teoria dell'inflazione. L'ultima parola per stabilire chi ha ragione potrebbe spettare al satellite **Planck**, missione ESA dedicata allo studio del fondo cosmico, con un importantissimo contributo italiano. “Planck potrebbe trovare traccia dei cosiddetti modi B, un segnale estremamente debole che confermerebbe questo modello”, dice De Zotti. “Sono in programma future missioni mirate esclusivamente a questo obiettivo”. Così, forse, sapremo da dove veniamo.

DANIELA CIPOLLONI

Per approfondimenti:

V.G. Gurzadyan, R. Penrose

Concentric circles in WMAP data may provide evidence of violent pre-Big-Bang activity
<http://arxiv.org/abs/1011.3706>

WMAP (Wilkinson Microwave Anisotropy Probe)
<http://map.gsfc.nasa.gov/>

BOOMERanG (Balloon Observations Of Millimetric Extragalactic Radiation and Geophysics)
http://www.astro.caltech.edu/~lgg/boomerang/boomerang_front.htm

PLANCK <http://www.satellite-planck.it/>
<http://www.esa.int/SPECIALS/Planck/index.html>