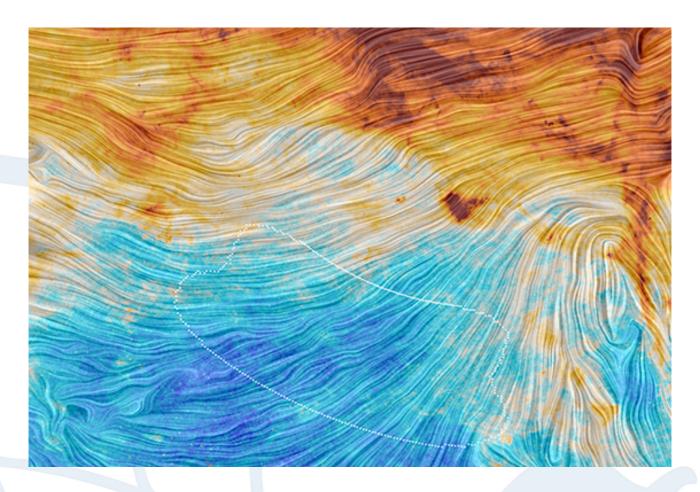


Ancora dubbi sulle onde gravitazionali



La collaborazione fra Planck e BICEP2 conferma la presenza di contaminanti

2 febbraio 2015

A marzo dell'anno scorso il team dell'esperimento BICEP2 (l'osservatorio in Antartide) sosteneva di aver osservato, per la prima volta, gli effetti delle onde gravitazionali nella radiazione cosmica di fondo. A settembre Planck dimostrava che nel segnale osservato non si poteva escludere l'effetto di "contaminanti" dovuti alla radiazione polarizzata prodotta dalla nostra Galassia. Planck e BICEP2 si sono dunque messi insieme per esaminare meglio il problema, e pubblicheranno a breve un lavoro su *Physical Review Letters* (preannunciato ora da un comunicato stampa dell'ESA), in cui confermano l'osservazione di Planck: anche dopo un'analisi più accurata (e l'adozione di nuovi strumenti) resta l'evidenza di contaminati che sono difficilmente controllabili e impediscono di fare affermazioni certe sulle onde gravitazionali cosmologiche.



Terzo capitolo (e molto probabilmente non l'ultimo) della vicenda della "prima immagine diretta delle onde gravitazionali attraverso il cielo primordiale": a marzo dell'anno scorso il team di BICEP2 annuncia di aver osservato la porzione di radiazione cosmica di fondo (la "radiazione fossile" originatasi con il Big Bang) provocata dalla onde gravitazionali. In parole povere si tratterebbe della prima osservazione di effetti cosmologici di questo fenomeno previsto dal Relatività Generale di Einstein, così importante ma ancora cosi elusivo. La scoperta se confermata sarebbe una pietra miliare nella storia dell'astrofisica, della cosmologia e della fisica delle forze fondamentali. Proprio per questo più di qualcuno ha subito drizzato le antenne: "siamo sicuri che il segnale osservato sia genuino e non l'effetto di contaminanti dovuti all'emissione polarizzata della nostra galassia, piuttosto?" Il team però lo esclude: già nell'articolo di marzo i ricercatori sostengono che le conoscenze attuali indicano che la radiazione contaminante è piccola rispetto al segnale osservato. A settembre però arriva la risposta di Planck, che sostanzialmente dice: "attenzione, i nostri dati dimostrano che la radiazione polarizzata galattica in queste misure non è trascurabile". La voce di Planck in questo panorama è autorevole perché questo strumento osserva (anche) la stessa porzione di cielo osservata da BICEP2, con il vantaggio di farlo su una gamma di frequenze molto più ampia.

Ed eccoci al presente: da settembre BICEP2 e Planck si uniscono in uno sforzo comune, il cui risultato è lo studio pubblicato proprio in questi giorni sulla rivista Physical Review Letters, che conferma ulteriormente la versione di Planck: nonostante l'analisi più approfondita e nonostante l'acquisizione di un nuovo strumento (KECK) da parte di BICEP2, viene confermato che I contaminanti di natura galattica sono abbastanza intensi da non consentire, allo stato attuale della strumentazione e qualità dei dati, affermazioni certe sulla presenza o meno di onde gravitazionali cosmologiche.

"Quello che essenzialmente concludiamo qui", spiega Carlo Baccigalupi, cosmologo delle SISSA e fra gli autori della ricerca, "è che qualunque studio di questo tipo non può sottrarsi da uno studio sistematico delle fonti contaminanti. E questa sistematicità si può avere solo usando più strumenti insieme". Planck infatti può funzionare da "campanello d'allarme", ma per la sua stressa natura e il rumore strumentale contenuto nelle sue osservazioni, ha bisogno di altri occhi "più fini" per distinguere meglio il segnale.

"Il nostro lavoro non finisce qui", conclude Baccigalupi. "Gli esperimenti attuali (incluso BICEP2) e futuri (un nuovo satellite "discendente" di Planck chiamato CORE+ è stato appena proposto all'agenzia spaziale Europea) hanno colto molto bene il messaggio di Planck e BICEP2 e stanno progettando di dotarsi di tecnologia capace di osservare la Galassia con occhi molto "fini" appunto, per potere distinguerla dal segnale del Big Bang, se esso ha effettivamente o no emesso onde gravitazionali".



Più in dettaglio...

Planck è un satellite dell'Agenzia Spaziale Europea, progettato per osservare il Big Bang attraverso la radiazione di fondo cosmica con accuratezza senza precedenti. Proposto nella prima metà degli anni '90, il satellite e gli strumenti che porta a bordo sono stati realizzati grazie a un titanico sforzo che ha coinvolto varie agenzie spaziali europee coordinate da ESA, mentre la NASA ha realizzato il sistema di raffreddamento.

L'analisi dati a terra è stata condotta in solo due centri al mondo, Parigi e Trieste. Trieste in particolare, con SISSA, INAF-Osservatorio Astronomico e Università di Trieste, è il Data Processing Centre per lo strumento a bassa frequenza. In questi anni una quindicina di scienziati dei tre istituti hanno collaborato febbrilmente, con continui scambi con il resto della collaborazione Planck, composta dai migliori esperti di analisi dati, computer science, cosmologia e astrofisica del mondo per un totale di più di 200 scienziati e tecnici.

LINK UTILI:

Comunicato stampa ESA: http://goo.gl/ft6cnY

IMMAGINI:

 Crediti: Collaborazione ESA/Planck - M. A. Miville-Deschênes, CNRS – Institut d'Astrophysique Spatiale, Université Paris-XI, Orsay, France

Contatti:

Ufficio stampa:

pressoffice@sissa.it

Tel: (+39) 040 3787644 | (+39) 366-3677586

via Bonomea, 265 34136 Trieste

Maggiori informazioni sulla SISSA: www.sissa.it