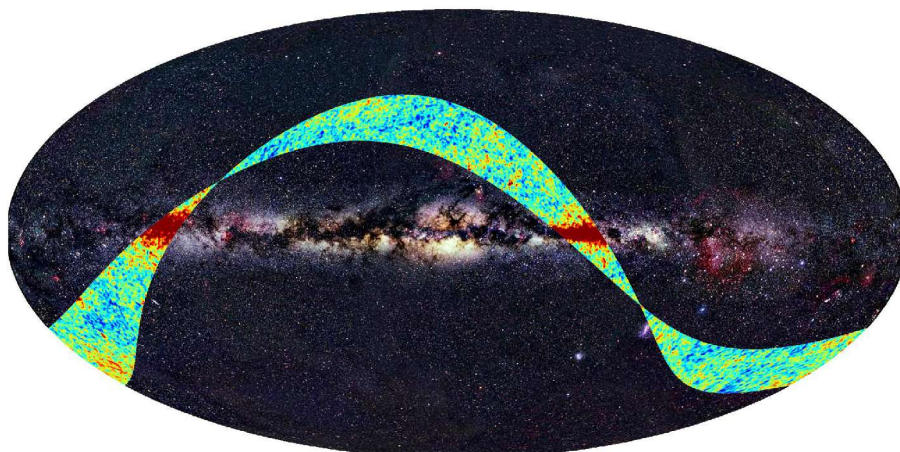


COMUNICATO STAMPA

18 settembre 2009

PLANCK FA IL SUO PRIMO VIAGGIO NEL TEMPO

Le primissime immagini ricavate dai dati ottenuti dal satellite mostrano le incredibili capacità degli strumenti di guardare lontano, all'infanzia del nostro Universo.



Mappa dell'intero cielo nelle lunghezze d'onda della luce visibile. La fascia orizzontale rappresenta la nostra galassia, la Via Lattea, vista dal Sistema Solare. La striscia in falsi colori che vi è sovrapposta, invece, mostra l'area di cielo mappata da Planck durante la first light survey. I colori rappresentano lo scostamento della temperatura del fondo cosmico a microonde rispetto al suo valore medio, così com'è misurato da Planck a una frequenza vicina al picco dello spettro della CMB: le zone più rosse sono quelle più calde, le zone più blu quelle più fredde. L'ampia striscia rossa centrale è dovuta all'emissione della Via Lattea, mentre le macchie che brillano al di fuori del piano galattico sono dovute all'emissione del fondo cosmico a microonde.

Il 13 agosto scorso, dopo aver raggiunto il punto lagrangiano L2 a un milione e mezzo di chilometri di distanza dalla Terra, il satellite Planck ha iniziato a guardarsi intorno e ha dato avvio alle operazioni di raffreddamento degli strumenti e di controllo di tutti i sottosistemi. Sia LFI, il *Low Frequency Instrument* di gestione italiana, che HFI, l'*High Frequency Instrument* di leadership francese, hanno un'altissima sensibilità; i loro sensori sono sensibili a variazioni della temperatura della radiazione cosmica di fondo di appena un milionesimo di grado, tanto che se fossero ipoteticamente posizionati sulla Terra, potrebbero misurare la temperatura corporea di un coniglio seduto sulla Luna.

Per funzionare al massimo delle loro capacità questi strumenti, però, devono essere raffreddati fino a temperature vicinissime allo zero assoluto. Una volta raggiunti i -273 gradi centigradi è iniziato un periodo di due settimane, chiamato "first light survey" o "prima luce", durante il quale Planck ha osservato il cielo sistematicamente al fine di verificare la stabilità degli strumenti. Ruotando attorno al proprio asse, il satellite genera nel tempo mappe dell'intero cielo alla lunghezza d'onda delle microonde. Nel fare ciò, Planck misura le impercettibili fluttuazioni di temperatura nel fondo cosmico a microonde (CMB), la prima luce dell'Universo. Per almeno 15 mesi, i due potenti strumenti montati a

bordo raccoglieranno ininterrottamente dati fondamentali per le teorie che descrivono la nascita e l'evoluzione dell'Universo.

Ma i primi risultati sono già stati ottenuti grazie alla fase di prima luce e gli scienziati dei tre enti triestini coinvolti come protagonisti – l'Osservatorio Astronomico, la Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati e l'Università – si dicono sorpresi dalle immagini ottenute. “È davvero emozionante – confessa **Fabio Pasian**, responsabile di Planck per l'Osservatorio – scoprire, dopo tanti anni di progettazione e realizzazione, che i dati che otteniamo sono di qualità eccezionale. Già in questa prima fase iniziale la risoluzione delle immagini è anche migliore di quella che potevamo immaginare! Tutto questo è il frutto di una perfetta realizzazione dello strumento e, a livello di elaborazione dati, dal lavoro congiunto di tantissime persone gestito a Trieste da **Andrea Zacchei** dell'Osservatorio, responsabile del *Data Processing Centre* di Planck-LFI e della first light survey, e da **Carlo Baccigalupi** della Sissa, coordinatore dell'analisi scientifica”.

“I dati reali sono più puliti dei dati usati per le simulazioni che sono state fatte per controllare il funzionamento del software di analisi – precisa **Andrea Zacchei** – Vedere quelle immagini significa che il software sta funzionando proprio come dovrebbe”. Aggiunge **Carlo Baccigalupi**: “Per la prima volta vediamo l'impronta del Big Bang con questa nitidezza, e con una così vasta copertura in frequenza. Ci sono le premesse per un grandioso progresso scientifico nella conoscenza delle leggi fondamentali del nostro Universo”. **Luigi Danese**, ora vicedirettore della Sissa e fra i primi ideatori del satellite Planck, conclude: “Constatate l'ottimo funzionamento dello strumento che abbiamo concepito e realizzato in 18 anni di lavoro è motivo di grande gioia, ed è un grande impulso per vincere le sfide che ci attendono: la piena comprensione dei dati che stiamo ricevendo e le loro implicazioni in astrofisica, cosmologia e fisica fondamentale.”

Ma come si ottengono le immagini del nostro Universo, le tipiche immagini a “macchie” di colore? “I dati – spiega ancora **Zacchei** – arrivano al nostro Data Processing Centre in Osservatorio in forma di pacchetto binario, vengono quindi decompressi e poi trasformati in volt; infine viene applicata un'identificazione del posizionamento dei singoli dati in cielo, cioè si fa una ricostruzione del cielo tenendo conto di ciò che sta osservando ogni rivelatore di LFI. Solo successivamente questi dati vengono trasformati in gradi Kelvin e si ottiene l'immagine “pulita” rimuovendo il *dipolo* (il segnale di 'disturbo' causato dal movimento di rotazione che la Terra compie insieme al sistema solare), che impedisce di 'vedere' chiaramente, e il *dipolino*, il 'disturbo' dovuto al movimento del satellite stesso. Tutti questi passaggi ci permettono di ottenere la mappa”.

Dal punto di vista strumentale il Low Frequency Instrument, che sarà gestito nel corso della missione dai tre enti triestini e sarà in particolare sotto il controllo di **Anna Gregorio**, docente dell'Università, è al massimo delle sue performance: “Lo strumento è stabile dall'inizio della survey – spiega **la Gregorio** – non c'è alcun problema. Io confesso di essere un po' sotto shock perché dopo mesi passati ad operare con LFI giorno e notte, incessantemente, ora mi sembra quasi di non dover fare più niente perché va tutto talmente liscio che non riusciamo neanche a crederci! Ora possiamo dedicarci a guardare gli effetti della variazione di temperatura, valutarne l'andamento per migliorare i risultati scientifici, capire meglio il nostro strumento e rendere i dati più puliti”.

Le primissime “fotografie” scattate da Planck sono scaricabili al link dell'Istituto Nazionale di AstroFisica <http://www.media.inaf.it/press/planck-first-light/>