

# **\* NOVA \***

**N. 75 - 17 SETTEMBRE 2009**

**ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI**

## **DALLA «PRIMA LUCE» DI PLANCK, RISULTATI PIENI DI PROMESSE**

Riprendiamo - con autorizzazione - dal sito internet dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), [www.inaf.it](http://www.inaf.it), il seguente comunicato stampa congiunto ASI-INAF di oggi, 17 settembre, sui primi risultati della missione Planck dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA) (v. anche *Circolare interna* n. 130, maggio 2009, p.5).

### **COMUNICATO STAMPA CONGIUNTO ASI-INAF DA PRESS RELEASE ESA**

17 settembre 2009, ore 12

Planck, la missione dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA) per lo studio dell'Universo primordiale, in orbita nel punto lagrangiano secondo, a un milione e mezzo di chilometri dalla Terra, ha iniziato a osservare regolarmente il cielo il 13 agosto scorso. Nelle settimane precedenti, gli strumenti della «macchina del tempo» dell'ESA erano stati messi a punto per raggiungere prestazioni ottimali. I rivelatori stanno mostrando caratteristiche eccellenti, pienamente all'altezza delle attese create dalle prove a terra. La loro stabilità nel lungo periodo, in vista dell'inizio delle operazioni previste dal programma scientifico, è stata verificata con un test osservativo.

L'osservatorio a microonde Planck dell'ESA è la prima missione europea progettata per studiare il fondo cosmico a microonde — la radiazione fossile prodotta dal Big Bang. 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 a bordo di Planck raccoglieranno ininterrottamente dati fondamentali per le teorie che descrivono la nascita e l'evoluzione dell'Universo.

«LFI, il *low frequency instrument*, si sta comportando in modo magnifico», commenta Reno Mandolesi, dell'INAF-IASF Bologna, a proposito dello strumento a bassa frequenza, del quale è responsabile. «Realizzato, per la parte italiana, principalmente dal gruppo di Bologna, insieme a quelli di Milano, Trieste, Roma e Padova, LFI sta producendo mappe che, già prese così come ci arrivano a Terra, senza alcuna correzione, sono scientificamente congruenti con i risultati raccolti dal satellite WMAP della NASA».

Subito dopo il lancio, avvenuto il 14 maggio scorso, hanno avuto inizio le operazioni di controllo di tutti i sottosistemi del satellite e, in parallelo, il raffreddamento dei sensori dei suoi strumenti: sensori sensibili a variazioni nella temperatura della CMB di

appena un milionesimo di grado. Volendo fare un paragone, si tratta di strumenti in grado di misurare da Terra la temperatura corporea di un coniglio seduto sulla Luna. Per arrivare a una tale sensibilità, i sensori di Planck devono essere raffreddati a temperature estremamente basse, in alcuni casi vicinissime allo zero assoluto (-273.15 gradi centigradi, o zero gradi Kelvin). Terminato il test dei sottosistemi, le fasi di *commissioning*, ottimizzazione e calibrazione sono state completate nella seconda settimana di agosto.

La *first light survey*, o «prima luce», iniziata il 13 agosto, è un periodo di due settimane durante il quale Planck ha osservato il cielo senza sosta, al fine di verificare la stabilità degli strumenti e la capacità di calibrarli con la precisione richiesta. La «prima luce» è stata completata il 27 agosto, e ha prodotto nove mappe di «strisce» di cielo, una per ciascuna delle nove frequenze di Planck. Ogni mappa rappresenta un anello di circa 15 gradi d'ampiezza che si estende lungo l'intero arco del cielo. Le analisi preliminari mostrano che si tratta di dati di qualità eccellente.

«Sin dalla prima survey Planck si prospetta una missione molto interessante» commenta Maria Cristina Falvella, responsabile di programma di Planck per l'Agenzia Spaziale Italiana. «Le misure che sta facendo sono al limite della sensibilità astrofisica e già costituiscono una pietra miliare nelle osservazioni cosmologiche. Le prime immagini dell'Universo visto attraverso lo strumento LFI sono una dimostrazione del successo della missione, della proficua attività dell'Agenzia, e soprattutto dell'impegno e delle capacità delle comunità scientifica ed industriale nazionali. Molto importante anche il contributo italiano allo strumento di più alta frequenza (HFI) per il quale i ricercatori del Dipartimento di Fisica dell'Università La Sapienza, guidati da Paolo de Bernardis e Silvia Masi, hanno sviluppato i preamplificatori criogenici per tutti i rivelatori, mettendo a frutto l'esperienza pluridecennale acquisita con i voli di pallone stratosferico, ed in particolare con gli esperimenti finanziati da ASI ARGO, Archeops e BOOMERanG. »

Terminata la *first light survey*, si è dato immediatamente il via alle osservazioni scientifiche vere e proprie, che continueranno per almeno 15 mesi senza alcuna interruzione. La prima mappa dell'intero cielo sarà disponibile fra circa 6 mesi. Nei 15 mesi di vita che lo attendono, Planck sarà in grado di raccogliere dati per due mappe complete del cielo. Per sfruttare al meglio l'elevata sensibilità di Planck, però, i dati dovranno essere sottoposti a un'analisi complessa e scrupolosa: occorreranno circa due anni per trattarli adeguatamente ed estrarne i risultati scientifici principali. Verso la fine del 2012, i dati finali verranno messi a disposizione della comunità scientifica internazionale. E tutto lascia pensare che si riveleranno una miniera di tesori preziosi, in grado di tenere impegnati cosmologi e astrofisici per decenni a venire.

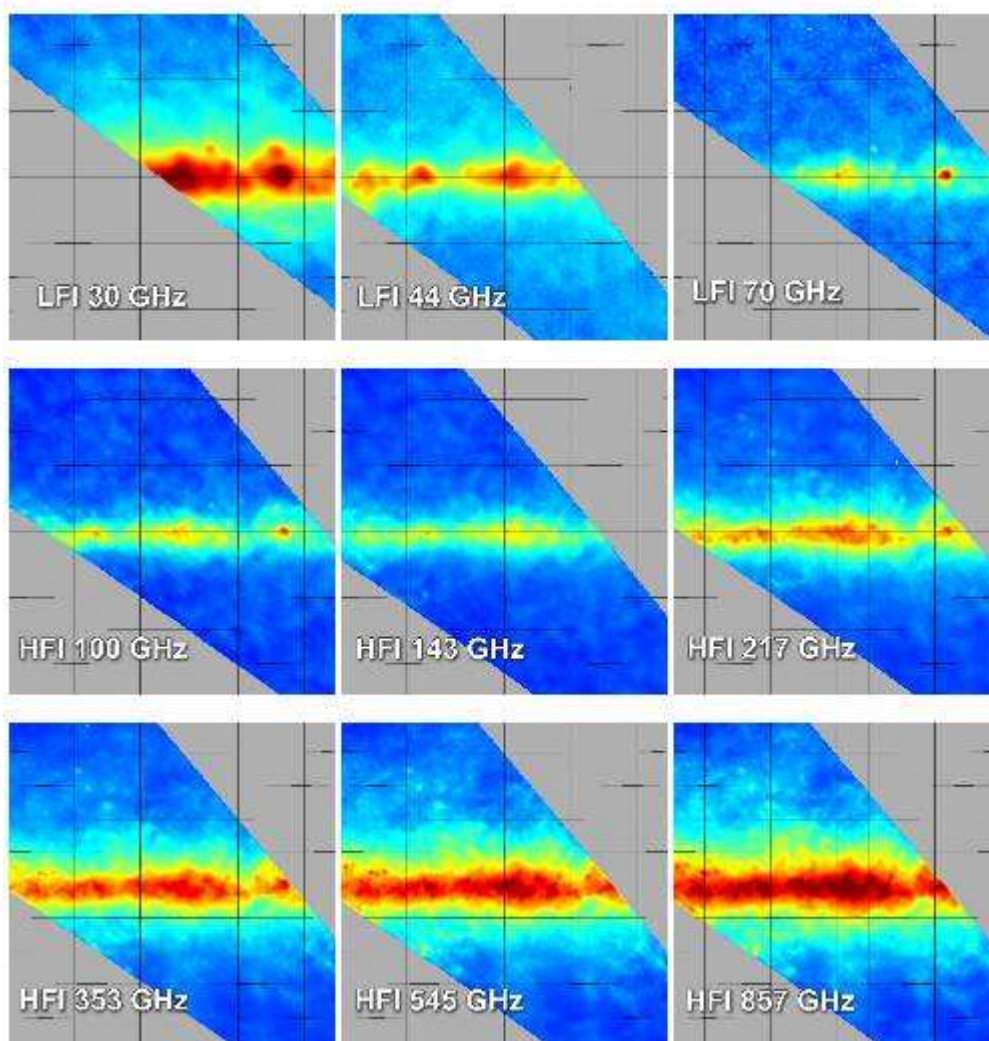
**Per informazioni e interviste:**

Reno Mandolesi, mandolesi@iasfbo.inaf.it, 335.6507026

Maria Cristina Falvella, mariacristina.falvella@asi.it , 06 8567350

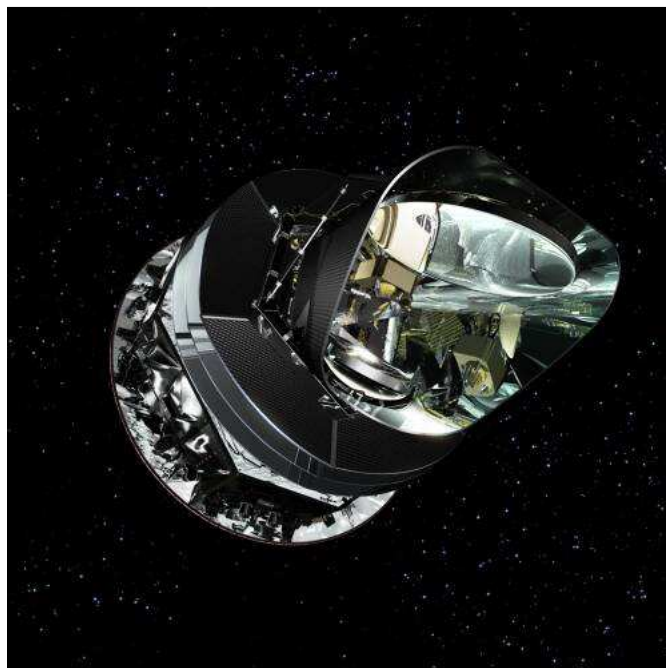
**Per accedere al Press Kit con mappe e immagini:**

**<http://www.media.inaf.it/press/planck-first-light/>**



Mosaico di mappe che rappresentano in dettaglio una piccola porzione della *first light survey*, nella quale si può apprezzare la forte emissione della Via Lattea. I nove riquadri mostrano una zona di cielo di 20x20 gradi vista in ognuna delle nove frequenze di Planck: da quella più bassa (30 GHz, in alto a sinistra) a quella più elevata (857 GHz, in basso a destra). Il leggero scostamento di ogni striscia rispetto alle altre è dovuto alla disposizione dei rivelatori sul piano focale. Alle frequenze più basse, l'emissione di onde radio dalla Via Lattea è prodotta dall'interazione degli elettroni con i gas e il campo magnetico, mentre alle frequenze più elevate il calore è irradiato principalmente dalla polvere. Alla produzione delle strutture che queste immagini mostrano, contribuiscono diversi processi d'emissione, e in modo caratteristico per ogni frequenza. L'analisi combinata di più frequenze fornisce così informazioni estremamente ricche, e in buona parte disponibili ora per la prima volta, per lo studio della fisica della Via Lattea.

[Crediti per le immagini: LFI & HFI Consortia]



Visione artistica del satellite Planck

**Crediti:** Planck è una missione dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA), che ha gestito il programma sin dagli esordi, nel 1993, e ha finanziato lo sviluppo del satellite, il lancio e le operazioni di controllo. Il *prime contractor* di ESA per Planck è stata Thales Alenia Space (Cannes, Francia). Un contributo fondamentale a Planck è stato dato dall'industria europea. In particolare, è stato decisivo il contributo di Thales Alenia Spazio (Torino) per il *service module*, di Astrium (Friedrichshafen, Germania) per gli specchi del telescopio e di Oerlikon Space (Zürich, Svizzera) per le strutture del *payload*. La maggior parte dei test criogenici e ottici più complessi sono stati eseguiti presso il Centro Spaziale di Liegi, in Belgio, e presso la sede di Cannes di Thales Alenia Space. L'eccezionale *know-how* richiesto per lo sviluppo dello strumento a bassa frequenza (LFI) e di quello ad alta frequenza (HFI) è stato fornito da due grandi consorzi internazionali, comprendenti in totale circa 50 istituti scientifici dell'Europa e degli Stati Uniti, finanziati dalle agenzie dei Paesi coinvolti. Maggiori dettagli sono disponibili su web, agli indirizzi: <http://www.satellite-planck.it/content/view/23/46/> (per LFI) e <http://www.planck.fr/heading1.html> (per HFI). Per quanto riguarda lo sviluppo degli strumenti scientifici, un contributo importante è dovuto a Thales Alenia Space (Milano) per LFI e a Air Liquide - DTA (Grenoble, Francia) per HFI. I due consorzi sono anche responsabili per l'operatività scientifica dei rispettivi strumenti e per il trattamento dei dati. Alla guida dei consorzi, i due *principal investigators*: J.-L. Puget, dell'Institut d'Astrophysique Spatiale di Orsay (Francia), è responsabile di HFI (finanziato principalmente dal CNES e dal CNRS [INSU, IN2P3]), mentre N. Mandolesi, dell'Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica di Bologna, è responsabile di LFI (finanziato principalmente dall'ASI e dall'INAF). La NASA ha finanziato lo *US Planck Project*, con base a JPL e con il coinvolgimento di scienziati da numerose istituzioni degli Stati Uniti, il cui contributo all'impegno dei due consorzi è stato decisivo. Un consorzio d'istituti danesi (<http://www.space.dtu.dk/English/Research/Projects/Planck.aspx>), finanziato dal Danish National Research Council, ha preso parte insieme all'ESA allo sviluppo dei due specchi del telescopio di Planck. Planck è gestito dal *Flight Control Team* del *Mission Operations Centre* (MOC), presso lo *European Space Operations Centre* (ESOC) dell'ESA, a Darmstadt (Germania). Il *Planck Science Office*, presso lo *European Space Astronomy Centre* (ESAC) dell'ESA, in Spagna, gestisce l'intera *survey* e coordina le operazioni scientifiche dei due strumenti.