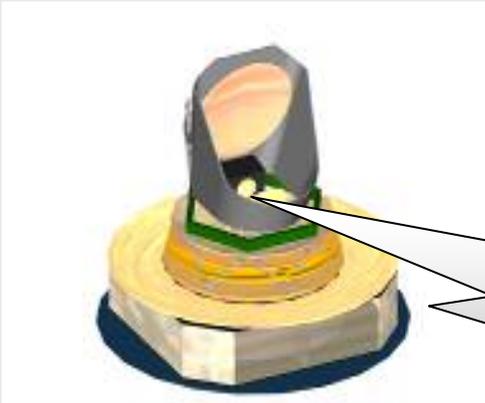


Planck / LFI

LFI (Low Frequency Instrument) è uno dei due strumenti a bordo del satellite Planck. Esso osserverà le anisotropie del fondo cosmico a frequenze comprese tra 30 e 100 GHz, con una risoluzione angolare tipica di 0.17° e una sensibilità tale da distinguere differenze di temperatura di qualche milionesimo di grado Kelvin. La strumentazione, che opererà ad una temperatura di circa -250°C , permetterà di costruire mappe dettagliate del cielo e di fornire così informazioni sull'origine dell'Universo.

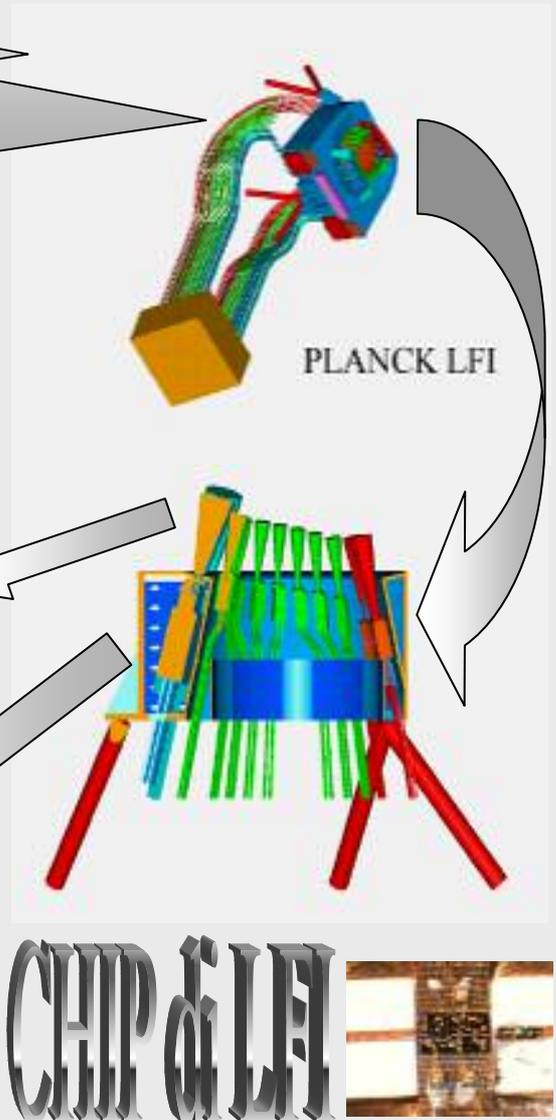


LFI, proposto dall'Istituto IASF sezione di Bologna e selezionato dall'ESA (Agenzia Spaziale Europea), è posto nel piano focale del telescopio del satellite Planck.

La **figura a sinistra** mostra l'immagine computerizzata di Planck che è visibile nel modello meccanico in scala 1:1. La costruzione dello strumento LFI è stata affidata all'industria spaziale italiana (LABEN, Milano) mentre l'attività di programmazione scientifica e operativa vede coinvolti anche numerosi Istituti del CNR, dell'Università italiana e anche istituzioni straniere.

Il sistema di rivelazione di LFI è basato su una schiera di 28 antenne che hanno il compito di prelevare la radiazione incidente sul telescopio, di convertirla in un segnale elettrico che viene diretto verso i primi stadi (56) di amplificazione che costituiscono il cuore dello strumento. Le antenne e i primi stadi di amplificazioni costituiscono l'Unità di Piano Focale (FPU). Il segnale elettrico viene poi convogliato tramite 112 guide d'onda, raggruppate in fasci come mostrato **a destra**, verso gli stadi di amplificazione finale e l'Unità di Processo Centrale che codifica l'informazione estratta e gestisce la trasmissione dei dati a terra. La **figura in basso a destra**, una sezione della FPU di LFI, mostra alcune antenne e i contenitori dei primi stadi di amplificazione.

Le antenne di LFI sono progettate in modo da ottimizzare l'accoppiamento con il telescopio. Come si vede in **figura a lato**, hanno forma di cono metallico cavo al cui interno sono ricavate delle scanalature. Il cono più piccolo è lungo circa 15 cm e contiene 90 minuscole scanalature (corrugazioni). Alla terminazione di sezione minore dell'antenna corrugata viene collegato il primo stadio di amplificazione, al cui interno sono presenti anche due antenne piramidali che sono utilizzate per calibrazioni e osservano un ambiente di riferimento alla temperatura stabile di -269°C . La **figura** mostra anche l'interno dell'amplificatore a semiconduttore costruito con tecnologie avanzate.



Per saperne di più:

• <http://www.rssd.esa.int/index.php?project=PLANCK>

IASF sez. Bologna
Dipartimento di Fisica - Università di Milano
Osservatorio Astronomico di Trieste
Osservatorio Astronomico di Padova
Dipartimento di Fisica Università di Roma Tor Vergata
IRA Stazione di Medicina
IRA Sez. di Firenze
Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni Università di Firenze
Jodrell Bank Observatory Manchester
JPL Pasadena
MilliLab Helsinki