



*Ufficio Relazioni con il Pubblico e la Stampa*

# Rassegna stampa

**Relativa al comunicato stampa INAF-ASI  
“Planck svela l’universo: com’era e com’è”**

**del 5 luglio 2010**

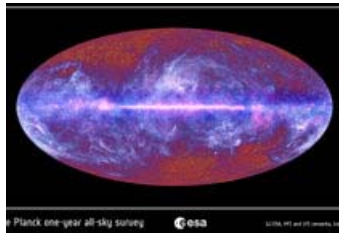
## Il sito Internet dell'Agenzia ANSA

Scienza e Medicina

### Da satellite Planck, in un'unica mappa storia universo

Dalla nascita prime stelle alle radiazioni diffuse oggi dalla Via Lattea/ VIDEO

05 luglio, 14:14



Da satellite Planck, in un'unica mappa storia universo (Foto ESA)

#### Correlati

##### Video

- **Video:**  
**Ecco l'universo visto dal satellite Planck**

ROMA - Un'unica mappa racconta l'intera storia dell'universo, dalla nascita delle prime stelle alle radiazioni diffuse oggi dalla Via Lattea. Il risultato, il primo al mondo di questo tipo, si deve al satellite per l'astronomia Planck, dell'Agenzia Spaziale Europea (Esa), e sarà presentato nel pomeriggio a Torino, nell'ambito dell'Euro Science Oper Forum (Esof). In primo piano la mappa mostra gas e polveri della Via Lattea mentre sullo sfondo appare il passato dell'universo fino alle sue origini, quasi 14 miliardi di anni fa, quando il cielo bambino era illuminato dalle prime stelle. A raccontare le origini dell'universo, nella mappa, è la consistenza "granulosa" della radiazione cosmica di fondo, 380.000 anni dopo il Big Bang.

"È una prima assoluta, una meravigliosa mappa del cielo come nessuno lo aveva mai osservato", ha detto l'astrofisico Nazzareno (Reno) Mandolesi, direttore dell'Istituto di Astrofisica Spaziale di Bologna dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (Iasf-Inaf) e responsabile dello strumento Lfi a bordo di Planck. L'universo è visto attraverso "gli occhiali" di Planck, che osserva la radiazione a microonde combinando tutte e nove le frequenze alle quali sono sensibili i suoi rivelatori. Entusiasta del risultato il responsabile dei programmi scientifici dell'Esa, David Southwood, per il quale "stiamo aprendo le porte di un Eldorado in cui gli scienziati potranno andare a caccia di pepite d'oro, che li porteranno ad approfondire la nostra comprensione su come l'Universo è nato e su come funziona". Nella mappa l'universo bambino appare avvolto nella foschia di gas e polveri della Via Lattea, ha detto il responsabile scientifico del satellite, Jan Tauber. Ora l'immagine dovrà essere analizzata fino a "cancellare" la nebbia, facendo emergere l'universo primitivo, un po' come accade quando si restaura un quadro antico.

Il risultato finale, secondo gli esperti, saranno "due 'tele' indipendenti ed entrambe di valore inestimabile". Per la responsabile dell'Osservazione dell'Universo per l'Agenzia Spaziale Italiana (Asi), Barbara Negri, "la mappa del cielo a microonde, ottenuta combinando tutte e nove le frequenze operative di Planck, fornisce i primi risultati astrofisici visivi della Via Lattea. Questo, da solo, è già un risultato sorprendente, ma non è finita qui: se il buongiorno si vede dal mattino, nel background potrebbero emergere piacevoli sorprese".

[Annunci Google](#)[Cronaca News](#)[Mappa](#)[Ultim Ora](#)[Universo](#)[Cronaca Roma](#)

# SPAZIO: DA PLANCK LA PRIMA MAPPA SULLE ORIGINI DELL'UNIVERSO

Condividi

12:43 05 LUG 2010

(AGI) - Roma, 5 lug. - La radiazione cosmica di fondo e la Via Lattea: sono le due protagoniste indiscusse della mappa a tutto cielo ottenuta da Planck ?il satellite dell'ESA (agenzia spaziale europea) - per lo studio dell'origine dell'Universo. "Questo e' il momento per il quale Planck e' stato concepito", ha detto il direttore della sezione ESA di Scienza ed Esplorazione Robotica, David Southwood. "Non stiamo offrendo risposte. Stiamo aprendo le porte - ha continuato - di un Eldorado in cui gli scienziati potranno andare a caccia di pepite d'oro, che li porteranno ad approfondire la nostra comprensione su come l'Universo e' nato e su come funziona.

L'eccezionale qualita' di quest'immagine e' un tributo agli ingegneri che hanno costruito e gestito Planck. Ora e' il momento di dare il via al raccolto scientifico".

La radiazione di fondo a microonde (CMB), o radiazione fossile, ci offre la piu' antica immagine possibile dell'Universo: appena 380 mila anni dopo il Big Bang.

Un'immagine che, nella mappa di Planck, appare in gran parte avvolta nella foschia introdotta dalle sorgenti diffuse della Via Lattea, polvere e gas interstellare innanzi tutto. Un'immagine nascosta nella nebbia, dunque, come spiega Jan Tauber, project scientist di Planck: "La struttura granulare della CMB si puo' distinguere nettamente nelle regioni ad alta latitudine della mappa, la' dove l'emissione locale e' piu' debole. Scendendo a latitudini piu' basse, invece, una grande porzione di cielo e' dominata dal contributo della Via Lattea, che risplende con vigore sul piano galattico e si estende, seppur con minore intensita', anche al di sopra e al di sotto di esso".

Ma proprio come talora avviene con alcuni capolavori, celati per secoli sotto ad altri dipinti e in seguito restituiti al loro originale splendore dalla tecnologia e dalla paziente opera dei restauratori, anche la mappa dell'Universo primordiale e' prossima a emergere nella sua interezza. Nel caso della mappa di Planck, la separazione delle due componenti ? il fondo cosmico da una parte e le sorgenti galattiche dall'altra ? e' affidata a complessi software di analisi ed elaborazione delle immagini, sviluppati ad hoc dagli scienziati del team di Planck. Algoritmi resi possibili grazie alla risoluzione e alla sensibilita' senza precedenti dei dati raccolti dal satellite, e in particolare grazie alla disponibilita' di ben nove canali a diverse lunghezze d'onda.

Proprio questo ampio spettro di frequenze?dai 30 agli 857 GHz?permette di 'sollevare il dipinto' piu' recente (il contributo galattico, preziosissimo per gli astrofisici) senza danneggiare quello sottostante (il fondo cosmico, sul quale i cosmologi non vedono l'ora di mettere le mani). Ottenendo cosi' due 'tele' indipendenti ed entrambe di valore inestimabile. "La mappa del cielo a microonde, ottenuta combinando tutte e nove le frequenze operative di Planck, fornisce i primi risultati astrofisici visivi della Via Lattea. Questo, da solo, e' gia' un risultato sorprendente, ma non e' finita qui. Se il 'buon giorno si vede dal mattino'. nel background potrebbero emergere piacevoli sorprese dalle misure di polarizzazione delle anisotropie del fondo cosmico", ha auspicato Barbara Negri, responsabile dell'Agenzia spaziale italiana per l'Osservazione dell'Universo.

Di questa mappa eccezionale parlera' oggi a Torino, nel corso di una conferenza di ESOF2010 dedicata all'origine dell'Universo, Reno Mandolesi, direttore dell'INAF-IASF Bologna e responsabile dello strumento LFI a bordo di Planck. "La CMB, che riusciamo a intravedere dietro il velo di foschia della galassia, e' la prima luce dell'Universo. Giunge a noi - ha spiegato - direttamente dalla sua infanzia, dopo aver viaggiato per circa 14 miliardi di anni. Le sue strutture granulari, le anisotropie, ci raccontano di una fase primordiale chiamata inflazione cosmica, che ebbe luogo una frazione di secondo dopo il Big Bang. Durante l'inflazione, il volume dell'Universo si e' espanso improvvisamente di oltre 40 ordini di grandezza (dunque, non di 40 volte, bensì di un numero di volte inconcepibilmente grande: un 1 seguito da 40 zeri), 'stirando' le fluttuazioni quantistiche e 'traghettrandole' dal regno microscopico a quello macroscopico.

Quelle fluttuazioni sono esattamente cio' che vediamo nella mappa di Planck".

"La CMB, dunque, ci parla della fisica dei primissimi istanti dell'Universo, e di energie migliaia di miliardi di volte superiori a quelle che possono essere raggiunte - ha proseguito Medolesi - dagli attuali acceleratori di particelle, come LHC. A innescare l'espansione inflazionistica e' stata una 'particella misteriosa', l'inflaton': stando a numerose teorie, l'inflaton puo' essere collegata al meccanismo di Higgs e al relativo bosone, la cosiddetta 'particella di Dio', responsabile della creazione della materia cosi' come la conosciamo. Credo che arrivare a esplorare i fondamenti della materia attraverso un esperimento di astrofisica, come sta facendo Planck, sia un risultato straordinario del pensiero umano". (AGI) -

## RICERCA E SVILUPPO

06.07.2010

07:00 [BUONGIORNO](#)

## Multimedia

---

SPAZIO I

5 luglio 10

### L'universo dipinto da Plank

Presentata a Torino la prima mappa a microonde ricostruita dal telescopio Esa. Ecco come ha lavorato

---

C'è tutta la storia dell'Universo nella prima mappa a microonde realizzata dal telescopio spaziale Plank: un'immagine a "tutto tondo" e in alta definizione ricostruita grazie ai rivelatori di radiazione elettromagnetica di cui è dotato il satellite, sensibili a nove diverse frequenze elettromagnetiche.

Plank è stato lanciato dall'Ente spaziale europeo nel 2005, insieme al satellite Herschel, per studiare le origini dell'Universo attraverso la radiazione di fondo a microonde (CMB), o radiazione fossile, il segnale originato circa 14 miliardi di anni fa che rappresenta la prima luce dell'Universo, diffusa subito dopo il Big Bang. Il satellite è dotato di nove diversi rivelatori di microonde che coprono un ampio intervallo di frequenze: dai 30 agli 857 GHz (Giga Hertz). I dati raccolti dall'agosto del 2009 fino allo scorso giugno (la procedura è illustrata nell'animazione) sono stati integrati ed elaborati per ottenere una rappresentazione visiva delle radiazioni. Nella mappa diffusa oggi, le alte e le basse latitudini rappresentano la radiazione fossile, offuscata nella parte centrale dalle emissioni della via Lattea, di più recente formazione. Ma grazie all'estrema sensibilità della strumentazione di Plank, attraverso complessi software di analisi ed elaborazione delle immagini sviluppati *ad hoc* gli scienziati potranno ottenere le immagini distinte del fondo cosmico e delle emissioni galattiche.

"La radiazione fossile che riusciamo a intravedere dietro il velo di foschia della galassia giunge a noi direttamente dalla sua infanzia, dopo aver viaggiato per circa quattordici miliardi di anni", ha spiegato Reno Mandolesi, direttore dell'INAF-IASF Bologna e responsabile del LFI (uno strumento per misurare la temperatura dell'universo bordo di Planck) nel corso della presentazione della mappa a microonde all'European Open Science Forum in corso a Torino. "Le sue strutture granulari, le anisotropie, ci raccontano di una fase primordiale chiamata inflazione cosmica, che ebbe luogo una frazione di secondo dopo il Big Bang, durante la quale l'Universo si è espanso improvvisamente di oltre quaranta ordini di grandezza". (a.l.b.)

### Commenti

Desideri lasciare un commento a questo articolo?

Registrati su [galileonet.it](http://www.galileonet.it)! Oppure esegui il [login](#)

# Il Satellite Planck ci mostra una foto dell'Universo alle sue origini



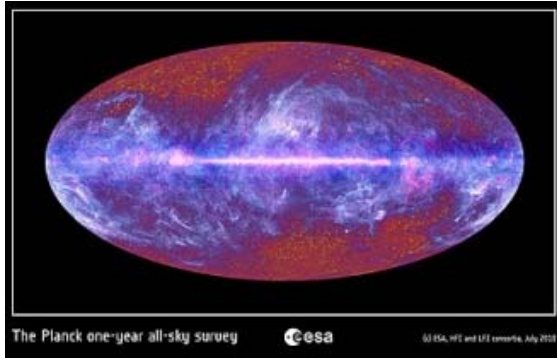
## Rubriche

Scritto da Giuseppe Scopelliti

Lunedì 05 Luglio 2010 23:35

Questo articolo è stato letto: 327 volte

**Svelato il mistero della nascita e dell'evoluzione dell'Universo dopo il Big Bang.**



Nell'ambito di una conferenza dell'ESOF (Euro Science Open Forum di Torino) è stata presentata dall'astrofisico Nazareno Mandolesi, membro dell'Istituto Nazionale di Astrofisica, una mappa che racconta e mostra le origini dell'Universo, circa 14 miliardi di anni fa.

L'immagine è stata elaborata dal satellite Planck dell'Agenzia Spaziale Europea (Esa), che elaborando una serie di dati ci ha fornito una mappa del cosmo, che non ha precedenti nella storia.

Il satellite Planck scansiona l'interno cielo per "osservare" con i suoi occhi la radiazione a microonde, combinando tutte e nove le frequenze alle quali sono sensibili i suoi sensori.

Il responsabile scientifico dell'operazione, Jan Tauber, spiega che l'universo nasce in una sorta di embrione contenente gas di varia origine, riunitosi in un punto della Via Lattea. A rendere ancora vivo il passato è la presenza della granulosa radiazione cosmica di fondo (si nota nel disegno), 380.000 anni dopo il Big Bang.

L'immagine non è ancora nitida; il prossimo obiettivo sarà quello di ripulirla dalla nebbia. Secondo il responsabile dell'Agenzia Spaziale Italiana (Asi), Barbara Negri "la mappa del cielo a microonde, ottenuta combinando tutte e nove le frequenze operative di Planck fornisce i primi risultati astrofisici visivi della Via Lattea; Questo da solo è già un risultato sorprendente".

Esaminando l'immagine si nota come al centro della stessa scorre il disco principale della nostra Galassia, circondata al di sopra ed al di sotto dalla polvere fredda. Proprio in questa tela galattica si stanno formando nuove stelle. Planck ha infatti individuato numerose zone in cui singole stelle stanno iniziando il loro ciclo evolutivo.

Curiosando nell'immagine, si nota che i diversi colori della stessa rappresentano delle impercettibili differenze di temperature e densità di materia nel cielo. Attorno a tali piccole irregolarità si sono poi man mano formate le moderne galassie.

Alla fine del suo lavoro, il satellite Planck sarà in grado di mostrarci un'immagine ancora più precisa, come mai viste sino ad oggi. L'obiettivo è quello di vedere se da tali dati emergerà quell'evento primordiale chiamato inflazione cosmica, verificatosi subito dopo il Big Bang, durante il quale in un lasso di tempo molto breve l'Universo si è espanso a dismisura.

Nel frattempo Planck continua a disegnare la sua mappa cosmica dell'Universo. Il termine della missione si prevede per il 2012, quando il satellite avrà terminato l'esplorazione del cielo. Per tale data saranno rilasciati i primi risultati.

Concludiamo con quanto detto da Jan Tauber dell'ESA: "Questa immagine è appena un assaggio di quello che Planck arriverà a vedere".

Per essere aggiornati visita il sito del satellite Planck:

<http://www.satellite-planck.it/>



Ultimo aggiornamento: **martedì, 6 luglio 2010 alle 9:58** - 74 visitatori Online

- [Contatti](#)
- [Meteo](#)
- [Redazione](#)
- [Programmi](#)
- [Frequenze](#)
- [Palinsesto](#)
- [Notizie](#)
- [Commenti](#)

- [Home](#)
- [Attualità](#)
- [Calendario](#)
- [Cronaca](#)
- [Cultura](#)
- [Economia](#)
- [Extra](#)
- [Politica](#)
  - [Speciale elezioni 2009](#)
  - [Speciale elezioni 2010](#)
- [Sanità](#)
- [Scienze](#)
- [Spettacolo](#)
- [Sport](#)
  - [Basket](#)
  - [Calcio](#)
  - [Mondiali 2010](#)
  - [Motori](#)

[Home](#) » [Primo Piano](#), [Scienze](#) » Un astrofisico bolognese “là dove nessun occhio umano è mai giunto prima”

## Un astrofisico bolognese “là dove nessun occhio umano è mai giunto prima”

**Il satellite europeo Planck sta "zoomando" alle origini dell'Universo. Reno Mandolesi (Inaf-Iasf) fra i responsabili scientifici della ricerca**

- lunedì, 5 luglio 2010, 15:02
- [Primo Piano](#), [Scienze](#)
- 286 views
- [Commenta](#)



C'è uno scienziato bolognese, Reno Mandolesi (originario di San Benedetto del Tronto), direttore dell'Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica (Inaf-Iasf) di Bologna, nell'equipe che sta svelando la mappa più dettagliata di tutti i tempi dell'Universo, così come si presentava poco dopo il fatidico Big Bang.

La mappa nasce dalla potenza degli strumenti collocati a bordo del satellite Planck lanciato dall'Ente Spaziale Europeo il 14 Maggio 2009; destinazione il punto lagrangiano 2 (punto di equilibrio gravitazionale) a 1,5 milioni di chilometri dalla Terra, in direzione opposta al Sole.

Uno di questi strumenti, il Low Frequency Instrument, è gestito appunto dall'astrofisico bolognese.

Nel sito che segue passo a passo l'esplorazione di “Planck”, il satellite europeo è descritto come uno strumento scientifico *“pensato per guardare l'alba del tempo, per scoprire come è nato l'universo, di che cosa è fatto e quale fine lo attende...”*.



Il satellite Planck, ad un anno di distanza dal lancio, comincia ora a fornire i primi esaltanti risultati.

I suoi sensori, fra i più sofisticati e potenti mai mandati in orbita dall'uomo, hanno cominciato a “zoomare” immagini a ritroso nel tempo di milioni di anni luce, scoprendo scenari del tutto inediti del cosmo, così come doveva essere alle sue origini: *“Abbiamo realizzato un quadro del cosmo con ben nove frequenze diverse, da 30 ad 857 GHz, raccogliendo in dettaglio indizi e aspetti che prima apparivano solo come piccole tessere del grande puzzle celeste – ha dichiarato al Corriere della Sera lo stesso Mandolesi – I rilevatori del satellite Planck ci hanno mostrato regioni importanti come la nebulosa di Orione dove nascono stelle in continuazione, estesi ammassi galattici, evidenziando i particolari della vicina galassia di Andromeda cara alla fantascienza, oppure le nubi di Magellano; insomma scrutiamo un insieme di panorami mai scandagliati prima con queste frequenze; così abbiamo visto, ad esempio come dal piano della nostra isola stellare, la Via Lattea, si estendono polveri ben oltre quanto immaginavamo”*.

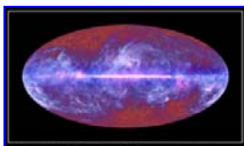
L'obiettivo principale della missione Planck è comunque quello di svelare uno dei più grandi misteri cosmici dell'astronomia delle origini: cioè quello di sondare approfonditamente la cosiddetta “energia oscura” che costituisce il 73% dell'Universo. *“Non riusciremo a identificarne la natura, ma saremo in grado di valutarne la sua presenza ed i suoi effetti di accelerazione come mai era stato possibile prima”*, sostiene lo scienziato bolognese, che aggiunge *“Vogliamo capire se il campo di energia che, dopo il Big Bang, ha creato quell'espansione durante la quale sarebbero nate le particelle atomiche elementari, tra cui il famoso bosone di Higgs, cioè la cosiddetta particella di Dio, da cui dipende la massa delle altre particelle e dunque di tutte le cose, sia lo stesso che Planck può osservare oggi. Se così fosse il satellite potrà definire con la grande accuratezza la massa del bosone a cui i fisici del Cern di Ginevra stanno dando la caccia con il nuovo super-acceleratore Lhc; in secondo luogo il satellite europeo potrà misurare con un'accuratezza molto superiore a quella fornita dai precedenti satelliti americani, Cobe e Wmap, il livello di radiazione del fondo cosmico: questo consentirà di vedere nitidamente cioè che finora era solo una fotografia offuscata”*.

Si annunciano quindi dallo spazio, ed anche da Bologna, scoperte inaspettate sulla fisica cosmica delle origini, con la possibilità di riscrivere diverse pagine delle leggi fisiche dell'universo finora postulate.

Per le precedenti osservazioni fatte dal satellite americano Cobe, alla fine degli anni Ottanta e nei primi anni Novanta, con strumenti molto più approssimativi del satellite europeo Planck, gli studiosi americani George Smoot e John Mather, ottennero allora il Premio Nobel per la Fisica.

Lo stesso Corriere della Sera riportando la notizia dei primi risultati offerti dalla straordinaria potenza di Planck, lascia intendere che l'astrofisica europea, e quella bolognese in particolare, non sarebbero certo da meno.

A bordo di Planck c'è anche un altro importante strumento tutto italiano: un supertermometro – IFI – sensibile al milionesimo di grado.



Planck sta rendendo possibile il sogno di racchiudere in un'unica mappa l'intera storia dell'Universo. In primo piano appaiono gas e polveri cosmiche della Via Lattea, mentre sullo sfondo emergono le radiazioni oscure provenienti da 14 miliardi di anni fa, quando l'Universo era appena stato partorito dal Big Bang e brillavano le primissime stelle. Immagini che nessun uomo ha ancora mai potuto non solo vedere, ma nemmeno immaginare. Almeno fino ad ora, fino alle zoomate dei sensori di Planck.

### Argomenti correlati

[Incidenti stradali: morto camionista nel Ravennate](#)

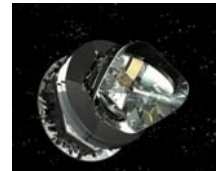


## Torino, presentazione del satellite "Planck": racconterà la storia dell'universo

**Pubblicato il:** 5/7/2010 14:50

La storia dell'universo raccontata attraverso una mappa. Questo sarà possibile grazie al satellite per l'astronomia "Planck", dell'Agenzia Spaziale Europea (Esa). Oggi la presentazione a Torino, in occasione dell'Euro Science Open Forum. Un percorso che mostrerà i segreti dell'universo, dalla nascita delle prime stelle fino ad arrivare ai dati odierni che ci arrivano dalla Via Lattea.

Parliamo delle origini dell'universo, un terreno mai perfettamente conosciuto fino ad ora, che porterà l'orologio indietro di ben 14 miliardi di anni. In primo piano la mappa evidenzia gas e polveri della Via Lattea, mentre sullo sfondo viene tracciato il passato dell'universo. L'astrofisico, Nazzareno Mandolesi, direttore dell'Istituto di Astrofisica Spaziale di Bologna e responsabile dello strumento Lfi di Planck, dichiara che ci troviamo di fronte a un evento sensazionale: la mappa del cielo come mai è stata osservata.



Planck osserverà il cielo attraverso le radiazioni microonde con una combinazione di nove frequenze. Per il momento il cielo "bambino", così chiamato per intendere l'origine dell'universo, appare immerso nella foschia di gas e polveri provenienti dalla Via Lattea, dichiara Jan Tauber, responsabile scientifico del satellite. Ora l'obiettivo è quello di riuscire a eliminare la nebbia, portando così in primo piano l'immagine nitida dell'universo primitivo.

Secondo gli esperti si avranno due fotografie: una passata e una presente, raggiungendo così un risultato dal "valore inestimabile". La responsabile dell'Osservazione dell'Universo per l'Agenzia Spaziale Italiana (Asi), Barbara Negri, dichiara che si tratta dei primi reali risultati astrofisici della Via Lattea, che si potranno raggiungere grazie alle nove frequenze di Planck.

A Torino la primissima di questo importante risultato. L'universo conserva e custodisce una storia sconosciuta e misteriosa. Basta guardare un cielo stellato e ci rendiamo conto di quali meraviglie e oscurità sono custodite al suo interno. La mappa di Planck racconterà e svelerà il cammino e l'evoluzione avvenuta nell'universo.

Angela G.Rubino

**Lecture:** 32

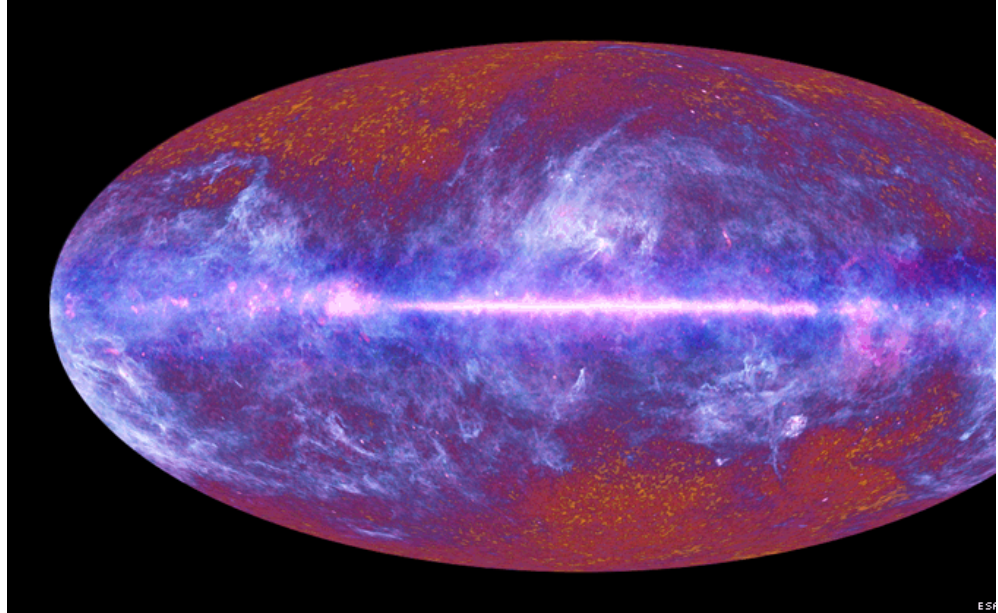
[API Tool](#) [Toolkit](#) [PM](#) [Email](#) [PDF](#)



# Planck telescope reveals ancient cosmic light

08:29 GMT, Monday, 5 July 2010 09:29 UK

☐ Show familiar sky features



By Jonathan Amos  
Science correspondent, BBC News

**This is the extraordinary place where we all live - the Universe.**

The picture is the first full-sky image from Europe's Planck telescope which was sent into space last year to survey the "oldest light" in the cosmos.

It took the 600m-euro observatory just over six months to assemble the map.

It shows what is visible beyond the Earth to instruments that are sensitive to light at very long wavelengths - much longer than what we can sense with our eyes.

Researchers say it is a remarkable dataset that will help them understand better how the Universe came to look the way it does now.

"It's a spectacular picture; it's a thing of beauty," Dr Jan Tauber, the European Space Agency's (Esa) Planck project scientist, told BBC News.

Dominating the foreground are large segments of our Milky Way Galaxy.

The bright horizontal line running the full length of the image is the galaxy's main disc - the plane in which the Sun and the Earth also reside.

## In the way

This is where most stars in the Milky Way form today; but because this picture records only light at long wavelengths (microwaves to the very far infrared), what we actually see are not stars at all.

## THE PLANCK SPACE TELESCOPE

- Planck is surveying the famous Cosmic Microwave Background
- This ancient light's origins date to 380,000 years after the Big Bang
- It informs scientists about the age, contents and shape of the cosmos
- Planck's measurements will be finer than any previous satellite
- The observatory makes its map by rotating and scanning the sky
- Planck's mission goal is to scan the sky at least four times



[Planck achieves ultra-cold state](#)  
[Satellite prepares to go super-cold](#)

Rather, what we see is the stuff that goes into making stars - lots of dust and gas.

Of particular note are the huge streamers of cold dust that reach thousands of light-years above and below the galactic plane.

"What you see is the structure of our galaxy in gas and dust, which tells us an awful lot about what is going on in the neighbourhood of the Sun; and it tells us a lot about the way galaxies form when we compare this to other galaxies," observed Professor Andrew Jaffe, a Planck team member from Imperial College London, UK.

But as beautiful as the Milky Way appears, its emission must be removed if scientists are to get an even better view of its mottled backdrop, coloured here in magenta and yellow.

This is the famous cosmic microwave background (CMB) radiation, and a key target of the Planck mission.

The CMB is the "first light". It is the light that was finally allowed to move out across space once a post-Big-Bang Universe had cooled sufficiently to permit the formation of hydrogen atoms.

Before that time, scientists say, the cosmos would have been so hot that matter and radiation would have been "coupled" - the Universe would have been opaque.

## Super-cold detectors

Researchers can detect temperature variations in this ancient heat energy that give them insights into the early structure of the Universe and the blueprint for everything that came afterwards.

*Some of Planck's detectors are probably the coldest surfaces in space*

A major quest for Planck is to find firm evidence of "inflation", the faster-than-light expansion that cosmologists believe the Universe experienced in its first, fleeting moments.

Theory predicts this event ought to be "imprinted" in the CMB and its detail should be retrievable with sufficiently sensitive instruments.

Planck is designed to have that capability. Some of its detectors operate at a staggering minus 273.05C - just a tenth of a degree above what scientists term "absolute zero".

Planck is already in the process of assembling a second version of the map. It has funding to acquire at least four versions.

"We know that eventually as the data get better and better, what you end up getting to are the limitations of what you know about the instrument," explained Professor Jaffe.

"And so, by running Planck for longer we can learn a lot more about the instrument itself and thereby remove a lot of the contaminating effects that are just because of the way it produces its noise."

## Patient analysis

The project team will need a while to analyse all the data and assess its significance. A formal release of fully prepared CMB images and scientific papers is not expected before the end of 2012.

However, such has been the anticipation for Planck data that one or two groups have already tried to make unauthorised interpretations simply from the images released to the media like the one on this page.

But Dr Tauber says this activity is pointless.

"The CMB is certainly visible but the image itself is colour-enhanced so you

couldn't do any science with that," he explained.

"We have also reduced the resolution of the image to something which is more manageable for people to look at. Otherwise it would just be too big."

Planck is a flagship mission of Esa. It was launched in May 2009 and moved to an observing position more than a million km from Earth on its "night side".

It carries two instruments that observe the sky across nine frequency bands. The High Frequency Instrument (HFI) operates between 100 and 857 GHz (wavelengths of 3mm to 0.35mm), and the Low Frequency Instrument (LFI) operates between 30 and 70 GHz (wavelengths of 10mm to 4mm).

To see how the Planck sky differs from views obtained at other wavelengths, visit the [Chromoscope website](#).

[Jonathan.Amos-INTERNET@bbc.co.uk](mailto:Jonathan.Amos-INTERNET@bbc.co.uk)

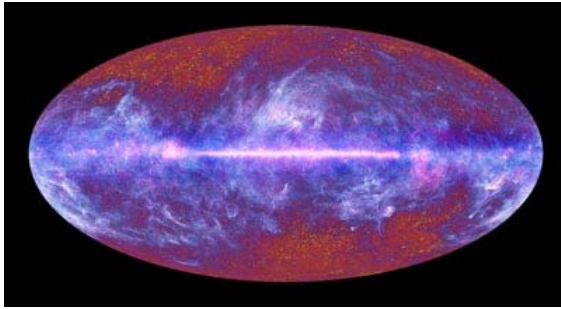


© MMX

The BBC is not responsible for the content of external sites. Read more.

## Planck captures the universe coming to life

Jul 5, 2010 [2 comments](#)



### [A clearer vision of the past](#)

ESA's Planck mission has released its first full-sky map. The image shows the cosmic microwave background (CMB) in higher resolution than ever before and it may help cosmologists to develop a much clearer picture of the early universe.

"This is the moment that Planck was conceived for," says David Southwood, who is ESA's director of science and robotic exploration. "We are opening the door to an Eldorado where scientists can seek the nuggets that will lead to deeper understanding of how our universe came to be and how it works now."

The Planck mission was launched in May 2009 with the main goal of mapping the CMB, the primordial radiation created about 375,000 years after the Big Bang. Slight variations in the temperature of the CMB are believed to reflect fluctuations in the early universe from which large structures such as galaxies would later evolve.

The CMB was initially detected in the 1960s and its study in the 1990s using NASA's Cosmic Background Explorer (COBE) satellite won George Smoot and John Mather the 2006 Nobel Prize in Physics.

### Ancient polarizations

In 2003 the first full-sky survey of the CMB was produced by NASA's Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP). In addition to temperature, WMAP also measures the degree of polarization of the ancient microwave photons – providing more information about the early universe.

The Planck mission is expected to surpass WMAP by detecting a so-far unobserved type of polarization known as "B-modes", which are believed to date back to the period of inflation and are determined by the density of primordial gravitational waves.

The image released today is generated from six months' worth of data, and ESA is expected to release the first scientific analysis of the image within two years.

"This first image is proof that the instruments are working perfectly," said Nazzareno Mandolesi of the Italian National Institute of Astrophysics (INAF), speaking this morning at the Euroscience Open Forum in Turin, Italy. "We can say that just 15 days of Planck are much better than five years of WMAP," he added.

**This first image is proof that the instruments are working perfectly**

**Nazzareno Mandolesi, INAF**

One of the main scientific goals of the Planck mission is to investigate what happened during the inflationary period shortly after the Big Bang, when the universe expanded by  $10^{28}$  within just  $10^{-36}$  of a second. This process is necessary in all mainstream models of the universe, but the details of the expansion are still debated. "The Planck data will provide our first realistic test of inflationary models" explained Norma Sanchez, a cosmologist at the Observatoire de Paris, also speaking in Turin.

### About the author

[James Dacey](#), *physicsworld.com* reporter, is reporting from Turin, Italy

NewScientist



search New Scientist

Go

Login

[Home](#) [News](#) [In-Depth Articles](#) [Blogs](#) [Opinion](#) [Video](#) [Galleries](#) [Topic Guides](#) [Last Word](#) [E-Newsletter](#) [Subscribe](#)
[Look for Science Jobs](#)
[SPACE](#) [TECH](#) [ENVIRONMENT](#) [HEALTH](#) [LIFE](#) [PHYSICS&MATH](#) [SCIENCE IN SOCIETY](#)

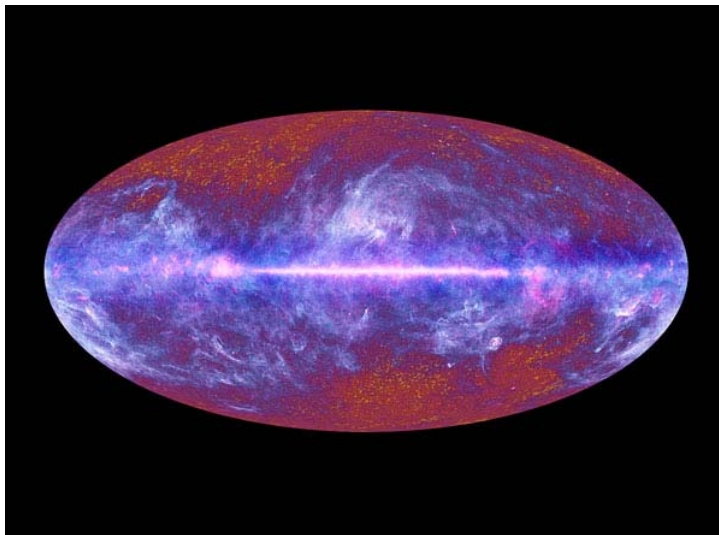
## Short Sharp Science

Cutting-edge science, cut up



### Microwave universe: Planck's first hi-res image

15:19 5 July 2010

[Physics & Math](#) [Space](#) [Technology](#)
*Image: ESA, HFI and LFI consortia**Kate McAlpine, reporter*

Researchers on the [Planck telescope](#), the biggest cosmology experiment in nearly a decade, have released their first full sky map of the cosmic microwave background.

The image shows the Milky Way as a bright, horizontal band through the centre with "streamers" of cold dust extending above and below. But the interesting part to researchers is the scattering of yellow flecks in the red background. These oldest photons in the universe are thought to have been generated about 380,000 years after the Big Bang, when matter was finally cool enough to start forming atoms.

To view the map in other wavelengths of light, such as X-ray or radio, check out the University of Cardiff's interactive "[Chromoscope](#)". And the European Space Agency has [annotated the map](#) with astronomical features.

In Planck's data, physicists will seek out some signature of [inflation](#), a period of rapid expansion just a fraction of a second after the Big Bang.

It may also confirm the existence of the "[axis of evil](#)" - a weird alignment of hot and cold spots in the emptier regions of space. Planck will also stare into an ominous [hole in space](#) that some physicists suggest is evidence that our universe is not the only one.

Planck was launched in May last year and began taking data in August, releasing its [first "strip" of the sky map](#) in September. By the end of its mission in 2012, Planck will have made four maps of the universe.


[tags](#) [cosmology](#) [physics](#) [space](#) [telescope](#)



## L'annuncio del ministro Farmaci on-line Italia verso il sì

Il governo cambia posizione  
per allinearsi all'Europa. La vendita  
riguarderebbe i prodotti da banco

Maschi e Zatterin A PAG. 19



## Campagna negli Usa Fumo, il divieto è condominiale

Dopo uffici, ristoranti, bar e cinema  
l'obiettivo della nuova crociata  
è spegnere le sigarette ai vicini di casa

Amabile e Ventavoli A PAG. 23



## Durante il safari in Tanzania Carica di elefanti muore una turista

Il viaggio dei sogni di una pensionata  
romana di 63 anni è finito in tragedia  
Il marito ferito: è stato spaventoso

Antonella Rampino A PAG. 21

Donne in pensione a 65 anni. Con le Regioni nessun accordo. Marcegaglia: accoglie le istanze di Confindustria

# Manovra, arriva la fiducia

La decisione dopo il vertice Berlusconi-Tremonti. Gianni Letta: tagli maledetti Bersani: irresponsabili. Brancher si dimette da ministro al processo di Milano

MARCELLO  
SORGI

## SOLUZIONE BALNEARE

**L**e dimissioni - anzi il brusco dimissionamento, voluto da Berlusconi - dell'occasionale ministro Brancher e il lungo incontro avuto ieri con Tremonti sono le prime mosse del premier per arginare la difficile situazione trovata al rientro dall'estero. Non essendo possibile, al momento, affrontare veramente i problemi gravi che ha davanti il governo, quella che si sta delineando è una classica soluzione balneare, un rappattumamento che non somiglia affatto ai proclami ottimistici di Berlusconi venerdì sera in tv, quando a tutto pareva bastare un sorridente «Ghe pensi mi».

Invece, ancora una volta da quando la crisi economica ha preso il sopravvento anche in Italia, è toccato al sottosegretario Gianni Letta confermare ieri la complessità di una situazione senza molte vie d'uscita. La manovra dovrà quindi passare presto, con le buone o con le cattive, in Parlamento, dove sarà presto riproposta la questione di fiducia per decimare le migliaia di emendamenti che tendevano a modificarla e ad ammorbidirla. Nelle Camere lo scontro sarà durissimo e la maggioranza, pur militarizzata, verrà messa a dura prova.

CONTINUA A PAGINA 37

## LA CRICCA

## "Lunardi pagò tre milioni una casa da 7"

Il verbale di Zampolini  
«Balducci fu risolutivo,  
alla firma del contratto  
c'era anche Sepe»

Francesco Grignetti  
A PAGINA 15

Il governo ha deciso di mettere la fiducia sulla manovra. Il sì è arrivato dopo il vertice tra Berlusconi e Tremonti. Dura la reazione dell'opposizione. Bersani: sono degli irresponsabili. Nel vertice accolte alcune delle richieste degli industriali con l'intesa sul fisco e le donne in pensione a 65 anni. Nessuna concessione per le Regioni con il giallo di un faccia a faccia governo-enti locali prima annunciato e poi cancellato. Barbera, Brambilla, Giovannini, Magri, Martini, Poletti, Schianchi DA PAG. 2 A PAG. 7

LUCA RICOLFI

## I quarant'anni del decentramento

## L'ALBERO STORTO DELLA FINANZA

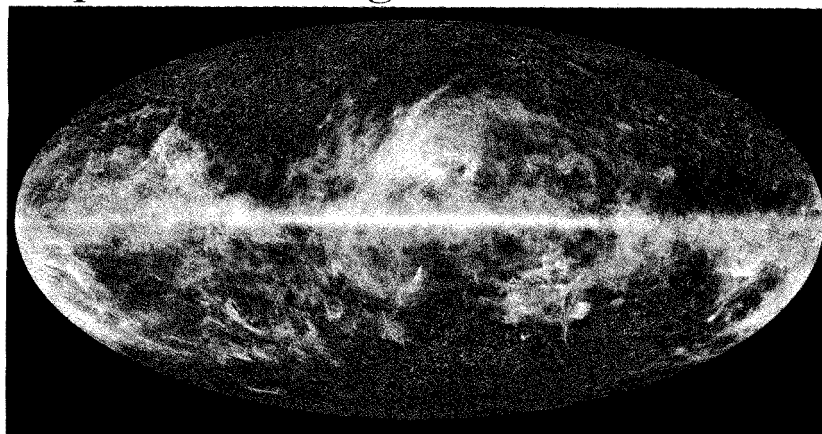
**E**sattamente 40 anni fa, il 6 luglio del 1970, in Lombardia, si insediava il primo Consiglio regionale, dando così avvio alla stagione del decentramento amministrativo, prevista dai padri costituenti (art. 5, 114-133) ma rimandata per quasi un quarto di secolo.

Oggi, su quella stagione e sui suoi esiti ci invita a riflettere la relazione del governo, presentata al Parlamento una settimana fa, secondo i tempi dettati dalla legge sul federalismo fiscale (Legge 42, 5 maggio 2009).

CONTINUA A PAGINA 9  
Marco Alfieri A PAGINA 8

IL SATELLITE EUROPEO PLANCK CATTURA LA LUCE EMESSA POCO DOPO IL BIG BANG, 14 MILIARDI DI ANNI FA

## La più antica fotografia dell'universo



Ecco la più antica foto dell'universo, elaborata dal satellite europeo Planck: la luce arancione dello sfondo è stata emessa 14 miliardi di anni fa, poco dopo il Big Bang. Le «nuvole» azzurre sono la nostra Via Lattea. Beccaria e Bersanelli A PAG. 15 E Bianucci IN ULTIMA PAGINA

ENZO  
BETTIZIA

## ORA LA POLONIA ASPETTA IL VOTO DELLA CHIESA

**I**l rischiatissimo risultato emerso nelle prime ore del mattino dalle urne, che porterà al vertice della repubblica con uno stentato 52 per cento il liberale Bronislaw Komorowski, sarà, nonostante tutto, rassicurante per l'Europa la quale nel 2011 vedrà la Polonia alla presidenza di turno dell'Unione. Sarà invece meno rassicurante e più insidioso per la Polonia in quanto tale.

Inutile fasciarsi gli occhi per non scorgere, fra una luce ancora scarsa, le ombre di un esito che sottolinea la spaccatura emotiva del Paese e non pone una fine chiara, netta, auspicata dallo stesso Komorowski, della «guerra polacco-polacca».

CONTINUA A PAGINA 37

BRUNO GAMBAROTTA

## Dov'è finito il Re Galantuomo?

**D**ov'è finito re Vittorio? Chi l'ha visto? Dei quattro Supereroi del Risorgimento, alla vigilia delle celebrazioni per il 150° dell'Unità d'Italia, si parla solo di Cavour e un po' di Garibaldi. Lasciamo perdere Mazzini, l'eterno perdente, il grafomane che porta in giro quella faccia con un altissimo tasso di mortalità. Ma Vittorio Emanuele II, così simpatico, vitalistico, sanguigno, timido e spaccone, allergico all'etichetta di corte, così simile per tanti versi a noi italiani, perché è ignorato? Ci vergogniamo di lui per via del fatto che si tingeva i capelli? Non è mica l'unico a



farlo, fra i capi di Stato e di governo. Forse perché la sua discendenza è impresentabile? Non è colpa sua. Per le cosiddette ragioni dinastiche, Vittorio deve sposare una cugina prima; suo figlio Umberto idem e di conseguenza si passa nell'arco di tre generazioni dai due metri e quattro centimetri di altezza di Carlo Alberto a quel ragnetto complessato di Vittorio Emanuele III. A farci prediligere re Vittorio sarebbe sufficiente l'episodio che precede la sua visita di Stato in Gran Bretagna dopo la vittoriosa guerra di Crimea.

CONTINUA A PAGINA 38

**ITALGEST**  
LA TUA CASA IN  
COSTA AZZURRA  
MENTONE  
RIVIERA PALACE  
L'UNICA NUOVA OPERAZIONE IMMOBILIARE  
IN LUGLIO APPARTAMENTI NUOVI, PROTETTI  
E TUO PATRIMONIO CON UN INVESTIMENTO SICURO  
PREZZI LANCIO DA  
€ 120.000  
TEL. 049 8421342  
049 8421342  
[WWW.ITALGESTGROUP.COM](http://WWW.ITALGESTGROUP.COM)

Per un'occasione importante,  
scegliete un regalo che vale.



**BOLAFFI**  
Collezione dal 1890  
[www.bolaffi.it](http://www.bolaffi.it)

# COSMOLOGIA ALLE ORIGINI DEL TEMPO

**La radiazione** «Partita» 14 miliardi di anni fa, appartiene alle microonde e risulta invisibile ai nostri occhi

# E' questo l'Universo bambino

Immagine senza precedenti realizzata dal satellite Planck: chiarirà misteri come la materia oscura

**GABRIELE BECCARIA**  
TORINO

«E' questo il momento per il quale Planck è stato costruito. Non stiamo offrendo risposte. Stiamo aprendo le porte di un Eldorado in cui gli scienziati potranno andare a caccia di pepite d'oro, che approfondiranno la nostra comprensione su come l'Universo è nato e su come funziona».

E' probabile che la frase fosse stata preparata, vista e rivista molte volte, ma David Southwood l'ha pronunciata con sicurezza, ieri, e con innegabile efficacia. Il direttore della sezione di scienza ed esplorazione robotica dell'Esa, l'ente spaziale europeo, ha salutato un evento che procura un brivido anche a chi non ha familiarità con stelle e galassie. Per la prima volta la storia del cosmo è stata racchiusa in un'unica immagine, dalla nascita subito dopo il Big Bang fino alle radiazioni diffuse oggi dalla Via Lattea. All'incirca 14 miliardi di anni compressi in un panorama che ci proietta nelle profondità della quarta dimensione, il tempo.

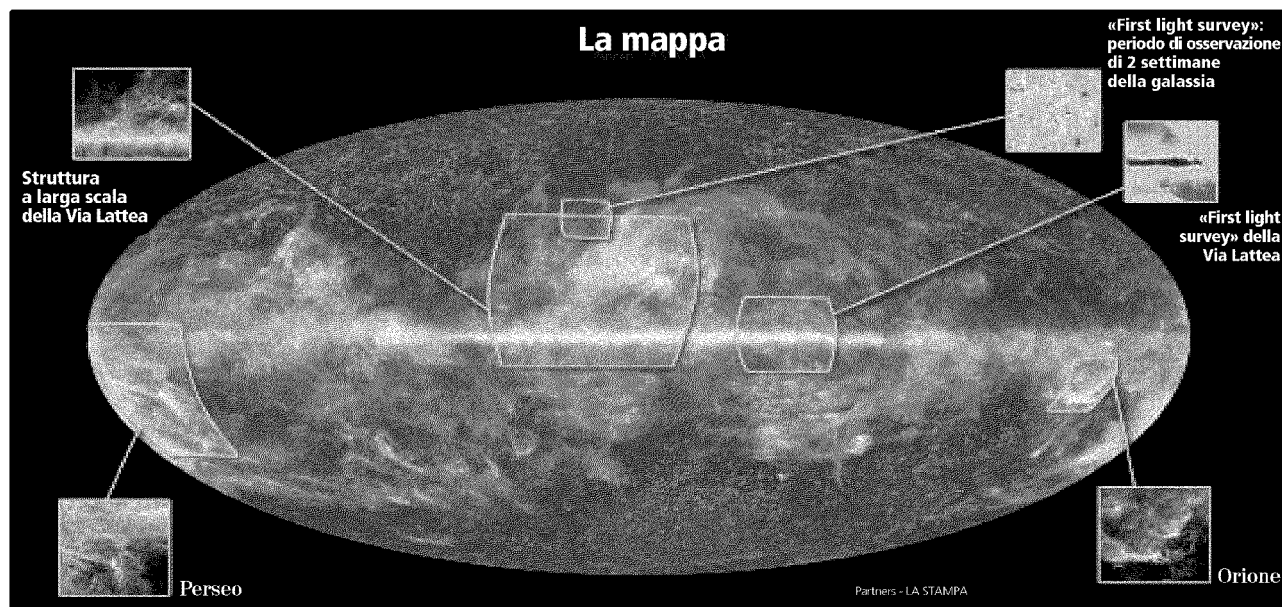
## Una visione speciale

«È una prima assoluta, una meravigliosa mappa del cielo come nessuno l'aveva mai osservato», ha aggiunto l'astrofisico Nazzareno Mandolesi, direttore dell'Istituto di astrofisica spaziale di Bologna dell'Inaf, l'Istituto nazio-

nale di astrofisica, che ieri ha scelto un «meeting» di «Esof 2010», il forum scientifico in corso a Torino, per raccontare l'impresa. E' lui il responsabile di uno degli strumenti a bordo della macchina che ha reso possibile lo «scatto»: si chiama Planck (in onore del padre della teoria dei quanti) il satellite che, lanciato nel maggio dell'anno scorso, orbita a un milione e mezzo di chilometri dalla Terra - all'incirca quattro volte la distanza tra noi e la Luna - e vede ciò che nessun occhio umano potrebbe: si tratta della «radiazione cosmica di fondo» - in gergo «Cosmic microwave background» - che permea l'Universo dai primordi. Fu emessa «appena» 380 mila anni dopo il Big

Bang e soltanto allora cominciò a essere visibile, perché prima il cosmo era così caldo e denso che le particelle subatomiche costituivano un unico plasma opaco.

«Ora l'immagine dovrà essere analizzata fino a "cancellare" la nebbia che permea la Via Lattea, facendo così emergere l'Universo primitivo, un po' come accade quando ci si mette a restaurare un quadro antico», ha spiegato il «project scientist» Jan Tauber. Un lavoro molto lungo, ma lì si celano così tante informazioni - come la natura della materia e dell'energia oscura fino alla massa dei neutrini - da inaugurare una nuova era della cosmologia.



La tonalità rosso-arancione è il fondo cosmico di microonde e le nebulosità più chiare mostrano l'emissione locale della Via Lattea (Credito: ESA, Consorzio LFI, Consorzio HFI)



# “Così decifriamo la luce primordiale”

## Retroscena

MARCO BERSANELLI\*

**D**opo 18 anni di lavoro e di trepidazione, ecco finalmente i primi frutti. Il satellite Planck dell'Agenzia Spaziale Europea ha completato il primo anno di osservazioni dalla sua orbita a un milione e mezzo di km dalla Terra e ci ha regalato una prima spettacolare immagine dell'Universo profondo. Qualcosa di mai visto prima.

L'immagine rappresenta l'intera sfera celeste osservata in nove lunghezze d'onda fra 0,3 mm e 1 cm. Nove diversi colori, potremmo dire, ma invisibili ai nostri occhi: siamo nel regno delle microonde, dove la luminosità del cielo notturno non è dominata dalla luce della Luna e delle stelle, ma da un debole bagliore diffuso, che proviene uniformemente dal fondo del cielo - quel fondo che appare nero alla nostra vista. E' la luce rilasciata nell'Universo 14 miliardi di anni fa, nelle fasi iniziali dell'espansione cosmica, quando era mille volte più piccolo e caldo di oggi, e un miliardo di volte più denso.

Quella luce primordiale, detta «fondo cosmico di microonde», ha viaggiato pressoché indisturbata dall'inizio del tempo (per la precisione, per il 99,998% dell'età dell'Universo) e quindi ci porta un'immagine dell'Universo neonato. Nelle pieghe delle sue pro-

prietà sono nascosti tesori di informazioni cosmologiche e negli ultimi decenni è stata oggetto di un'escalation ininterrotta di osservazioni da Terra, da palloni stratosferici e dallo spazio.

Planck è l'esperimento di gran lunga più potente mai concepito nel settore. Le sue immagini ad alta definizione promettono di gettare nuova luce su misteri tuttora irrisolti, come quello della materia oscura, dell'energia oscura, della geometria dello spazio, della formazione delle galassie e delle strutture cosmiche. E se saremo fortunati, le caratteristiche di polarizzazione delle mappe di Planck potrebbero rivelare l'impronta di processi avvenuti nel primo soffio della storia cosmica (un centomillesimo di miliardesimo di miliardesimo di miliardesimo di secondo), quando l'espansione potrebbe aver subito una dilatazione esponenziale, l'«inflazione».

Ma osserviamo attentamente l'immagine. Lo sfondo della figura, reso in colori rosso-arancione, rappresenta il fondo cosmico: la prima luce dell'Universo. Sono visibili lievi increspature, che rappresentano gli embrioni delle galassie e delle altre strutture in formazione. Mai la luce primordiale era stata mappata con tanta precisione: è come vedere in diretta il nostro passato cosmico. L'immagine inoltre mostra una vasta nebulosità bianco-violetta, che in parte offusca la luce primordiale: si tratta di emissioni provenienti dall'Universo «locale», principalmente dovute al gas e alla polvere interstellare

nella nostra galassia. Sebbene dal punto di vista cosmologico queste emissioni costituiscano un disturbo, contengono dati astrofisici tanto preziosi che avrebbero da soli giustificato una missione. La loro presenza non è certo una sorpresa e Planck è stato progettato per separarle dal fondo cosmico con estrema precisione, sfruttando le informazioni codificate nelle nove diverse lunghezze d'onda rivelate dai suoi strumenti.

Quest'immagine è solo una prima tappa. Ma è uno di quei punti in cui, dopo una lunga marcia di avvicinamento, si intravede un anticipo del panorama che ci aspetta alla cima. E non è certo un'ascensione in solitaria. Dietro a questa immagine c'è una vita, anzi molte vite, un mondo fatto di lavoro, sacrifici, tensioni, rischi, passione, amicizia. Nel team internazionale il contingente italiano ha un ruolo di leadership, in particolare con la PI-ship del Low Frequency Instrument (uno dei due strumenti di Planck), con il supporto dell'Asi, e soprattutto grazie a una nuova generazione di ricercatori e giovani docenti di varie Università e Istituti di ricerca tra cui Iasf-Inaf di Bologna, Università di Milano, Sissa e Osservatorio di Trieste, Università La Sapienza e Roma 2, Osservatorio e Università di Padova: scienziati di altissimo livello e che speriamo trovino prospettive anche nel nostro Paese.

L'analisi dei dati prosegue. Gli strumenti di Planck stanno funzionando magnificamente e continueranno a scandagliare il cielo fino all'inizio del 2012. Il bello deve ancora venire.

**\*Università degli Studi di Milano  
Instrument Scientist di Planck-LFI**



## L'orbita del satellite



## Come funziona

Planck è un satellite che ruota attorno al suo asse una volta al minuto e ogni suo rivelatore punta in una specifica direzione, distante solo pochi gradi da quella dell'asse del telescopio: perciò ogni rivelatore «traccia» un particolare cerchio in cielo. L'asse del satellite deve puntare dalla parte opposta del Sole, perché sia schermato con i suoi «pannelli» dalle radiazioni che danneggerebbero gli strumenti. Riordinando le osservazioni, si costruisce gradualmente la mappa del cielo per ogni rivelatore. Combinando poi i dati, si ottiene la mappa finale a ciascuna delle 9 frequenze previste da Planck.

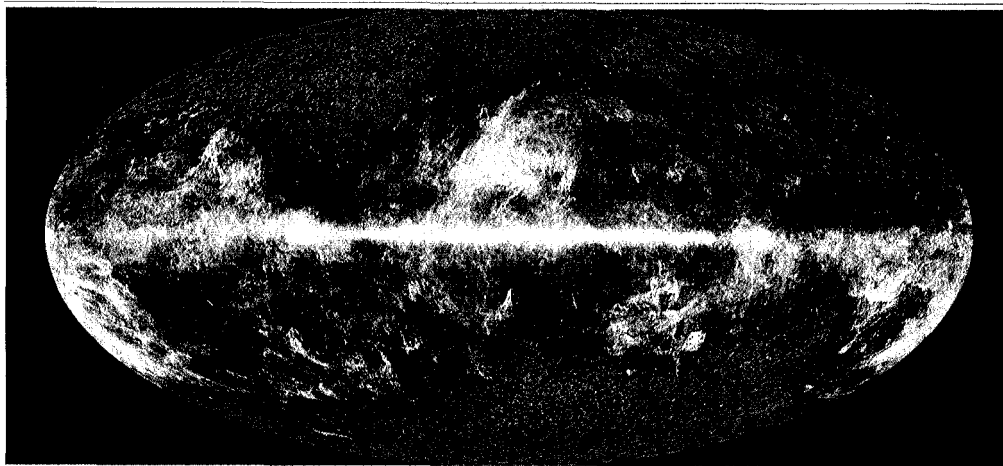
## IL TEAM

Nel gruppo internazionale spicca il contributo dei ricercatori italiani



## Astronomia

OMNIA



## Dal satellite Planck la mappa della storia dell'Universo

Un'unica mappa racconta l'intera storia dell'Universo, dalla nascita delle prime stelle alle radiazioni diffuse oggi dalla Via Lattea. È il risultato, il primo al mondo di questo tipo, delle rilevazioni del satellite per

l'astronomia Planck, dell'Agenzia spaziale europea (Esa). La mappa (*nella foto*) mostra gas e polveri della Via lattea con sullo sfondo il passato dell'Universo fino alle origini quasi 14 miliardi di anni fa.



# CORRIERE DELLA SERA.it

stampa | chiudi

VERRÀ MOSTRATO UN AFFRESCO CELESTE SENZA PRECEDENTI

## Dal satellite Planck la prima mappa dettagliata delle origini dell'Universo

*Mandolesi (Inaf-Iasf): «Preciseremo uno dei grandi misteri cosmici, cioè l'esistenza dell'energia oscura»*

MILANO - E' una mappa delle origini come non si era mai vista finora e offre uno sguardo d'insieme che gli astronomi sognano da secoli. A realizzarla c'è riuscito il satellite Planck dell'ESA europea lanciato in orbita il 14 maggio 2009. La sua importanza è presto detta raccontando qualche tappa degli ultimi decenni.

LE OSSERVAZIONI - Per capire e vedere i primi momenti della nascita dell'Universo, appena dopo il Big Bang, il grande scoppio da cui tutto ha avuto origine, alla fine degli anni Ottanta (1989) la Nasa lanciava il satellite Cobe. Il suo scopo era raccogliere le anomalie del fondo di radiazione cosmica le quali avrebbero mostrato i semi dai quali si sarebbero poi sviluppate le galassie. Cobe (Cosmic Background Explorer) misurava variazioni minime delle microonde che permeano l'universo la cui esistenza era stata individuata accidentalmente ancora nel 1964 dagli astronomi americani Penzias e Wilson. Il risultato fu straordinario tanto che George Smoot e John Mather i due protagonisti delle osservazioni con Cobe (il primo come astrofisico, il secondo come coordinatore del progetto) ricevettero nel 2006 il premio Nobel per la Fisica. Nel 2001 il primo affresco celeste a radioonde era perfezionato da un altro satellite della Nasa battezzato Wmap-Wilkinson. Ma intanto l'Esa europea aveva messo in cantiere un veicolo spaziale ben più potente capace con i suoi strumenti di compiere un balzo significativo rispetto ai due predecessori americani e cercare risposte più precise sulle origini dell'universo. Gli scienziati italiani partecipavano all'impresa attraverso l'Agenzia spaziale ASI. Così nasceva il satellite Planck di cui è project scientist Jan Tauber, e che ora offre la sua prima dettagliata mappa cosmica. A bordo ci sono due strumenti fondamentali per le osservazioni uno dei quali, il Low Frequency Instrument (LFI) è diretto da Reno Mandolesi alla guida dell'Inaf-Iasf di Bologna. «Mai si era realizzato un quadro del cosmo con nove frequenze diverse, da 30 Ghz a 857 Ghz, raccogliendo indizi e aspetti che prima erano mostrati sono come piccole tessere del grande puzzle celeste – spiega Mandolesi - . I rilevatori di Planck ci mostrano ora in dettaglio regioni importanti come la nebulosa di Orione dove nascono stelle in continuazione, estesi ammassi galattici, evidenzia i particolari della vicina galassia di Andromeda cara alla fantascienza oppure le nubi di Magellano: insomma scrutiamo un insieme di panorami mai scandagliati con queste frequenze. Così abbiamo visto, ad esempio, come dal piano della nostra isola stellare Via Lattea si estendano polveri ben oltre quanto immaginavamo».

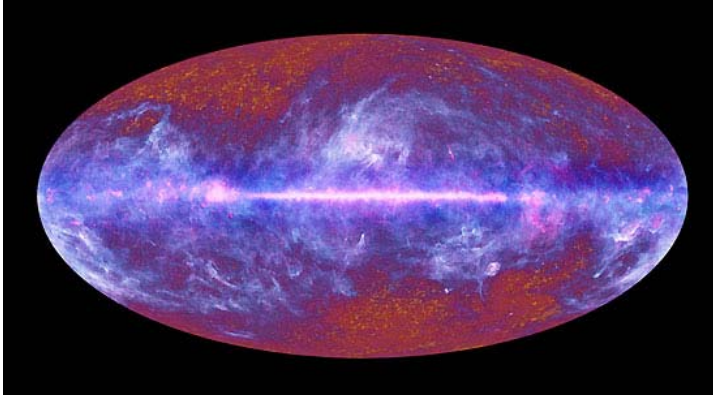
GLI OBIETTIVI - Al di là di queste zoomate, però, il satellite Planck punta verso obiettivi e scoperte che potrebbero cambiare l'astronomia delle origini e decifrare meglio la natura che ci circonda. «Vogliamo – aggiunge Mandolesi – capire se il campo di energia che ha creato dopo il Big Bang l'inflazione, cioè

quell'espansione durante la quale sarebbero nate le particelle atomiche elementari tra cui il famoso bosone di Higgs, cioè la cosiddetta particella di Dio, da cui dipende la massa delle altre particelle e dunque delle cose. Nell'ipotesi che il campo di energia sia lo stesso, Planck potrà definire con grande accuratezza la massa del bosone a cui i fisici del CERN danno la caccia utilizzando il nuovo super acceleratore LHC. In secondo luogo misureremo con una accuratezza molto superiore a WMAP il livello della radiazione del fondo cosmico, soprattutto nella sua componente polarizzata, e ciò consentirà di vedere in dettaglio ciò che finora era solo una fotografia offuscata. Di sicuro, ciò permetterà scoperte inaspettate addentrandonoci bene nelle profondità. Infine preciseremo uno dei grandi misteri cosmici, cioè l'esistenza dell'energia oscura che costituisce il 73% dell'Universo. Non riusciremo a identificarne la natura ma saremo in grado di valutare la sua presenza e i suoi effetti di accelerazione come mai era stato possibile prima». Se il lontano Cobe aveva portato, pur con la sua semplicità, a scoperte da Nobel, la straordinaria potenza di Planck non sarà certo da meno.

Giovanni Caprara

stampa | chiudi

FOTOGALLERY SCIENZE TECNOLOGIE (6/7/2010)

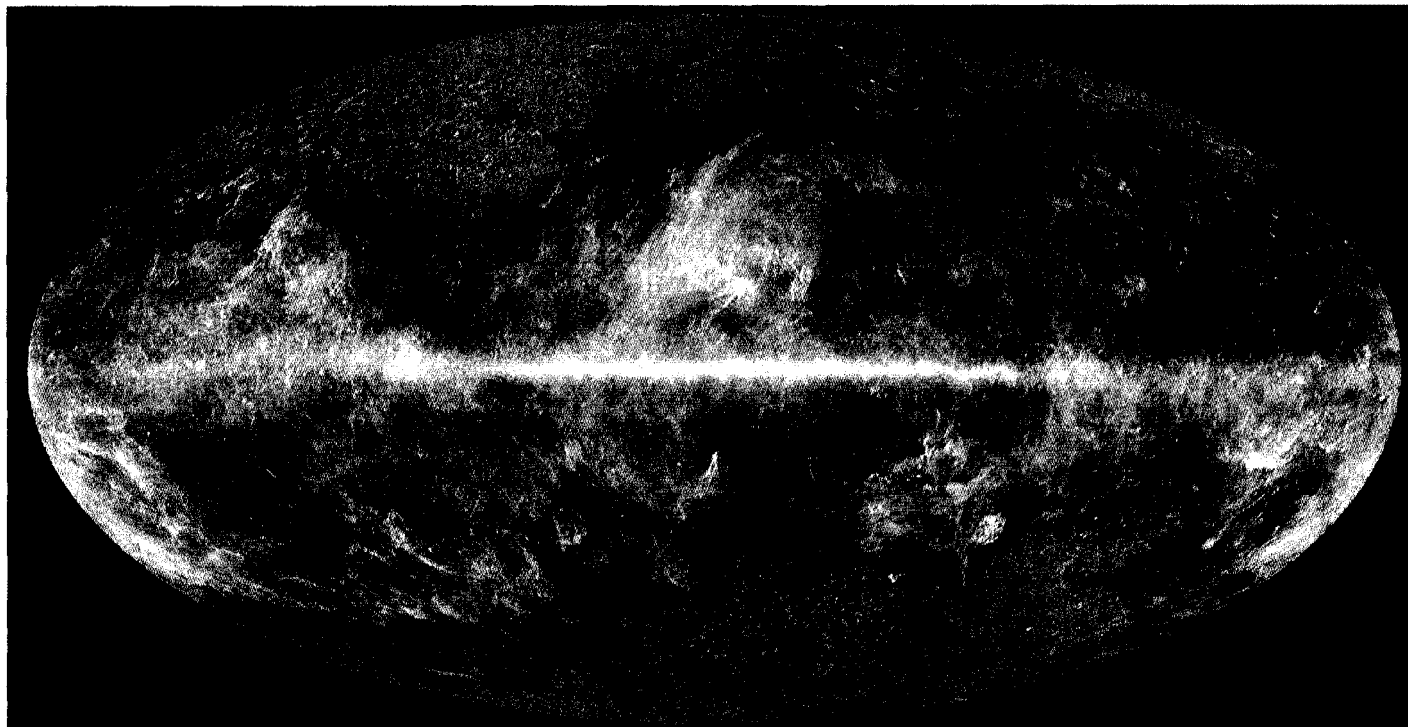
**Ecco la più antica foto dell'universo**

Un'unica mappa racconta l'intera storia dell'universo, dalla nascita delle prime stelle alle radiazioni diffuse oggi dalla Via Lattea. Il risultato, il primo al mondo di questo tipo, si deve al satellite per l'astronomia Planck, dell'Agenzia Spaziale Europea (Esa), ed è stato presentato a Torino, nell'ambito dell'Euro Science Oper Forum (Esof).

In primo piano la mappa mostra gas e polveri della Via Lattea mentre sullo sfondo appare il passato dell'universo fino alle sue origini, quasi 14 miliardi di anni fa, quando il cielo bambino era illuminato dalle prime stelle. A raccontare le origini dell'universo, nella mappa, è la consistenza «granulosa» della radiazione cosmica di fondo, 380.000 anni dopo il Big Bang.

[+ Leggi l'articolo](#)

## Welcome to our universe New satellite image shows ghost of Big Bang



The European Space Agency has released a striking image from its Planck satellite showing the ghost of the Big Bang that gave birth to the universe. Across the middle of the image is the hot white disc of our

own Milky Way galaxy, with streamers of cold blue dust reaching above and below. This is where new stars are being formed. Less spectacular but central to the mission is the mottled red-and-orange at the

top and bottom: the "cosmic microwave background" radiation. It is the oldest light in the universe, the remains of the Big Bang fireball out of which it sprang into existence [www.ft.com/science](http://www.ft.com/science)

PA





Data	06-07-2010
Pagina	11:50
Foglio	1

**TG4 H. 11.30 (ORA: 11:50 NOTIZIA: 19.1)**

**SCIENZA E NATURA: LE NUOVE SCOPERTE CHE RIGUARDANO L'UNIVERSO. GRAZIE AD UN SATELLITE EUROPEO GLI SCIENZIATI HANNO CATTURATO LA LUCE RISALENTE AL BIG BEN, OTTENENDO LA PIU' ANTICA FOTO DELLA STORIA**

**INTERVENTO DI: RENO MANDOLESI, FISICO INAF BOLOGNA**

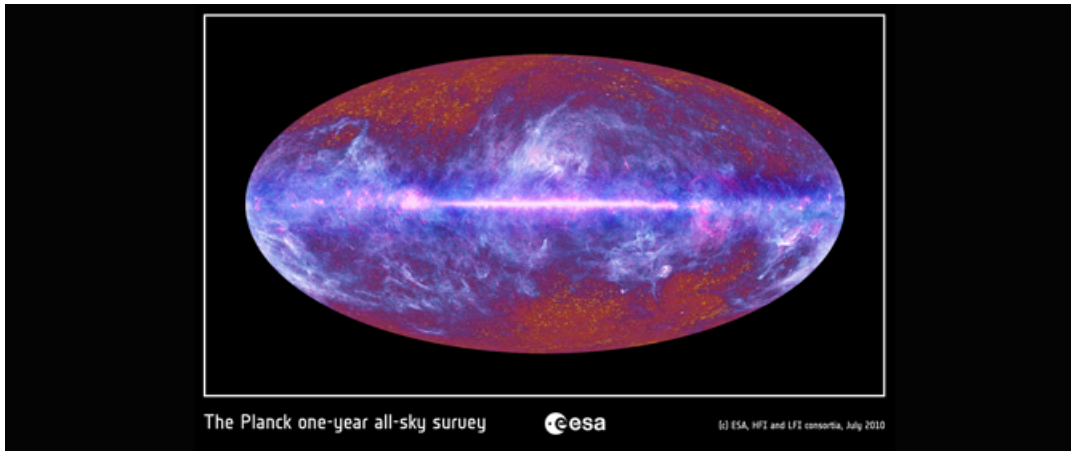
**AUTORE: PAOLA MIGLIO**

**(1) DURATA:0:01:37**



## Storia dell'universo in una mappa a microonde

Di Alberto Grandi | 06 luglio 2010 | Categorie: [Scienza](#)



Non è una cosa semplice costruire una mappa dell'universo, per ovvi motivi: è infinito o almeno non del tutto conosciuto. Difatti quella "disegnata" da **Planck**, telescopio spaziale fornito di rilevatori di radiazione elettromagnetica è la mappa della storia dell'universo, dalle sue origini ad oggi, mappa di cui sopra, potete vedere un'immagine a tutto cielo, e sotto un video della sua elaborazione. Planck è stato lanciato dall'[Esa](#) (Ente spaziale europeo) nel 2005, insieme al satellite Herschel, con lo scopo di studiare le origini dell'universo captando la cosiddetta **radiazione fossile**, il primo segnale luce arrivato fino a noi da un passato lontano **13,7 miliardi di anni**. Si tratta della luce diffusa dopo il Big Bang. Una radiazione cosmica di fondo.

Per raccoglierla, il telescopio ha utilizzato **nove rivelatori di microonde** che coprono un intervallo di frequenze: dai 30 agli 857 GHz. L'operazione più difficile è stata distinguere a livello grafico le radiazioni fossili a microonde dalle successive emissioni della via lattea. In pratica, la radiazione fossile è come un velo coperto da un altro velo, una foschia più densa che è la via lattea contraddistinta da formazioni di stelle allo stato nascente.

La mappa è stata presentata all'[European Open Science Forum](#) in corso a Torino dal 2 al 7 luglio. Secondo **Reno Mandolesi**, direttore dell'INAF-IASF Bologna e responsabile del LFI, uno strumento per misurare la temperatura dell'universo bordo di Planck, la radiazione fossile è importante per comprendere il nostro universo perché *"Le sue strutture granulari, le anisotropie, ci raccontano di una fase primordiale chiamata inflazione cosmica, che ebbe luogo una frazione di secondo dopo il Big Bang, durante la quale l'universo si è espanso improvvisamente di oltre quaranta ordini di grandezza"*.



1

tweet

retweet

Scienze

## SPAZIO/ L'universo adulto e bambino nella prima mappa a tutto cielo di Planck

Aniello Mennella

martedì 6 luglio 2010

La prima immagine a tutto cielo di Planck, il satellite dell'ESA (Agenzia Spaziale Europea) lanciato il 14 maggio 2009 per osservare il Fondo Cosmico di Microonde - la prima luce dell'universo - racconta due storie; quella dell'universo "adulto", in primo piano, con la Via Lattea che domina la scena brillando con grande intensità sul piano galattico ed estendendosi verso le alte latitudini. E quella dell'universo "bambino" quando all'età di circa 380.000 anni, ha lasciato l'impronta della sua struttura granulare nel fondo cosmico di microonde, che vediamo emergere alle alte latitudini, dove la Via Lattea è meno intensa.

Per separare le due immagini e ottenere la mappa del fondo cosmico su tutta la sfera celeste è necessaria un'analisi dei dati molto complessa, effettuata con software specificamente sviluppato dal team di Planck nel corso degli anni precedenti il lancio; ma il punto chiave per ottenere questo risultato apparentemente impossibile risiede nella grande copertura in frequenza dei ricevitori di Planck.

Ricordiamo che il satellite dell'ESA osserva il cielo grazie a due strumenti posti nel piano focale di un telescopio a doppio riflettore di 1,5 m di apertura. I due strumenti coprono un ampio intervallo di frequenze nelle microonde, da 30 GHz a 857 GHz. In particolare, lo strumento a bassa frequenza (LFI) è stato sviluppato da un consorzio a guida italiana e copre l'intervallo 30-70 GHz, mentre lo strumento ad alta frequenza (HFI) è a guida francese e copre l'intervallo 100-857 GHz.

Ai due estremi dell'intervallo 30-857 le emissioni sono dominate dai processi fisici che agiscono nel *mezzo interstellare*, la miscela di gas e polveri che riempie lo spazio fra le stelle della Via Lattea, e l'immagine del cielo è dominata dal primo piano della nostra galassia. Le mappe del cielo prodotte a queste frequenze sono di grandissimo valore per gli astrofisici per ricostruire la struttura tridimensionale del mezzo interstellare e comprendere molti fenomeni ancora poco noti come, ad esempio, la nascita delle stelle che avviene in particolari zone della Via Lattea, molto ricche di gas e polveri.

Alle frequenze centrali, in particolare a 70 e 100 GHz, le emissioni galattiche sono poco intense e nella maggior parte del cielo è rilevabile la struttura del fondo di radiazione cosmica. Ed è questo debole segnale di fondo che interessa maggiormente i cosmologi, cioè gli studiosi dell'universo e della sua storia.

### PER CONTINUARE A LEGGERE L'ARTICOLO CLICCA IL PULSANTE >> QUI SOTTO

La struttura granulare, infatti, rappresenta l'immagine del nostro universo quando, ancora molto giovane e caldo, si apprestava a dar vita a galassie, stelle e pianeti che si sarebbero sviluppati in molti miliardi di anni a partire dalle piccole disuniformità nella sua densità. Lo studio di queste disuniformità, veri e propri *semi* dai quali si è sviluppato il nostro universo, consente agli studiosi di ricostruirne il passato, fare previsioni sul futuro e determinarne i principali componenti.

Questa mappa, massima sintesi delle osservazioni di Planck effettuate dal lancio a oggi, è stata ottenuta combinando tutte le mappe alle varie frequenze e porta la traccia di processi fisici molto diversi. Alcuni di questi agiscono nel presente e concorrono a dare struttura all'universo in cui viviamo; altri appartengono al passato e rappresentano il motore antico che ha dato il via allo sviluppo di forma e diversità a partire dal plasma primordiale omogeneo e informe. In altre parole, presente e passato nella stessa immagine.

[Salta al contenuto](#)[Home](#)[Il progetto](#)[La redazione](#)[Utilizzo dei nostri materiali](#)

## Il meraviglioso affresco dell'Universo

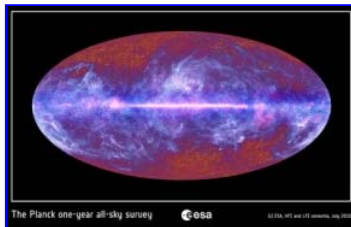
---

7 luglio 2010

---

tags: [Planck](#), [LFI](#), [radiazione fossile](#)

di Federica Sgorbissa



**Presentati a Torino i primi dati raccolti strumento LFI (Low Frequency Instrumento), a bordo del satellite Planck, a cui collaborano INAF, ASI e SISSA**

NOTIZIE - Circa un [anno fa](#) avevamo seguito emozionati il lancio di Planck, il satellite che l'ESA ha mandato in orbita per raccogliere dati sull'infanzia del nostro Universo. Pochi giorni fa in occasione di ESOF (Euroscience Open Forum) a Torino gli scienziati responsabili del progetto hanno reso pubbliche le prime spettacolari immagini della radiazione di fondo dell'Universo e della Via Lattea.

La radiazione di fondo a microonde (CMB), o radiazione fossile, è l'immagine più antica che abbiamo dell'Universo e risale "appena" a 380mila anni dopo il Big Bang. Planck ha raccolto la radiazione in ogni direzione possibile, ricostruendone la mappa tridimensionale. La radiazione di fondo è però mescolata alla luce emessa dalle altre sorgenti nella Via Lattea, polvere, gas interstellare e dai corpi celesti della nostra galassia.



Gli scienziati però possono distinguere fra i contributi del fondo e quelli della nostra molto più vicina galassia. Questo lavoro è stato paragonato a quello dei restauratori quando da una tela fanno emergere un quadro antico nascosto sotto a un dipinto più

recente. Nel caso della mappa di Planck, la separazione delle due componenti—il fondo cosmico da una parte e le sorgenti galattiche dall'altra—è affidata a complessi software di analisi ed elaborazione delle immagini, sviluppati *dal team* di Planck, grazie alla risoluzione elevata dello strumento che raccoglie la radiazione in ben nove canali a diverse lunghezze d'onda. L'ampio spettro di frequenze—dai 30 agli 857 GHz—permette di «sollevare il dipinto» più recente (il contributo galattico, preziosissimo per gli astrofisici) senza danneggiare quello sottostante (il fondo cosmico, sul quale i cosmologi non vedono l'ora di mettere le mani). Ottenendo così due «tele» indipendenti ed entrambe di valore inestimabile.

“La CMB, che riusciamo a intravedere dietro il velo di foschia della galassia, è la prima luce dell'Universo. Giunge a noi direttamente dalla sua infanzia, dopo aver viaggiato per circa 14 miliardi di anni. Le sue strutture granulari, le anisotropie, ci raccontano di una fase primordiale chiamata *inflazione cosmica*, che ebbe luogo una frazione di secondo dopo il Big Bang. Durante l'infrazione, il volume dell'Universo si è espanso improvvisamente di oltre 40 ordini di grandezza (dunque, non di 40 volte, bensì di un numero di volte inconcepibilmente grande: un 1 seguito da 40 zeri), “stirando” le fluttuazioni quantistiche e “traghettrandole” dal regno microscopico a quello macroscopico. Quelle fluttuazioni sono esattamente ciò che vediamo nella mappa di Planck. La CMB, dunque, ci parla della fisica dei primissimi istanti dell'Universo, e di energie migliaia di miliardi di volte superiori a quelle che possono essere raggiunte dagli attuali acceleratori di particelle, come LHC. A innescare l'espansione inflazionistica è stata una “particella misteriosa”, l'*inflaton*: stando a numerose teorie, l'*inflaton* può essere collegata al meccanismo di Higgs e al relativo bosone, la cosiddetta “particella di Dio”, responsabile della creazione della materia così come la conosciamo. Credo che arrivare a esplorare i fondamenti della materia attraverso un esperimento di astrofisica, come sta facendo Planck, sia un risultato straordinario del pensiero umano,” così ha spiegato l'altro ieri durante l'incontro tenutosi nelle sale del Lingotto di Torino Reno Mandolesi, direttore dell'INAF-IASF Bologna e responsabile dello strumento LFI a bordo di Planck.

from → [NOTIZIE](#)

## La fotografia

# L'UNIVERSO

## Ecco l'immagine dell'intera storia del cosmo

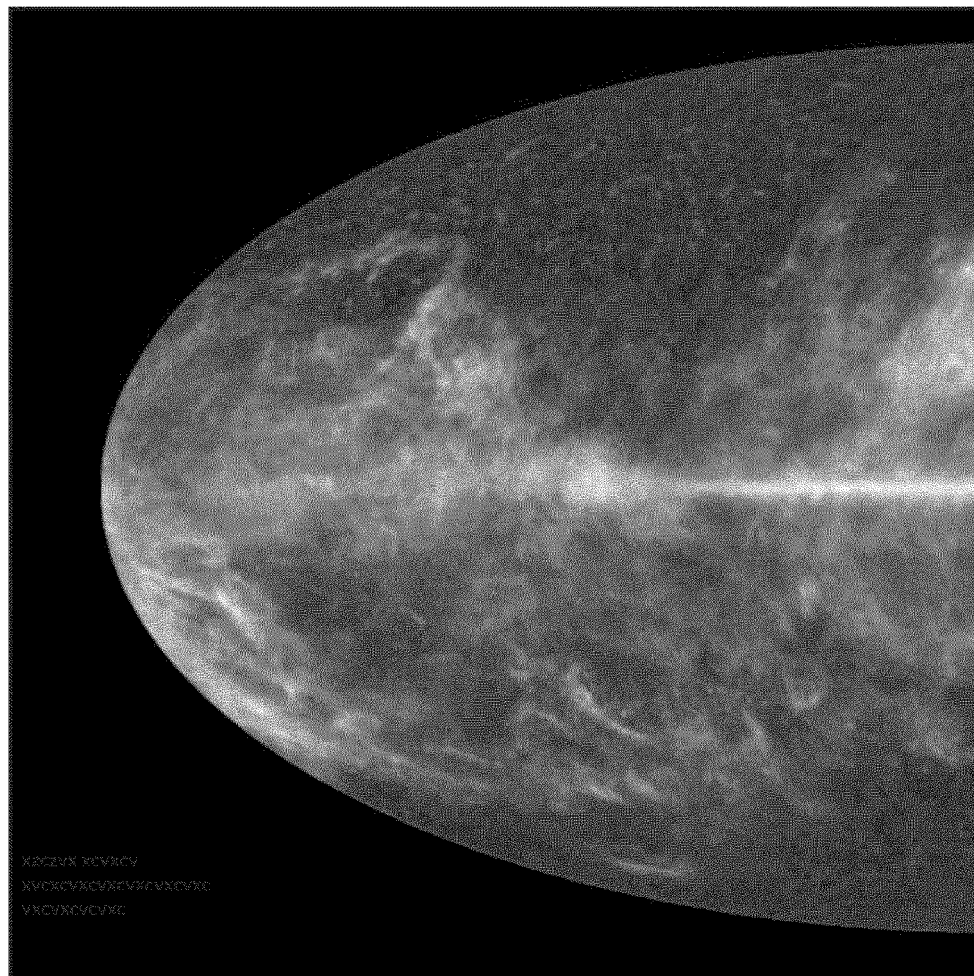
**Pietro Greco**  
 GIORNALISTA E SCRITTORE

**N**on è solo un'immagine di tutto l'universo, nitida come nessun'altra prima, quella che ci propone il satellite Planck, dell'Agenzia spaziale europea (Esa), al culmine di un anno di paziente raccolta dati. È un'immagine di tutto l'universo in tutte e ciascuna le sue età. È un'immagine dell'intera storia del cosmo.

Dell'universo vecchio di 13,7 miliardi di anni con la Via Lattea, la nostra galassia, e le sue sorelle vicine. Quelle dell'universo adolescente, fresco di poche centinaia di milioni di anni, quando ha iniziato a prendere forma. E, infine, quelle dell'universo bambino, mentre viene - letteralmente - alla luce, 380.000 anni dopo il Big Bang. La Via Lattea e, dunque, l'universo invecchiato sono quelli che scorgiamo al centro dell'immagine, lungo il disco che la taglia a metà. Sopra e sotto questo piano vi sono fiumi di polveri fredde che stanno precipitando per gravità su se stesse per dare forma a stelle, galassie e agglomerati di galassie. Ma ai poli di questa immagine, sopra e sotto, vediamo l'universo neonato e quasi ascoltiamo i suoi flebili vagiti, attraverso la misura delle disomogeneità della radiazione Cosmica di

reno Mandolesi, dell'Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica dell'Inaf di Bologna. L'impresa è europea (e non solo) e gli italiani vi sono ben presenti. Planck consentirà di studiare realtà cosmiche relativamente vicine nello spazio e nel tempo, come

l'incessante formazione di nuove stelle nella nebulosa di Orione. Ma il suo obiettivo principale è continuare gli studi sull'universo neonato e su quel flebile lamento che è la Radiazione Cosmica di Fondo, ovvero la luce che si è disaccoppiata dalla materia - 380.000 anni dopo il Big Bang - rendendo trasparente l'universo e raffreddandosi progressivamente nel tempo. La temperatura iniziale di quella radiazione fossile era di alcune migliaia di gradi, ma poi nel tempo è scesa e oggi è di soli 2,7 gradi Kelvin (oltre 270 gradi sotto zero). L'esistenza di questa radiazione fossile a microonde fu predetta da George Gamow, nel 1948, quando propose la «teoria del Big Bang caldo». Che divenne il Modello Standard in cosmologia allorché



**È STATA SCATTATA  
 DAL SATELLITE PLANCK  
 CHE NE FORNIRÀ ALTRE TRE  
 ENTRO IL 2012**

Fondo. Nessuno strumento umano, prima del satellite Planck, ci aveva dato un'immagine così completa e dettagliata dell'intero universo in tutte le sue età. Ne fornirà altre tre, entro il 2012. Il satellite è dotato di due occhi penetranti, che scrutano entrambi nel campo delle microonde. Uno ad alta frequenza, tra 100 e 857 GHz. L'altro a bassa frequenza, tra 30 e 70 GHz. Questo occhio è controllato da un gruppo diretto che fa capo a Nazza-

# DA PICCOLO



Arno Penzias e Robert Wilson la scoprirono per caso nel 1964. I due sono stati poi premiati con il Nobel.

La teoria prevede che essa sia omogeneamente distribuita in tutto l'universo. E, infatti, lo è. Ma non troppo, perché se fosse troppo omogenea non ci spiegheremmo come abbia fatto il cosmo in poco tempo a formare stelle e galassie, ovvero ad avere concentrazioni elevate di materia a livello locale. Per questo la radiazione cosmica di fondo è stata studiata in dettaglio, per esempio dal satellite Cobe che all'inizio degli anni '90 del secolo scorso ne produsse una prima mappa dell'universo neonato, riuscendo a misurare le «anisotropie», ovvero le differenze di temperatura nella Radiazione Co-

**La Via Lattea e l'universo invecchiato sono al centro dell'immagine (la linea bianca orizzontale). Sopra e sotto questo piano ci sono fiumi di polveri che precipitano e danno forma a stelle e galassie. Ai poli della fotografia, cioè sopra e sotto, vediamo l'universo neonato e quasi ascoltiamo i suoi flebili vagiti**

smica di Fondo, in termini di alcune parti su centomila. Anche George Smoot e John Mather, che hanno avuto un ruolo importante nella missione Cobe, hanno ottenuto il Nobel.

In seguito la Radiazione Cosmica di Fondo è stata studiata da un altro satellite, il Wmap della Nasa e soprattutto dall'esperimento Boomerang (con un pallone lanciato nel 1998 dall'Antartide) diretto dall'italiano Paolo de Bernardis con cui si è potuto stabilire che il nostro universo ha una densità di materia e di energia critica e una geometria «piatta». Boomerang ha anche stabilito che la massa del nostro universo è costituita solo al 7% da materia barionica, per il resto è costituito da «materia oscura», circa il 30% e da «energia oscura» (circa il 70%).

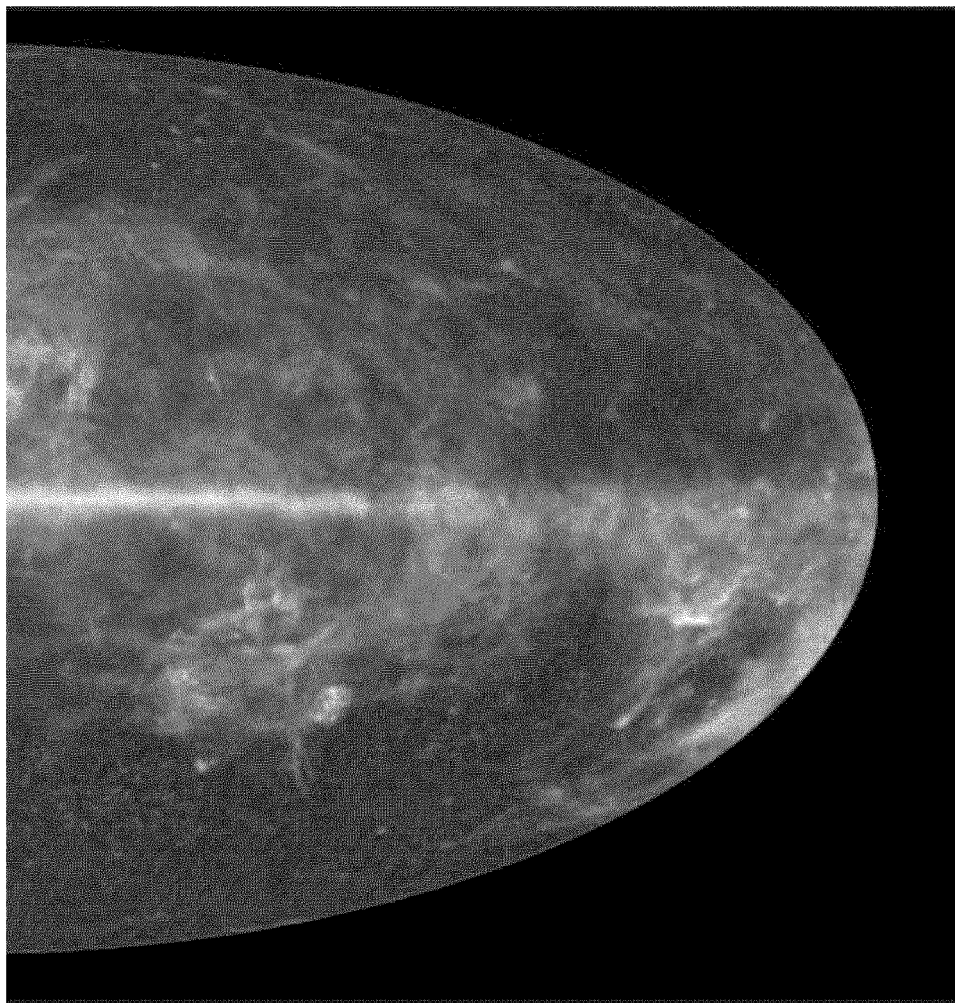
Eccoci dunque giunti agli obiettivi scientifici principali di Planck: studiare in maniera ancora più dettagliata la Radiazione Cosmica di Fondo. Per fornire una misura ancora più precisa della densità critica dell'universo e della «piattezza» della sua geometria. Per verificare se la distribuzione omogenea, ma non troppo, della radiazione è congruente con la cosiddetta «ipotesi dell'inflazione» (un periodo breve appena dopo il Big Bang, in cui lo spazio-tempo cosmico sarebbe au-

## OBIETTIVO FUTURO È QUELLO DI CAPIRE DI PIÙ STUDIANDO LA RADIAZIONE COSMICA DI FONDO

mentato di volume e si sarebbe riempito di materia-energia). Fornirci anche una stima precisa sui parametri di alcune particelle esotiche, come il bosone di Higgs, connettendosi, dunque, alla ricerca di quella particella in corso con l'acceleratore Lhc del Cern di Ginevra.

Verificare l'esistenza o meno, nell'universo primordiale, delle stringhe cosmiche - dei filamenti lunghi e sottili, ma densissimi di materia - ipotizzate dai fisici teorici. Verificare, ancora, se la distribuzione le piccole disomogeneità presenti nella Radiazione Cosmica di Fondo sono compatibili con le attuali teorie di formazione delle stelle e delle galassie.

In altri termini con questa immagine appena ricostruita e con le altre che fornirà nei prossimi due o tre anni, Planck ci consentirà di ricostruire in maniera più precisa e più fondata la storia del nostro universo quando era neonato, quando era bambino e quando era adolescente e andava assumendo la forma e la struttura che osserviamo oggi. Non è davvero poco, per una sola missione spaziale. ♦





[Home](#) | [Physics & Math](#) | [Space](#) | [News](#) | [Back to article](#)

## How Planck's pain could be the LHC's gain

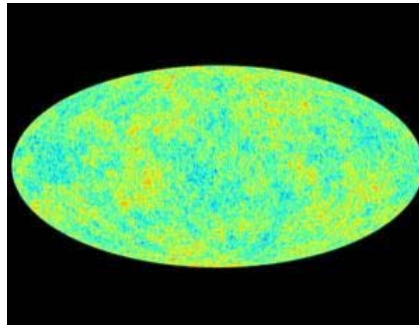
17:28 07 July 2010 by [Anil Ananthaswamy](#)

For similar stories, visit the [Cosmology](#) and [The Large Hadron Collider](#) Topic Guides

On Monday, the European Space Agency unveiled a [microwave map of the universe](#), the result of the first 10 months of [observations by the Planck satellite](#).

When Planck completes its mission next year, it'll provide the best picture yet of the universe just after the big bang. But what it finds could have serious implications for the [Large Hadron Collider](#).

Two of the biggest prizes in physics today – the detection of gravitational waves (one of Planck's aims) and the discovery of a new set of particles (which the LHC is after) – could be at odds. Success for one could mean disappointment for the other. *New Scientist* explains why.



Bad news for someone (Image: ESA)

### How can Planck detect gravitational waves?

Indirectly. Planck is studying the photons that make up the cosmic microwave background (CMB), the radiation left over from the big bang. These photons were released when the universe was about 380,000 years old and they contain imprints of events that took place in the first instants after the big bang.

For example, an episode called inflation – a period of exponential expansion when the cosmos was about  $10^{-36}$  seconds old – should have created enormous fluctuations in the fabric of space-time called gravitational waves. These would have polarised the photons of the CMB in a specific manner, and Planck could detect this polarisation ([arxiv.org/abs/1004.2504](#)).

### What's this got to do with the LHC?

Among other things, the LHC is trying to find phenomena that go beyond the standard model of particle physics, the theory that describes all known particles and forces apart from gravity. There's ample reason to believe that such new physics exists.

One favoured model of new physics is [supersymmetry](#), which says that for every particle in the standard model there exists a heavier partner particle. However, if Planck were to find the imprint of gravitational waves in the CMB, it could mean that the LHC will be unlikely to find any supersymmetric particles.

### Why are the two discoveries linked?

Cosmologist [Andrei Linde](#) of Stanford University in California and his colleagues have shown a relationship between the energy density of space-time during inflation and the mass of the gravitino, a particle that is hypothesised in supersymmetric theories ([arxiv.org/abs/hep-th/0411011](#)). Planck's instruments will be able to spot signs of relatively powerful gravitational waves, so if they pick such evidence up, the energy scale of inflation must have been relatively high, and so the mass of the gravitino would be greater than about 1 teraelectronvolt (TeV).

In supersymmetric theories, such a high mass for the gravitino would mean that the other supersymmetric partner particles would also be correspondingly massive, probably putting them beyond the reach of the LHC: it would not have the energy required to create such particles.

On the other hand, if the LHC discovers some supersymmetric particles, this would suggest that the mass of the gravitino is relatively small, less than 1 TeV. According to Linde, this implies that the energy scale of inflation was low too – creating gravitational waves too weak to be detected by Planck.

### If Planck can't detect gravitational waves, what next?

A proposed satellite called [CMBPol](#) would be far more sensitive to polarisation of the CMB photons than Planck, and should be able to detect weaker gravitational waves ([arxiv.org/abs/0811.3911](#))

If you would like to **reuse any content** from New Scientist, either in print or online, please [contact the syndication department](#) first for permission. New Scientist does not own rights to photos, but there are a [variety of licensing options](#) available for use of articles and graphics we own the copyright to.

[Back to article](#)

ADVERTISEMENT



**TG2 H. 13.00 (ORA: 13:24 NOTIZIA: 22.1)**

**VARIE: SPAZIO, PRESENTATA LA PRIMA MAPPA COMPLETA DEL CIELO.**

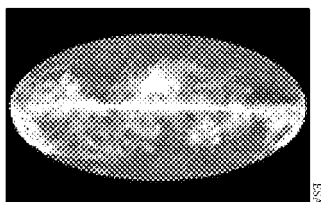
**UN SATELLITE EUROPEO LANCIATO UN ANNO FA E' RIUSCITO A RIPRENDERE TUTTO L'UNIVERSO  
8AGENZIA SPAZIALE EUROPEA NDR).**

**IN PRIMA FILA NELL'IMPRESA DI LETTURA DEI DATI L'ISTITUTO NAZIONALE DI ASTROFISICA.**

**INTERVENTO DI: RENO MANDOLESI, INAF.**

**AUTORE: SILVIA ROSA BRUSIN.**

**(1) DURATA:0:01:24**



## IN BREVE

**Astronomia** Il satellite Planck dell'Esa ha inviato le prime immagini del cielo, ripreso misurando le microonde. Le osservazioni sono le più nitide mai ottenute e serviranno a studiare quello che rimane della più antica luce dell'universo, dovuta ai primi fotoni che si sono creati 380mila anni dopo il big bang. Al centro dell'immagine è visibile la Via Lattea, che oscura gli altri dettagli.

[Annunci Casa](#)
[RC Auto](#)
[Hosting Server dedicati](#)
[Mutui Casa](#)
[Finanziamenti](#)
[Offerte Vacanze](#)
[Elettronica](#)

[Pubblicità](#)



RADIO3  
LIVE

[HOME](#)
[IN ONDA](#)
[PROGRAMMI](#)
[LA MUSICA DAL VIVO](#)
[PODCAST](#)
[NEWSLETTER](#)
[MAIL](#)

[Home](#)
[Puntate](#)
[Interviste](#)
[Archivio](#)
[Speciali](#)

## Europa in provetta

Ascolta la puntata

09/07/2010



Universo. **Reno Mandolesi**, direttore dell'Istituto di astrofisica spaziale e fisica cosmica dell'Inaf a Bologna, legge insieme a noi le fotografie di quel paparazzo del satellite Planck, che gira per lo spazio in cerca di dettagli piccanti sul Big Bang. Al microfono **Rossella Panarese**.

In Germania, da oggi, si può: la Corte di giustizia ha tolto il divieto di legge per la diagnosi preimpianto nella fecondazione assistita. Così i futuri genitori portatori di malattie potranno scegliere gli embrioni sani e decidere di impiantare in utero solo quelli. In Italia, invece, e nel resto d'Europa, che si fa? Ce lo spiega **Luca Gianaroli**, presidente dell'Eshre (European Society of Human Reproduction and Embryology).

Mentre quella che vedete qui accanto e che trovate qui in alta risoluzione è la foto di un altro neonato: il nostro

Universo. **Reno Mandolesi**, direttore dell'Istituto di astrofisica spaziale e fisica cosmica dell'Inaf a Bologna, legge insieme a noi le fotografie di quel paparazzo del satellite Planck, che gira per lo spazio in cerca di dettagli piccanti sul Big Bang.

Al microfono **Rossella Panarese**.

La musica di oggi è *Rule my world* eseguito dai **Kings of Convenience**

### CREDITS

A cura di **Rossella Panarese**  
In regia **Costanza Confessore**  
In redazione **Silvia Bencivelli, Andrea Gentile e Marco Motta**

### RIASCOLTA

09/07/2010 - Europa in provetta  
 08/07/2010 - Vecchio stivale  
 05/07/2010 - Una Mole di scienza - Esf 2010, III puntata  
 04/07/2010 - Una Mole di scienza - Esf 2010, II puntata  
 03/07/2010 - Una Mole di scienza - Esf 2010, I puntata  
 07/07/2010 - Zuppa di semi  
 06/07/2010 - Scienza in lettere  
 02/07/2010 - Delitto imperfetto

Indietro

PODCAST

Radio Tre

[Scrivi a Radio3](#)
[In Onda](#)
[Programmi](#)
[Musica](#)
[Podcast](#)
[Frequenze](#)
[SMS](#)
[Ascolta la diretta](#)
[Webcam](#)
[Facebook](#)
[Twitter](#)
[aNoobi](#)

© RAI 2009 - P.Iva 06382641006 [Engineered by Rainet](#)

Scienze

## INCONTRI RAVVICINATI/ Barbieri (università di Padova): così domani daremo un volto all'asteroide Lutetia

INT.

Cesare Barbieri

venerdì 9 luglio 2010

Lutetia, l'antica Parigi ben nota ai lettori di Asterix, è anche il nome di un asteroide scoperto nel lontano 1852 dall'Osservatorio della capitale francese. Domani sera Lutetia sarà protagonista di un incontro ravvicinato, di quelli che gli astrofisici chiamano flyby, con la sonda spaziale Rosetta, che dal 2004 sta viaggiando nel Sistema Solare in vista di un altro ancor più spettacolare rendez-vous con una cometa.

Tra gli scienziati che attendono l'evento con comprensibile suspense, c'è Cesare Barbieri, professore di astronomia all'università di Padova e responsabile della realizzazione e delle attività scientifiche di una delle più potenti apparecchiature a bordo della sonda.

### Partiamo dalla missione Rosetta: quali sono i suoi principali obiettivi scientifici?

L'obiettivo scientifico primario è lo studio di comete e asteroidi, cioè di cosiddetti "corpi minori" del sistema solare. Essi contengono importanti informazioni sullo stato originario della materia da cui si è formato il sistema solare stesso e sulla sua seguente evoluzione dinamica, chimica, mineralogica, e forse anche biologica. In particolare la missione Rosetta studierà la cometa chiamata Churiumov- Gerasimenko (i nomi dei due scopritori russi), che orbita tra Giove e il Sole, e due asteroidi della "fascia principale degli asteroidi" situati tra le orbite di Marte e di Giove.

La missione europea Rosetta è molto ambiziosa: porta a bordo non solo vari strumenti per studi da remoto (camere fotografiche, spettrografi, misuratori di polveri ecc.) ma anche un modulo chiamato Philae che verrà fatto atterrare sulla cometa Churiumov- Gerasimenko nel 2014.

### La sonda ha già effettuato un incontro ravvicinato con un asteroide: come è andata?

Il 5 settembre 2008 la sonda ha sorvolato l'asteroide Steins, piccolo (5 km di diametro) ma di una varietà molto rara. L'asteroide è stato studiato molto bene, in particolare dalle due camere fotografiche del sistema di immagini OSIRIS, cui l'Università e l'Osservatorio astronomico INAF di Padova (raggruppati nel Centro Interdipartimentale CISAS Giuseppe Colombo, diretto da Piero Benvenuti) hanno apportato un contributo scientifico e tecnico di primaria importanza. L'asteroide assomiglia a un diamante, ma è fortemente craterizzato, a indicare una tormentata storia di scontri con altri piccoli frammenti. Nelle immagini si può notare il grande cratere nella parte superiore, di oltre 2 km di diametro.

### Quando avete avuto la conferma della possibilità del flyby con l'asteroide Lutetia e che tipo di incontro sarà?

#### PER CONTINUARE A LEGGERE L'INTERVISTA CLICCA IL PULSANTE >> QUI SOTTO

Dopo il sorvolo di Steins, la sonda è ritornata verso la Terra per ricevere l'ultima spinta gravitazionale verso la cometa. Il sorvolo della Terra, perfetto, è avvenuto il 13 novembre 2009 e da allora Rosetta sta filando ad altissima velocità verso l'orbita di Giove, ove incontrerà la cometa. Dal novembre scorso quindi sappiamo che la navigazione della sonda sarà regolarissima e che in particolare Rosetta passerà a circa 3.000 km di distanza dal grande asteroide Lutetia (100 km di diametro) domani. Il sorvolo durerà in effetti poche ore, data l'altissima velocità della sonda rispetto all'asteroide, circa 15 km/s (54.000 km/ora). La minima distanza sarà raggiunta verso le ore 18. In queste poche ore OSIRIS invierà a terra centinaia di immagini di Lutetia, attraverso vari filtri colorati per studiarne forma, rotazione, craterizzazione, mineralogia e così via: un insieme unico di informazioni scientifiche.

### Che cosa si sa attualmente di Lutetia? E cosa vi aspettate dall'incontro?

Sappiamo quello che ci possono dire le osservazioni da Terra, cioè l'orbita, le dimensioni e la forma approssimative, più alcune caratteristiche mineralogiche della superficie. Lutetia non solo è molto più grande di Steins, ma è anche molto diversa come mineralogia e probabilmente come origine. Ci si aspetta che la superficie sia più primitiva di quella di Steins, e forse con diverse caratteristiche di crateri; ma è meglio non azzardare previsioni che tipicamente vengono smentite e aspettare l'evento. C'è un tipo di informazioni che né le immagini né gli spettri potranno darci, cioè la massa dell'asteroide. Per ottenere questo parametro, Rosetta porta a bordo un precisissimo trasmettitore a radiofrequenza, capace di misurare con grande precisione le accelerazioni gravitazionali che la massa dell'asteroide produrrà sulla sonda. E da qui, per le leggi fondamentali di Newton, sapremo la massa e infine anche la densità. Come si vede Rosetta è un insieme di strumenti complementari, la più completa missione mai lanciata nello spazio interplanetario.

### Qual è il contributo italiano alla missione Rosetta?

Rosetta è missione dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA) e pertanto tutte le nazione europee hanno contribuito alla costruzione e operazione della strumentazione scientifica di bordo. Anche la NASA americana ha messo a bordo di Rosetta due potenti strumenti. Ma in questo quadro internazionale l'Italia gioca un ruolo di primissimo piano. Oltre al già ricordato dispositivo per immagini OSIRIS, l'Italia (con i fondi dell'Agenzia Spaziale Italiana ASI) ha fornito lo spettrografo infrarosso VIRTIS (INAF Roma), il misuratore di polveri GIADA (INAF Napoli) e vari dispositivi a bordo di Philae (Politecnico di Milano). Anche sul satellite vero e

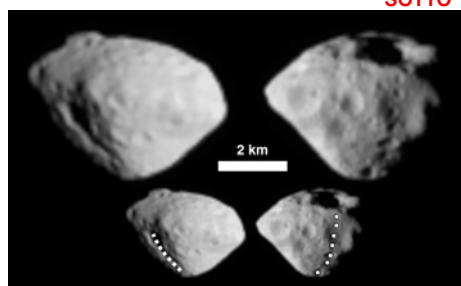
proprio c'è molta tecnologia italiana, costruita da varie primarie aziende come Thales Alenia a Torino e Roma e Selex Galileo a Firenze.

(a cura di Mario Gargantini)

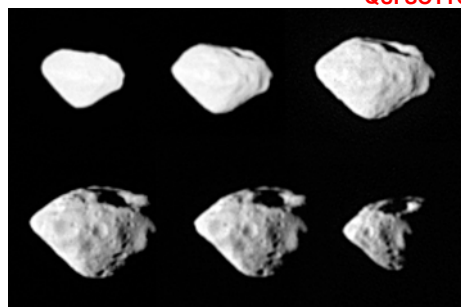
**PER GUARDARE IL VIDEO CON LA SIMULAZIONE DEL FLYBY DI LUTETIA CLICCA IL PULSANTE >> QUI SOTTO GUARDA IL VIDEO**



**PER GUARDARE LE FOTO DELL'ASTEROIDE STEINS CLICCA IL PULSANTE >> QUI SOTTO**



**PER GUARDARE UN'ALTRA FOTO DELL'ASTEROIDE STEINS CLICCA IL PULSANTE >> QUI SOTTO**





Pubblicato su *Scienza in Rete* (<http://www.lascienzairete.it>)

[Home](#) > [Fisica](#) > Planck ci regala la sua prima immagine dell'universo

## Planck ci regala la sua prima immagine dell'universo


Di Carlo Burigana  
Creato il 09/07/2010 - 07:00  
Astronomia

Apparati articolo

### Anteprima:

L'Agenzia Spaziale Europea (ESA) ha rilasciato al pubblico lo scorso 5 luglio la prima immagine a tutto cielo ottenuta dal satellite Planck. Si tratta di una carta della volta celeste in falsi colori che mostra per la prima volta a questa risoluzione l'emissione del cielo nella banda da 30 a 857 GHz, ovvero dal millimetrico al lontano infrarosso. Questa immagine è straordinaria per la quantità e qualità dei dettagli che rivela.

### Miniatura:

 [Planck.jpg](#) <sup>[1]</sup>

**Autore:** CARLO BURIGANA e PAOLO NATOLI

L'Agenzia Spaziale Europea (ESA) ha rilasciato al pubblico lo scorso 5 luglio la prima immagine a tutto cielo ottenuta dal satellite Planck. Si tratta di una carta della volta celeste in falsi colori che mostra per la prima volta a questa risoluzione l'emissione del cielo nella banda della radiazione elettromagnetica con frequenza compresa tra 30 e 857 GHz, ovvero dal millimetrico al lontano infrarosso.

Questa immagine è straordinaria per la quantità e qualità dei dettagli che rivela. Il cielo è dominato dall'emissione della nostra galassia, la Via Lattea, il cui piano principale (il "disco") appare bianco nell'immagine (naturalmente, la scala di colori è del tutto arbitraria, non essendo i nostri occhi sensibili a queste lunghezze d'onda). La tenue "nebbia" filamentosa che riempie l'immagine in tutta una gamma di colori dal rosa al violetto è dovuta all'emissione delle varie componenti diffuse della Via Lattea, principalmente polvere interstellare e gas a diverse temperature. Questa è la materia prima da cui si formano le stelle. Si può notare anche l'emissione di galassie vicino alla nostra, come le nubi di Magellano e la galassia di Andromeda, e quella di alcune galassie lontane.

Sullo sfondo, rappresentate in colore rossiccio, le increspature dell'universo primordiale cercano di uscire dalla nebbia. Lo studio di quelle fluttuazioni è la principale ragione per la quale Planck è stato realizzato. Esse sono antiche quasi quanto l'universo, ed hanno viaggiato per quasi 14 miliardi di anni per portarci l'immagine del "fuoco primordiale" scaturito dal Big Bang.

Infatti, cercare nuove informazioni sull'origine e sull'evoluzione dell'universo è l'obiettivo principale del satellite Planck, lanciato nello spazio il 14 maggio 2009 dalla base di Kourou, nella Guyana francese. La sua orbita è a 1.5 milioni di Km dalla Terra, in direzione opposta al Sole, attorno al punto lagrangiano L2, un punto di equilibrio del campo gravitazionale del sistema Terra-Sole, ottimale per missioni di cosmologia. Il satellite Planck sta osservando l'universo primordiale. Le informazioni su tale epoca sono contenute nella radiazione di fondo a microne (in inglese Cosmic Microwave Background, CMB), la radiazione fossile "emessa" 380.000 anni dopo il Big Bang che permea il nostro universo fin dalle sue epoche primordiali (da circa 13.7 miliardi di anni). La sua scoperta nel 1964 valse agli astronomi Arno A. Penzias e Robert W. Wilson il premio Nobel per la fisica 1978. L'universo primordiale era molto caldo e denso, e la radiazione e le particelle elementari costituivano un unico plasma, detto "minestrone" primordiale. Perciò l'universo era opaco e la radiazione non poteva diffondersi liberamente.

Con l'espansione e il raffreddamento dell'universo, gli elettroni e i primi nuclei si sono combinati per formare atomi (principalmente idrogeno ed elio). La radiazione è stata dunque lasciata libera di propagarsi nello spazio e l'universo è divenuto trasparente. La CMB dà perciò una visione dell'universo all'epoca della formazione degli atomi e porta direttamente con sé le informazioni di quel periodo primordiale. Ma non solo! Tiene memoria anche dei processi fisici nell'universo più prossimi al Big Bang e su quelli più recenti, "registrando" nel suo viaggio fino a noi le varie fasi successive della sua evoluzione in cui si formarono i primi oggetti cosmici, fino all'attuale fase di espansione accelerata verosimilmente dall'energia oscura.

Il satellite COBE della NASA (lanciato nel 1989) ha consentito di verificare che la CMB ha uno spettro ben descritto da quello di corpo nero, formalizzato dal fisico tedesco Max Planck, e di scoprire le sue anisotropie e valse a John C. Mather e George F. Smoot il premio Nobel per la fisica nel 2006. Nel 2000 la NASA ha lanciato il satellite WMAP (ancora in orbita) migliorando le misure di anisotropia di COBE e del pallone BOOMERANG. E' ora la volta dell'ESA, con il satellite Planck, dedicato al grande fisico, che rappresenta la terza generazione di missioni spaziali finalizzate allo studio della CMB e sta aprendo una finestra sull'alba dei tempi, permettendo in pochi anni di determinare, con una precisione mai raggiunta prima, i parametri cosmologici che descrivono le proprietà dell'Universo, quali la sua geometria e il suo contenuto di materia ed energia (allo stato attuale della conoscenza costituito al 96% da componenti ancora ignote, denominate materia oscura ed energia oscura perché non emettono luce). Inoltre potrà verificare la Teoria dell'Inflazione, lo scenario attualmente più condiviso dalla comunità scientifica per descrivere le primissime fasi dell'universo, e discriminare fra le sue possibili varianti.

I due strumenti di Planck, realizzati da Consorzi internazionali di Istituti di ricerca e Università, sono posizionati al piano focale di un telescopio di 1.5 m di apertura: LFI (Low Frequency Instrument - Strumento a Bassa Frequenza, progettato e realizzato da un team guidato dall'italiano Nazzareno Mandolesi e finanziato per la parte italiana dall'ASI e dall'INAF) che opera a frequenze tra 30 GHz (1 cm di lunghezza d'onda) e 70 GHz (4.3 mm) e HFI (High Frequency Instrument - Strumento ad Alta

Frequenza, ideato e realizzato sotto la guida del francese Jean-Loup Puget) che opera tra 100 GHz (3 mm) e 857 GHz (0.35 mm) con tecnologie bolometriche raffreddate a 100 mK. L'ampia copertura in frequenza, la risoluzione angolare (fino a 5 minuti d'arco) e la grande sensibilità rendono Planck un esperimento unico, in grado di osservare l'universo con una precisione eccezionale, mai raggiunta prima. Planck potrebbe addirittura scoprire i modi B ("magnetici") delle parti polarizzate dell'anisotropia della CMB e quindi rivelare le onde gravitazionali primordiali previste dalle teorie inflazionarie. I risultati attesi da Planck potrebbero anche condurci verso una visione di universo con geometria molto complessa a più dimensioni o aprirci la strada verso scenari pre Big Bang o di multi-universi.

Il raggiungimento di questi cruciali obiettivi cosmologici richiederà di accumulare i dati dalle altre tre survey garantite a Planck e di analizzarli con estrema precisione. Ma già i dati della prima survey a tutto cielo ci danno una visione spettacolare della ricchissima informazione astrofisica prodotta da Planck.



**Paolo Natoli** <sup>[2]</sup>

Fisica, Università di Roma Tor Vergata



**Carlo Burigana** <sup>[3]</sup>

Fisica, Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica di Bologna

## Commenti

[Astronomia](#)

**URL originale:** <http://www.lascienzainrete.it/contenuto/articolo/planck-ci-regala-la-sua-prima-immagine-delluniverso>

### Collegamenti:

[1] <http://www.lascienzainrete.it/files/Planck.jpg>

[2] <http://www.lascienzainrete.it/Paolo-Natoli>

[3] <http://www.lascienzainrete.it/Carlo-Burigana>