



COMUNICATO STAMPA CONGIUNTO INAF-ASI DA PRESS RELEASE ESA



Gelide nubi e una misteriosa foschia avvolgono il cielo di Planck

13.02.2012 – ore 13:00

Mano a mano che la missione dell’Agenzia Spaziale Europea (ESA) Planck procede nella sua esplorazione verso gli albori dell’Universo, analizzando i dati in arrivo gli scienziati continuano a imbattersi in aspetti sconosciuti della nostra Galassia.

Due le principali caratteristiche inedite emerse di recente, protagoniste di un convegno internazionale che si tiene questa settimana a Bologna: enormi nubi di gas freddo mai segnalate prima, individuate da Planck grazie all’emissione del monossido di carbonio, e una sorta di foschia a microonde – o *haze*, come l’hanno battezzata gli astrofisici – la cui origine è tutt’ora senza spiegazione.

La prima mappa a tutto cielo del monossido di carbonio

Prevalentemente composte da molecole d’idrogeno, le nubi fredde costituiscono i bacini di gas dai quali si formano le stelle. Le molecole d’idrogeno, però, non emettono facilmente radiazione elettromagnetica, e questo le rende assai difficili da rilevare. Ma anche il monossido di carbonio (CO), che nelle nostre città è uno fra gli inquinanti atmosferici più diffusi, è un costituente delle nuvole fredde che popolano la Via Lattea e altre galassie. Seppur molto più rare di quelle d’idrogeno, le molecole di CO emettono radiazione elettromagnetica proprio nelle frequenze alle quali è sensibile Planck.

Ed è proprio rilevandone le impronte che gli scienziati di Planck sono riusciti non solo a individuare nuove nubi molecolari dove non ci si attendeva d’incontrarne, ma addirittura a tracciare la prima mappa a tutto cielo delle emissioni di monossido di carbonio. Mappa che si rivelerà uno strumento preziosissimo, per esempio, per i radiotelescopi terrestri, anch’essi sensibili alle emissioni del CO ma costretti a esplorare solo porzioni limitate di cielo, a causa dell’enorme quantità di tempo che richiederebbe una *survey* completa.

Nebbia fitta nel centro galattico

Se la mappa a tutto cielo del monossido di carbonio è una prima assoluta, la grande sorpresa che le ultime analisi dei dati di Planck stanno regalando agli scienziati è una misteriosa foschia di microonde che sfida ogni spiegazione. Battezzata *haze*, o foschia, è stata rilevata da Planck nella regione che circonda il centro galattico, e si presenta come un tipo di emissione ben noto agli astrofisici: l’emissione di sincrotrone, generata allorché gli elettroni, accelerati dalle esplosioni di supernovae, si trovano ad attraversare i campi magnetici.

L’emissione di sincrotrone associata a questa nuova, enigmatica foschia galattica presenta però caratteristiche che la rendono diversa da quella che si osserva altrove nella Via Lattea. In particolare, lo *haze* ha uno spettro più “duro”: vale a dire che, spostandosi verso energie maggiori, dunque verso frequenze più alte, l’intensità della sua emissione non diminuisce in modo repentino come invece avviene per l’emissione di sincrotrone “standard”. Un comportamento insolito per il quale gli scienziati stanno

valutando le ipotesi più disparate, dalla maggiore frequenza di esplosione di supernovae al vento galattico, fino all'annichilazione di particelle di materia oscura. A oggi nessuna di queste ha però ricevuto una conferma, e il mistero perdura.

Gli ultimi veli prima della mappa cosmologica

Obiettivo primario di Planck è quello di osservare il fondo cosmico a microonde (CMB), risalente ad appena 380mila anni dopo il Big Bang, e decodificare le informazioni in esso contenute sulle componenti fondamentali dell'Universo e l'origine della struttura cosmica. Per vedere nei dettagli il fondo cosmico, però, occorre anzitutto rimuovere le contaminazioni introdotte dalla moltitudine di sorgenti di *foregrounds* (così chiamato perché si trovano *davanti* al fondo) sovrapposte. Fra di esse, l'emissione del monossido di carbonio e la foschia galattica presentate in questi giorni a Bologna. «Un compito lungo e delicato, quello della rimozione, in grado però di fornirci un insieme di dati di prima qualità, tali da offrirci uno sguardo inedito sui temi caldi dell'astronomia galattica ed extragalattica», spiega **Jan Tauber**, dell'ESA, *project scientist* di Planck.

«I dati che il satellite Planck ha raccolto nei quasi tre anni di vita operativa stando dando informazioni estremamente importanti, che aiuteranno gli scienziati a comprendere meglio le problematiche che riguardano la nascita dell'Universo», dice **Barbara Negri**, responsabile ASI per l'Esplorazione e Osservazione dell'Universo.

«Il lavoro di analisi di più di 450 scienziati di Planck continua senza sosta, per arrivare puntuali al rilascio, all'inizio del 2013, dei primi risultati cosmologici: quelli da cui ci attendiamo grandi sorprese», afferma **Reno Mandolesi**, responsabile dello strumento a bassa frequenza (LFI) del satellite. «Nel frattempo Planck», continua Mandolesi, «rimasto orfano dello strumento ad altra frequenza (HFI) per l'esaurimento dell'elio liquido necessario a raffreddare a 0.1 gradi Kelvin – la più bassa temperatura mai raggiunta nello spazio – i suoi bolometri, continua ad accumulare dati nella sua esplorazione del cielo con il solo strumento LFI, ancora perfettamente funzionante ed efficiente. Sono molto orgoglioso di guidare un team internazionale, con grande partecipazione italiana, di valore straordinario. Con Planck, la più complessa missione mai realizzata da ESA, l'Italia con ASI, INAF e le università coinvolte dimostra ancora una volta di essere una delle nazioni spaziali di eccellenza a livello internazionale».

Press kit multimediale su rete:

<http://www.media.inaf.it/press/planck-co-haze/>

Per informazioni e interviste:

INAF: Ufficio stampa: 06.3553.3390

ASI: Ufficio stampa: 06.8567.431

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