

Comunicato Stampa

Individuare le onde gravitazionali nell'universo Dachzeile

Decollo riuscito per LISA Pathfinder

Zurigo, 3 dicembre 2015

Il decollo del razzo Vega dalla Guayana francese è riuscito. Questa mattina prima delle 7 il satellite «LISA Pathfinder» si è staccato come previsto dal suo razzo vettore e nei prossimi nove mesi si muoverà nello spazio. Grazie al satellite, gli scienziati potranno testare le principali tecnologie per la rilevazione delle onde gravitazionali che Albert Einstein aveva previsto 100 anni fa nella sua teoria della relatività generale.

Per raggiungere questo traguardo gli scienziati del Politecnico federale e dell'Università di Zurigo hanno lavorato dodici anni. Dallo spazioporto di Kourou è decollato questa mattina un razzo vettore Vega dell'Agenzia spaziale europea ESA che ha trasportato il satellite «LISA Pathfinder» nello spazio. Se la missione andrà a buon fine, nei prossimi mesi il satellite invierà sulla terra i dati necessari a dimostrare se l'idea e la tecnica alla base di LISA Pathfinder funzionano, consentendo quindi in una missione successiva il rilevamento delle onde gravitazionali nell'universo.

Albert Einstein aveva previsto l'esistenza delle onde gravitazionali nella sua teoria della relatività generale. Questo tipo di onde è generato da eventi cosmici estremamente energetici che si verificano nell'universo come, per esempio, l'esplosione di stelle o di buchi neri. Nonostante gli sforzi profusi, la scienza finora non è riuscita a documentarli in maniera sperimentale.

LISA Pathfinder è un progetto internazionale dell'ESA volto a preparare la rilevazione diretta delle onde gravitazionali, obiettivo della missione «eLISA» – dove LISA è l'acronimo di Large Interferometry Space Antenna – prevista per il 2034.

Sviluppo di strumenti di misura estremamente sensibili

L'idea del rilevamento delle onde gravitazionali si basa sulla premessa che la distanza tra due masse, separate tra loro, varia in maniera minima se un'onda gravitazionale attraversa lo spazio che le separa. Questo tipo di misurazione richiede una precisione dell'ordine di alcuni picometri, cioè di una frazione del diametro di un atomo.

L'elettronica di misura e controllo dello strumento di rilevazione del satellite è stata sviluppata dal professore di sismologia e geodinamica del Politecnico federale di Zurigo Domenico Giardini e da altri scienziati, in collaborazione con la Ruag Space. La missione consentirà di misurare con precisione le variazioni di distanza minime tra due cubi costituiti da una lega di oro e platino e l'elettronica di controllo garantirà la libertà di movimento dei cubi.

Nello spazio per escludere gli effetti indesiderati

Philippe Jetzer, professore di fisica presso l'Università di Zurigo, esamina con il suo team gli aspetti teorici legati alla teoria della relatività generale e all'astrofisica. «Nello spazio possiamo eliminare gli effetti indesiderati sulle misurazioni come le vibrazioni del terreno», spiega Jetzer. Questo è uno dei motivi per cui gli scienziati hanno scelto di comprovare l'esistenza delle onde gravitazionali nell'universo.

Un altro motivo fondamentale è legato all'elevata sensibilità: nel progetto successivo «eLISA» verranno collegati tra loro tre satelliti, consentendo di osservare due masse di prova distanti tra loro più di un milione di chilometri, pari a circa 25 volte la circonferenza della terra. Sul nostro pianeta non sarebbe possibile costruire un interferometro – dotato della stessa lunghezza e sensibilità – in grado di misurare le onde gravitazionali emesse dalla maggior parte dei processi energetici presenti nello spazio. In qualità di membri del Consortium Board di eLISA – composto da dieci rappresentanti – Domenico Giardini e Philippe Jetzer prenderanno inoltre parte all'analisi delle onde gravitazionali che si spera di rilevare mediante eLISA.

Inizio sotto una buona stella

Dopo aver assistito alla partenza di LISA Pathfinder, svoltasi come da programma, Domenico Giardini si sente sollevato: «Siamo molto felici che oggi, dopo anni di lavoro, i nostri strumenti possano finalmente volare nello spazio. Siamo inoltre convinti che nei prossimi mesi raccoglieremo dati altamente precisi che confermeranno la possibilità di misurare le onde gravitazionali e consentiranno l'avanzamento del progetto.» Questa mattina il satellite è stato lanciato verso un'orbita di parcheggio lievemente ellittica. Con l'aiuto del modulo di propulsione integrato, allargherà gradualmente la propria orbita attorno alla terra per circa due settimane fino a iniziare il viaggio di due mesi verso la sua orbita operativa.

Philippe Jetzer dell'Università di Zurigo ritiene che questa giornata nasca sotto una buona stella, e afferma: «Quasi esattamente cento anni fa Albert Einstein ha pubblicato le sue scoperte sulla teoria generale della relatività».

Filmati e immagini: <http://sci.esa.int/lisa-pathfinder> →

Scheda informativa: www.erdw.ethz.ch/en/news-veranstaltungen/news/archiv/2015/11/lisa-pathfinder-countdown.html →

Comunicato Stampa

Informazioni

ETH Zurigo
Prof. Domenico Giardini
Istituto di geofisica
domenico.giardini@erdw.ethz.ch

Università di Zurigo
Prof. Philippe Jetzer
Istituto di fisica
jetzer@physik.uzh.ch

ETH Zurigo
Claudia Naegeli
Media Relations
Telefono: +41 44 632 41 41
medienstelle@hk.ethz.ch

Università di Zurigo
Melanie Nyfeler
Media Relations
Telefono: +41 44 634 44 67
mediarelations@kommunikation.uzh.ch