



Comunicato stampa

Conto alla rovescia per la missione spaziale LISA Pathfinder

Mercoledì 2 dicembre sarà lanciato il satellite con i sensori realizzati dal Gruppo di Gravitazione sperimentale dell'Università di Trento. Per l'occasione colazione "L'alba nello spazio" al Dipartimento di Fisica/TIFPA in collegamento con ESOC per seguire il lancio. Nell'attesa, oggi incontro pubblico alle 18.30 al Dipartimento di Lettere e Filosofia

Trento, 26 novembre 2015 – Conto alla rovescia per la missione spaziale LISA Pathfinder che mercoledì 2 dicembre partirà dalla base ESA di Korou nella Guiana francese. Il satellite farà da precursore tecnologico al primo osservatorio spaziale di onde gravitazionali pianificato dall'ESA (Agenzia Spaziale Europea), in collaborazione con le agenzie spaziali di diversi Paesi europei, tra cui, in prima linea l'Italia. Un osservatorio di altissima tecnologia, in grado di guardare il nostro universo da una prospettiva completamente nuova che rivoluzionerà la nostra conoscenza dell'universo, aprendo la strada a un nuovo tipo di astronomia, l'astronomia gravitazionale.

Nella missione l'Università di Trento ha un ruolo da protagonista: il gruppo di Gravitazione sperimentale del Dipartimento di Fisica dell'Ateneo trentino, coordinato dal professor Stefano Vitale – che di LISA Pathfinder è il principal investigator – è infatti da più di dieci anni impegnato nella realizzazione di sensori inerziali in grado di cogliere la propagazione delle onde gravitazionali nell'universo. E ora il risultato di anni di ricerca si trova posizionato all'interno del satellite Lisa Pathfinder. Due masse in lega d'oro e di platino, che resteranno sospese in assenza di gravità all'interno di LISA, e un sistema laser che misurerà lo spostamento relativo delle due masse con la precisione delle dimensioni nell'ordine di un atomo, in collegamento con l'osservatorio spaziale.

Per capire i dettagli della missione l'Università di Trento organizza una **conferenza** aperta al pubblico su LISA Pathfinder e il ruolo giocato dall'Università di Trento che si terrà oggi, **giovedì 26 novembre alle 18.30** nell'aula 6 del Dipartimento di Lettere e Filosofia (via Tomaso Gar, 14). A illustrare la missione spaziale sarà il principal investigator Stefano Vitale, professore di Fisica sperimentale all'Università di Trento e membro del Trento Institute for Fundamental Physics and Applications (TIFPA) dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN). In chiusura una sessione domande/risposte con il gruppo dei ricercatori UniTrento che coordina la missione.

Per seguire tutti insieme il lancio è prevista invece la colazione "L'alba nello spazio" che si terrà **mercoledì 2 dicembre, dalle 6.30 alle 9**, nell'atrio del Dipartimento di Fisica/TIFPA (Povo - Via Sommarive, 14) con collegamento dalla base dell'ESOC (European Space Operation Centre - Darmstadt Germany).



LISA: la missione spaziale

La missione spaziale LISA Pathfinder è il precursore tecnologico dell'osservatorio spaziale di onde gravitazionali pianificato dall'ESA come terza grande missione nel suo programma scientifico Cosmic Vision. Ha come scopo quello di verificare la possibilità di mettere delle masse di prova in caduta libera nello spazio interplanetario, con la precisione senza precedenti necessaria all'osservatorio gravitazionale. Questo risultato è ottenuto attraverso un insieme di tecnologie innovative che comprende, fra le altre, i sensori inerziali, un sistema di metrologia laser e un sistema di controllo inerziale del satellite attraverso un sistema di micro-propulsori. Queste tecnologie sono alla base del disegno più avanzato dell'osservatorio spaziale, disegno noto come LISA (Laser Interferometer Space Antenna) la cui più recente evoluzione è nota come eLISA (www.elisaspace.org).

Durante la fase operativa – che è in corso in questi giorni che precedono il lancio – gli scienziati stanno mettendo alla prova le strumentazioni ad altissima precisione. Un passo decisivo verso un nuovo metodo di ricerca astronomica basato sull'osservazione diretta delle onde gravitazionali, la cui esistenza fu prevista da Albert Einstein aveva dedicato una parte delle sue ricerche.

La leadership scientifica della missione è italiana con il ruolo di principal investigator - affidato al professor **Stefano Vitale**, ordinario di Fisica sperimentale all'Università di Trento e membro del Trento Institute for Fundamental Physics and Applications (TIFPA) dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) - e tedesca con il ruolo del co-principal investigator Karsten Danzmann, direttore del Max Planck Institute for Gravitational Physics (Albert Einstein Institute).

Il Gruppo di Gravitazione Sperimentale dell'Università di Trento è impegnato da più di dieci anni alla realizzazione dei sensori inerziali. Il risultato di questo impegno è stata la messa a punto di due masse in lega d'oro e di platino, che resteranno sospese in assenza di gravità all'interno del satellite, collegato con l'osservatorio spaziale, e di un sistema laser che misurerà lo spostamento relativo delle due masse con la precisione delle dimensioni nell'ordine di un atomo. Le onde gravitazionali, infatti, provocano piccolissime accelerazioni relative di due masse simili. L'obiettivo di LISA Pathfinder è dimostrare che i disturbi possono essere ridotti fino a rendere misurabili tali accelerazioni.

Insieme a numerosi studenti e post-doc, nel Gruppo di Gravitazione Sperimentale lavorano Mauro Hueller, Antonella Cavalleri e i professori William Joseph Weber, Rita Dolesi e Daniele Bortoluzzi, impegnati nella varie fasi del progetto: dal disegno, alla prototipazione, alla loro caratterizzazione attraverso l'impiego di sofisticati pendoli di torsione e, infine, alla supervisione della costruzione delle versioni finali di volo da parte della CGS. Il Gruppo sta preparando le operazioni della missione, insieme al resto della collaborazione, che coinvolge l'ESA, la NASA e gli scienziati di sette Paesi europei.



I sensori inerziali

La missione in partenza mercoledì prossimo dalla base spaziale di Kourou nella Guiana francese, dovrà verificare le tecnologie che saranno impiegate per l'osservatorio di onde gravitazionali, noto in ambito scientifico come missione LISA (Laser Interferometer Space Antenna). Si tratta di un osservatorio di altissima tecnologia, in grado di guardare il nostro universo da una prospettiva completamente nuova. Recentemente inserito dall'ESA nei suoi prossimi programmi, sarà il primo osservatorio spaziale di onde gravitazionali e rivoluzionerà la nostra conoscenza dell'universo, aprendo la strada a un nuovo tipo di astronomia, l'astronomia gravitazionale.

Tra i componenti chiave della missione, i **sensori inerziali** prodotti in Italia dalla Compagnia Generale dello Spazio (CGS spa) con il finanziamento dell'Agenzia Spaziale Italiana e su progetto degli scienziati dell'Università di Trento, supportati dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare. Un ruolo fondamentale nella progettazione dei sensori è stato svolto proprio dall'Ateneo trentino nell'ambito del Gruppo di Gravitazione Sperimentale del Dipartimento di Fisica, coordinato dallo stesso professor Stefano Vitale: «Le onde gravitazionali sono il messaggero ideale per osservare l'Universo. Esse attraversano indisturbate qualunque forma di materia o energia, sono emesse da tutti i corpi, visibili o oscuri, ne registrano il moto e portano l'informazione sino a noi dalle profondità più remote dell'Universo. Possiamo paragonarle al suono: arrivano da sorgenti nascoste dietro altri oggetti, come suoni di animali nascosti in una foresta, e ci permettono di individuarle, riconoscerle, valutarne la distanza e seguirne il movimento. Ci raggiungono da sorgenti che non emettono luce, come suoni di notte. Ascoltare l'Universo attraverso le onde gravitazionali promette una profonda rivoluzione in astrofisica, astronomia e cosmologia come quelle dovute all'invenzione del telescopio o dei radiotelescopi».

Maggiori informazioni sull'evento su: <http://webmagazine.unitn.it/node/7365/>

Un video informativo sulla missione è disponibile sul sito di ESA all'indirizzo:
http://www.esa.int/spaceinvideos/Videos/2015/11/Lisa_Pathfinder_mission_overview

Immagini Videoframe disponibili su: <ftp://ftp.videoframemultimedia.it>
nome utente: ftp_videofm
password: dyF150=r