* NOVA *

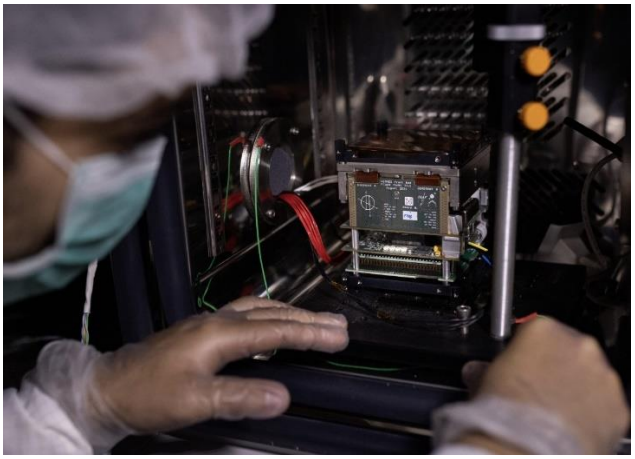
N. 2552 - 28 APRILE 2024

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

PRIMA LUCE PER HERMES

Progettato per scansionare il cielo alla ricerca di lampi di raggi gamma, lo scorso 27 marzo lo strumento dell'Agenzia spaziale italiana e dell'Istituto nazionale di astrofisica a bordo del satellite australiano Spirit ha raccolto i primi fotoni in modalità osservativa. Spirit è il primo di una costellazione di sette nanosatelliti – i sei restanti saranno lanciati nei prossimi 12 mesi – che ospiteranno ciascuno lo strumento Hermes.
Da MEDIA INAF *del 23 aprile 2024 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo dell'*Ufficio stampa INAF.





Rappresentazione artistica del cubesat Spirit. Crediti: University of Melbourne
A destra, Lo strumento Hermes in fase di test nei laboratori dell'Inaf Iaps di Roma. Crediti: Inaf

L'Università di Melbourne (Australia), l'Agenzia spaziale italiana (Asi) e l'Istituto nazionale di astrofisica (Inaf) annunciano il successo delle operazioni scientifiche del telescopio spaziale Hermes a bordo del satellite australiano Spirit, lanciato lo scorso 1° dicembre e operativo in un'orbita eliosincrona, a 513 km sopra la superficie terrestre, completando un'orbita ogni 96 minuti. Hermes ha raccolto i primi fotoni in modalità "osservazione" per circa dieci minuti durante lo scorso 27 marzo. Questo importante traguardo è chiamato dagli astronomi "prima luce" dello strumento.
Spirit è un satellite di 11,8 kg sviluppato da un consorzio che comprende l'Università di Melbourne, l'Asi, Inovor Technologies, Neumann Space, Sitael Australia, Nova Systems in Australia, nonché l'Inaf, la Fondazione Bruno Kessler, l'Università di Tubinga e i loro partner. L'Agenzia spaziale australiana ha sostenuto il progetto con quasi sette milioni di dollari. Il *principal investigator* di Spirit è **Michele Trenti** dell'Università di Melbourne mentre il coordinatore scientifico del progetto Hermes Pathfinder è **Fabrizio Fiore** dell'Inaf.
La fase di *commissioning* di Spirit e dei suoi *payloads* – ovvero la fase di calibrazione prima della piena operatività – è ben avviata, con sforzi concentrati sulla verifica di funzionalità via via più complesse. Oltre il 95 per cento dell'hardware funziona nominalmente, incluso il cuore della missione, il nuovo telescopio spaziale Hermes in grado di rivelare fotoni di energia dai raggi X ai raggi gamma. Il restante lavoro di *commissioning* si concentrerà sul raggiungimento di un funzionamento continuo e ottimale del satellite lungo la sua orbita, e i team stanno lavorando a stretto contatto per completare questa fase.
Le attività di *commissioning* sono proseguite con un'analisi delle prestazioni e la calibrazione in orbita, ed Hermes è entrato con successo nella modalità di osservazione nominale il 27 marzo 2024, grazie all'impegno dedicato di un team composto prevalentemente da ricercatori di prima e media carriera.

La *Nova* è pubblicazione telematica aperiodica dell'A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini APS di Susa (TO) riservata a Soci e Simpatizzanti.
È pubblicata senza alcuna periodicità regolare (v. Legge 7 marzo 2001, n. 62, art. 1, comma 3) e pertanto non è sottoposta agli obblighi previsti della Legge 8 febbraio 1948, n. 47, art. 5.
I dati personali utilizzati per l'invio telematico della *Nova* sono trattati dall'AAS secondo i principi del *Regolamento generale sulla protezione dei dati* (GDPR - Regolamento UE 2016/679).
www.astrofilisusa.it

Lo strumento Hermes è stato progettato per scansionare il cielo alla ricerca di lampi di raggi gamma, che si creano quando le stelle muoiono o si scontrano e per un attimo emettono più energia di un'intera galassia. Queste osservazioni possono essere effettuate solo da telescopi spaziali e sono fondamentali per far progredire la nostra comprensione della fisica estrema e hanno anche il potenziale per scovare le tracce della *quantum gravity*.

«La prima luce osservata con uno strumento spaziale è sempre molto emozionante», commentano **Yuri Evangelista** e **Riccardo Campana** dell'Inaf, responsabili del payload Hermes, dell'integrazione e della calibrazione, «e segna il momento in cui i rivelatori catturano la loro prima visione dell'universo. Per il team dello strumento, la prima luce di Hermes rappresenta anche il culmine di anni di sforzi, con innumerevoli ore di pianificazione, progettazione, sviluppo, test e risoluzione dei problemi del nostro compatto e innovativo monitor per raggi X e gamma. Inoltre, le prime operazioni scientifiche di Hermes/Spirit ci danno fiducia per il successo dello sviluppo e del funzionamento in orbita dei prossimi sei satelliti della costellazione Hermes Pathfinder».

Grazie a un design efficiente e ai progressi dei rivelatori a basso rumore e ad alte prestazioni, lo strumento Hermes pesa poco più di 1,5 kg e occupa un cubo di 10 cm di lato, ma è quasi altrettanto sensibile quanto gli strumenti all'avanguardia a bordo di satelliti centinaia di volte più grandi e massicci, come il Gamma-ray Burst Monitor di Fermi.

Spirit è il primo di una costellazione di sette nanosatelliti che ospiteranno ciascuno lo strumento Hermes. L'Asi lancerà gli altri sei satelliti della costellazione Hermes Pathfinder nei prossimi 12 mesi. Questa costellazione di telescopi spaziali sarà in grado di scansionare simultaneamente una grande area di cielo alla ricerca di lampi di raggi gamma e di localizzarli grazie all'analisi dei diversi tempi di arrivo del segnale della sorgente su almeno tre satelliti.

Poiché a Spirit è stato affidato il primo volo dello strumento, il raggiungimento delle operazioni in orbita rappresenta una pietra miliare significativa per l'intero progetto della costellazione Hermes Pathfinder. Come tipico per i progetti spaziali, il percorso verso il successo ha incluso fasi complesse e alcune sfide inaspettate da superare.

Dopo i test iniziali dell'unità di controllo dello strumento sviluppata presso l'Università di Melbourne e dell'unità di gestione dei dati dello strumento sviluppata presso l'Università di Tubinga, i rivelatori dello strumento prodotti da Fondazione Bruno Kessler sono stati accesi, ottenendo la "prima luce" per il telescopio spaziale Hermes il 16 gennaio 2024, con lo strumento che ha operato in una modalità di base simile a un contatore Geiger.

I dati scientifici vengono ricevuti e distribuiti attraverso un cosiddetto "segmento di terra" parzialmente condiviso tra le missioni Spirit e Hermes Pathfinder come parte dell'accordo internazionale che regola la cooperazione. Il processamento dei dati e la loro archiviazione vengono effettuati presso lo Space Science Data Center (Ssdc) dell'Asi. L'Ssdc ha inoltre sviluppato il software scientifico per la calibrazione e la pulizia dei dati e ospita il Science Operation Center (Soc) di Hermes.

«Siamo molto soddisfatti di aver contribuito allo sviluppo del rivelatore Hermes a bordo di Spirit e di questa nuova collaborazione con l'Australia», dice **Simonetta Puccetti,** *project scientist* di Hermes Pathfinder per l'Asi e responsabile del Soc. «Il risultato dell'analisi dei dati della prima luce è stato entusiasmante. Da un oggetto così piccolo stiamo ottenenendo dati di qualità scientifica comparabile con quella di satelliti di dimensioni considerevolmente maggiori. Grazie a Spirit, stiamo acquisendo informazioni preziose sul comportamento in orbita del nostro rivelatore, che saranno molto utili in previsione del lancio della costellazione Hermes Pathfinder il prossimo anno».

«Durante la mia visita al Centro di controllo della missione dell'Università di Melbourne, ho avuto l'opportunità di seguire da vicino il grande lavoro di messa in funzione del team e di assistere all'emozionante momento dell'arrivo dei primi dati», aggiunge **Giulia Baroni**, membro del team scientifico Hermes Pathfinder e dottoranda Inaf. «Come studente, considerare il potenziale di questa tecnologia per far progredire scienza innovativa è incredibilmente stimolante, soprattutto sapendo che questo risultato è solo l'inizio».

Il team scientifico non vede l'ora di completare le attività di messa in servizio e di iniziare la campagna di operazioni scientifiche per scoprire nuovi gamma ray burst fino ai confini dell'universo osservabile.

https://www.media.inaf.it/2024/04/23/prima-luce-hermes/

https://www.youtube.com/watch?v=YXXpVKFHOJs (intervista a Fabrizio Fiore e a Pierluigi Belletti, del 2022, su Hermes)