* NOVA *

N. 2533 - 20 MARZO 2024

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

IL CUBESAT MILANI È PRONTO PER LA MISSIONE HERA

Giovedì scorso il cubesat Milani è stato consegnato ufficialmente a Hera, missione europea di difesa planetaria il cui lancio è previsto nell'ottobre 2024 e che avrà il compito di studiare il sistema binario di asteroidi Didymos e Dimorphos. A bordo del nanosatellite ci sarà anche Vista, lo strumento italiano che dovrà individuare l'acqua e altre specie volatili intorno ai due asteroidi.
Con la missione Hera ci saranno due cubesat: Juventas, che prende il nome dalla figlia di Hera, e Milani, che prende il nome dal ricercatore Andrea Milani Comparetti (v. pag. 3) che ha avviato il sistema europeo di monitoraggio del rischio asteroidi e ha ideato il concetto originale che ha ispirato Hera e DART della NASA: una doppia missione spaziale per la difesa planetaria.
Da MEDIA INAF *del 19 marzo 2024 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Rossella Spiga.*



Il cubesat Milani. Crediti: Tyvak International

La scorsa settimana, giovedì 14 marzo, il cubesat Milani è stato consegnato ufficialmente al team di Hera, missione europea di difesa planetaria – con lancio previsto nell'ottobre 2024 – che avrà il compito di studiare il sistema binario di asteroidi Didymos e Dimorphos e compiere una valutazione dettagliata del test dell'impattatore cinetico Dart della Nasa. Il passaggio di consegne è avvenuto a Torino presso la sede di Tyvak International, dove il nanosatellite è stato realizzato. Prossima tappa sarà il centro Esa Estec, nei Paesi Bassi, dedicato alla ricerca e la tecnologia spaziale. Qui il cubesat stazionerà fino al lancio per la fase di integrazione e la successiva convalida del sistema di collegamento intersatellitare con Hera e Juventas, l'altro piccolo veicolo spaziale della missione, dedicato all'*imaging* radar. Milani e Juventas saranno i primi cubesat dell'Esa a operare nello spazio profondo.
«Questo è un risultato fondamentale per noi», spiega **Margherita Cardi**, vicepresidente dei programmi di Tyvak International e responsabile del programma Milani. «Milani è ora pronto per essere consegnato all'Esa e per essere sottoposto ai test di sistema con Hera, per garantire la validazione delle interfacce e della comunicazione end-to-end prima del lancio. Il viaggio non è finito, ma siamo un passo più vicini a Didymos».

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

Milani è un veicolo spaziale **grande quanto una scatola di scarpe** e incorpora una telecamera a luce visibile, un altimetro laser e un inseguitore di stelle per la navigazione, oltre a un sistema di propulsione a gas freddo. Il piccolo satellite effettuerà il rilevamento di Dimorphos e Didymos in una gamma di colori più ampia di quella visibile all'occhio umano, e sarà in grado di identificare la loro composizione minerale analizzando nel frattempo anche l'ambiente polveroso che circonda i due asteroidi. Il sistema di collegamento intersatellitare tra la navicella madre Hera e i due minisatelliti consentirà di monitorare i piccoli spostamenti dovuti alla forza di attrazione gravitazionale degli asteroidi, consentendo quindi di valutare la loro massa.

Durante la fase di crociera di Hera verso Didymos – che durerà circa due anni – i due piccoli satelliti saranno custoditi all'interno dei *Deep Space Deployers*, dopodichè verranno rilasciati uno alla volta e in modo parziale per verificare la funzionalità di ciascun CubeSat. Infine, saranno dispiegati alla velocità di pochi centimetri al secondo perché una velocità maggiore potrebbe causare una fuga nello spazio a causa della bassa gravità. Mentre Hera orbiterà a circa dieci chilometri di distanza dagli asteroidi, Milani si avventurerà a quote inferiori, avvicinandosi fino a due chilometri dalla superficie. Poiché non sarà possibile far orbitare il minisatellite intorno al sistema Didymos in modo tradizionale a causa della sua bassa gravità, Milani effettuerà una serie di "archi iperbolici" nelle sue vicinanze grazie a una serie di fly-by in cui i suoi propulsori aggiusteranno regolarmente la direzione del volo per permettergli di restare il più vicino possibile alla superficie dell'asteroide.

Dopo questa fase, Milani tenterà un atterraggio su Dimorphos per cercare di raccogliere dati preziosi sulle proprietà della superficie dell'asteroide.
A bordo di di Milani si trovano due strumenti scientifici: Aspect e Vista. Aspect (Asteroid Spectral Imager) è uno spettrometro per immagini, sviluppato dal centro di ricerca tecnica finlandese Vtt, costituito da quattro sensori posti ai lati di Milani, con il compito di immortalare gli asteroidi nel visibile e nel vicino infrarosso. Il secondo strumento a bordo di Milani è Vista (Volatile In-Situ Thermogravimetre Analyser), di fabbricazione italiana e a guida scientifica Inaf. È un rivelatore di polveri basato sull'uso di cristalli di quarzo: per la precisione, un microtermogravimetro, sviluppato da un team interamente italiano guidato dall'Istituto nazionale di astrofisica in collaborazione con il Politecnico di Milano e il Cnr. Il suo compito sarà individuare l'acqua e altre specie volatili intorno ai due asteroidi.
«Vedere concretizzarsi l'idea che ho avuto quasi 15 anni fa, ovvero mandare una microbilancia per misurare polveri e composti volatili nello spazio, è stato molto emozionante», dice a *Media Inaf* **Ernesto Palomba**, dirigente di ricerca all'Inaf Ipas di Roma e responsabile dello strumento Vista. «Nel caso di Hera la sfida era molto impegnativa, ovvero realizzare uno strumento pronto per essere lanciato nello spazio in meno di due anni. In questi mesi tutto il gruppo di ricerca ha dovuto lavorare alacremente e in maniera totalizzante al progetto».

«Sulla Terra la stessa tecnologia di precisione dello strumento Vista viene utilizzata nei laboratori di analisi e per controllare i processi di deposito di film sottili di materiale. Il nostro strumento la utilizzerà per identificare l'acqua e altre specie volatili intorno agli asteroidi, nonché la presenza di polvere. Speriamo che il nostro strumento possa continuare a funzionare anche sulla superficie di Dimorphos» conclude Palomba.

Rossella Spiga

https://www.media.inaf.it/2024/03/19/vista-milani-hera/

https://www.heramission.space/hera-mission-milani-cubesat
https://iopscience.iop.org/article/10.3847/PSJ/ac6f52
https://tyvak.eu/missions/milani/
https://tyvak.eu/terran-orbitals-milani-satellite-delivered-to-the-european-space-agency-for-hera-mission/
https://www.esa.int/Space_Safety/Hera/CubeSat_named_for_pioneer_of_European_planetary_defence
https://www.esa.int/Space_Safety/Hera/CubeSat_will_sift_asteroid_secrets_from_reflected_sunshine

* NOVA *

N. 1424 - 1 DICEMBRE 2018

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

ANDREA MILANI COMPARETTI

Diamo la triste notizia della scomparsa, per un incidente stradale avvenuto il 28 novembre, del professor Andrea Milani Comparetti, già docente alla Scuola Normale di Pisa e cofondatore del Gruppo di Meccanica Spaziale all'interno del Dipartimento di Matematica, da poche settimane in quiescenza per raggiunti limiti di età. Era nato a Firenze nel 1948, e nella sua carriera ricevette numerosi premi prestigiosi; gli fu anche intitolato un asteroide della fascia principale, (4701) Milani.
Membro dell'International Astronomical Union (IAU) Commissione X2 Solar System Ephemerides, e del Celestial Mechanics Institute, nonché fondatore della start-up universitaria SpaceDyS, co-finanziata dall'ESA dal 2011, nata per lo studio e la catalogazione dei Near Earth Objects (NEOs).
Lo ricordiamo, in particolare, per i suoi studi dinamici sul NEO (433) Eros, avente un'alta probabilità di impattare la Terra entro un milione di anni, cui il nostro MPC 476 Grange Observatory di Bussoleno contribuì con numerose misure astrometriche nel periodo 1995/1996, interagendo costantemente col sistema, innovativo per l'epoca, da lui ideato (NEODyS), che oltre a fornire effemeridi aggiornate, le integrava con i dati provenienti dai vari osservatori tramite il Minor Planet Center.
Era conosciuto come risolutore di problemi complessi con metodologie semplici e fantasiose. (*p.p.*)



Andrea Milani Comparetti (1948-2018)

Links:

http://staff.on.br/iaucom7/members.html
https://www.unipi.it/index.php/news/item/13962-in-memoria-del-professore-andrea-milani-comparetti
http://www.esa.int/ita/ESA_in_your_country/Italy/Andrea_Milani_1948_2018
http://matematica.unibocconi.it/news/la-scomparsa-di-andrea-milani-comparetti
https://it.wikipedia.org/wiki/Andrea_Milani_Comparetti - https://en.wikipedia.org/wiki/Andrea_Milani_(mathematician)
https://newton.spacedys.com/neodys/ - https://newton.spacedys.com/neodys/index.php?pc=2.1.0&o=476
http://copernico.dm.unipi.it/~milani/

NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL'A.A.S. PER SOCI E SIMPATIZZANTI - *ANNO XIII*

La *Nova* è pubblicazione telematica aperiodica dell'A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini 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

La *Nova* 1424 del 1° dicembre 2018 dedicata ad Andrea Milani Comparetti, a pochi giorni dalla scomparsa.