



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

DIMA DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE

Newsletter - Novembre 2018



DIMA

IN EVIDENZA

Destinazione Mercurio: la Sapienza in viaggio con la sonda BepiColombo

A bordo uno strumento, il Mercury Orbiter Radioscience Experiment (MORE), sviluppato dal team guidato da Luciano Iess. Il dispositivo, che permetterà di determinare la gravità e l'orbita del pianeta più vicino al sole, fornirà la prova di un nuovo e avanzato sistema di navigazione spaziale e cercherà eventuali violazioni della teoria della relatività generale di Einstein.

La missione BepiColombo è partita alla volta di Mercurio con un lancio effettuato dal Centre Spatial Guyanais (Kourou, Guyana francese) alle 3.45 ore italiana nella notte tra il 19 e il 20 ottobre tramite un lanciatore Ariane 5, il più potente disponibile in Europa. È la prima missione europea al pianeta più interno del sistema solare e la terza in assoluto, dopo le missioni della NASA Mariner 10 del 1973 e MESSENGER del 2004. E' classificata come "pietra miliare" del programma scientifico dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA). BepiColombo è frutto di una collaborazione tra l'ESA e la JAXA (Agenzia Spaziale Giapponese). La prima ha sviluppato il modulo MPO (Mercury Planetary Orbiter), la seconda il modulo MMO (Mercury Magnetospheric Orbiter, recentemente ribattezzato "Mio" dalla JAXA). Entrambe le sonde saranno immesse in orbita attorno a Mercurio tra circa 7 anni, grazie a una serie di passaggi ravvicinati della Terra, di Venere e dello stesso Mercurio. Grazie ai sofisticati strumenti di bordo, la missione si propone di studiare il pianeta con un dettaglio senza precedenti (struttura interna, litosfera, composizione chimica) e l'ambiente circostante (vento solare e campo magnetico). Dall'analisi della struttura interna verranno acquisite informazioni sulla nube primordiale da cui è nato il sistema solare e sull'evoluzione del pianeta fin dalla sua formazione 4,6 miliardi di anni fa. Informazioni utili arriveranno anche per lo studio degli esopianeti, molti dei quali orbitano attorno alla stella ospite a una distanza simile a quella Sole-Mercurio. Infine, la misura del campo di gravità aiuterà a comprendere l'evoluzione geologica del pianeta.



Grafica illustrativa delle due sonde (MMO e MPO)



Celebrazioni post lancio: in senso orario, L. Iess (Sapienza, in basso a dx), R. Battiston (presidente dell'ASI), P. Musi (Thales Alenia Space), B. Negri (ASI), G. Valditara (Senatore della Repubblica), W. Cugno (Thales Alenia Space).

IN EVIDENZA

Quattro degli undici strumenti scientifici della sonda ESA sono italiani. Tra questi, il Mercury Orbiter Radioscience Experiment (MORE) è guidato da Luciano Iess, del Dipartimento di ingegneria meccanica e aerospaziale della Sapienza, coadiuvato da un team internazionale di scienziati e ingegneri. In Italia, collaborano le Università di Pisa e Bologna e l'Osservatorio Astronomico d'Abruzzo dell'Istituto Nazionale di Astrofisica. All'esperimento collaborano assegnisti e dottorandi del Laboratorio di radioscienza (Fabrizio De Marchi, Paolo Cappuccio e Andrea Di Ruscio). "La missione BepiColombo – dichiara Iess – porta l'Europa alla guida dell'esplorazione scientifica di Mercurio, uno degli oggetti più affascinanti del sistema solare". MORE si avvale di due elementi essenziali: il KaT (Ka-band Transponder), finanziato dall'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) e realizzato da Thales Alenia Space Italy, e le due grandi antenne di terra ubicate nel deserto della California e a Malargue in Argentina. Scambiando segnali radio tra l'antenna di terra e il KaT, sarà possibile misurare la distanza della sonda con precisione di pochi centimetri e la sua velocità a livello di alcuni millesimi di millimetro al secondo, permettendo di determinare con altissima precisione la gravità e l'orbita di Mercurio. Un altro strumento italiano, l'Italian Spring Accelerometer (ISA), renderà più precisi i risultati di MORE, grazie alla misura di tutte le forze, diverse dalla gravità, che agiscono sulla sonda. "Fra gli obiettivi scientifici di MORE – spiega Luciano Iess – non vi è solo la determinazione della struttura interna di Mercurio con misure di precisione della gravità del pianeta, ma anche la ricerca di violazioni della teoria della relatività generale di Einstein attraverso la ricostruzione a livello di qualche decina di centimetri dell'orbita di Mercurio". Mercurio infatti si trova in una zona del sistema solare tale che la curvatura dello spazio-tempo prodotta dal Sole, e prevista dalla teoria di Einstein, è più accentuata. Tale curvatura produce "anomalie" nell'orbita del pianeta, misurate fin dal XIX secolo e spiegate solo nel 1915 dalla teoria della relatività generale, costituendone la prima prova sperimentale. "Grazie a MORE – continua Iess - la determinazione dell'orbita di Mercurio sarà molto più accurata e consentirà di verificare a un livello di precisione mai raggiunto finora se la teoria della relatività generale rimane una teoria valida della gravità. Un ultimo obiettivo di MORE è la prova di un nuovo e avanzato sistema di navigazione spaziale". La missione BepiColombo è dedicata alla memoria dello scienziato italiano Giuseppe "Bepi" Colombo, che ha dato importanti contributi alla conoscenza e all'esplorazione di Mercurio.



Membri del team scientifico e dello staff ESA in attesa del lancio.



Il lanciatore Ariane 5 lascia la rampa di lancio di Kourou (Guyana francese) per la missione VA245, destinata ad immettere la sonda BepiColombo in orbita verso Mercurio (cortesia di G. De Canio).

NOTIZIE DAL DIMA

International Space Apps Challenge 2018

Sponsorizzata dalla NASA, organizzata dall'Agenzia Spaziale Europea e dall'Ambasciata degli Stati Uniti in collaborazione con l'Università di Roma La Sapienza, anche quest'anno l'International Space Apps Challenge, avrà luogo alla Facoltà di Ingegneria della Sapienza dal **20 al 21 ottobre**. Questa iniziativa è rivolta agli studenti di ingegneria e scienze, ma anche ai semplici appassionati di scienza e spazio di tutto il mondo e avrà luogo simultaneamente in 164 città in tutto il mondo. La International Space Apps Challenge ha come scopo quello di creare soluzioni open-source ai problemi posti dall'esplorazione spaziale e ai temi legati al miglioramento della vita sulla terra. Durante l'evento si formeranno gruppi di lavoro che avranno accesso a dati pubblici per proporre le loro soluzioni. Di seguito una dichiarazione del direttore del DIMA, prof. Gaudenzi: "A very special "space" week end at La Sapienza: yesterday Sam Scimeni, NASA Director of International Space Station, lectures for our student on the human flight to Mars and on the Gateway program to the Moon. Here Sam with Marcello Onofri myself and the students attending the seminar and Sam lecturing. Today and tomorrow Nasa Space App Challenge, an akaton on Space applications developed simultaneously in Rome, Naples, Milan, Turin, Vicenza. Today the Rector of Sapienza Prof Gaudio opened the event after an interactive speech of Luca Parmitano an the young participants!"



NOTIZIE DAL DIMA

Onde in jazz e nanosatelliti



Sala del Trionfo gremita e pubblico catturato dalle note di tre musicisti d'eccezione, Danilo Rea, Paolo Damiani, Martux-m, ieri sera a Genova. Si è concluso con l'entusiasta accoglienza del pubblico lo spettacolo Lights and Waves Rhapsody, racconto in musica della più grande scoperta nel campo della fisica degli ultimi 100 anni. Sul palco i fisici Immacolata Donnaruma, Paolo D'Avanzo, Fulvio Ricci hanno narrato la prima rivelazione di onde gravitazionali emesse dalla fusione di stelle di neutroni, avvenuta in sinergia tra diversi strumenti, che ha aperto la nuova era dell'astronomia multimessaggera. Tra le parole, le note sapientemente scomposte e ricomposte dal trio di musicisti, un mix di sonorità jazz ed elettroniche che ha proiettato gli spettatori in una dimensione universale.



L'iniziativa è stata curata dall'Agenzia Spaziale Italiana, dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, dall'Istituto Nazionale di Astrofisica. Non solo onde ieri al festival; un pubblico attento ha affollato la sala del Maggior Consiglio di Palazzo Ducale per il dibattito sui nanosatelliti "un cambio di paradigma per l'evoluzione dei sistemi spaziali che consentirà il controllo della Terra dallo Spazio e big data generati dallo Spazio su una molteplicità di funzioni" ha spiegato il prof. Paolo Gaudenzi, direttore del DIMA. "Il cambio di paradigma nel settore spaziale avviene perché si riducono le dimensioni, nei prossimi due anni si prevedono 400 lanci" ha aggiunto Pini Gurfil, coordinatore scientifico di Samson, descrivendo le potenzialità del "mattoncino" cubesat, il satellite di 10x10x10 cm base per la costruzione di satelliti modulari. "Il mercato valeva 8 miliardi di dollari, per i prossimi anni ne varrà 38" ha evidenziato Giancarlo Varacalli, dell'Asi, sottolineando le enormi opportunità di mercato dei nanosatelliti "una vera anomalia dettata dall'ingresso di investitori privati commerciali precedentemente non interessati allo Spazio come, ad esempio, Google, Facebook, Virgin, Coca Cola. C'è fame di connettività e informazioni." Di seguito una dichiarazione del prof. Gaudenzi: «At the Festival della Scienza in Genova speaking about Nanosatellites with Pini Gurfil (in the picture) director of the Aerospace Research Institute of Technion (Israel) and Giancarlo Varacalli of the Italian Space Agency. Great interest in the audience about the future of space systems. In the evening, following the tradition of the Festival, a dinner in a family with all the speakers of the different events of the day at the festival and many stakeholders from the town. A very pleasant and interesting networking experience with the objective of a better communication of science and technology with eyes on the future!»

NOTIZIE DAL DIMA

Trasporto a idrogeno: accordo per lo sviluppo di studi fra RFI, DIMA e CNIM



Promuovere lo sviluppo del trasporto ferroviario a idrogeno, approfondendone benefici e sostenibilità. Lo studio è funzionale per la valutazione tecnico/economica dei benefici in termini di impatto ambientale e sociale derivanti dall'alimentazione a idrogeno, rispetto agli altri sistemi di alimentazione e per attivare possibili sinergie rispetto agli sviluppi dell'industria di settore e degli impianti energetici da fonti rinnovabili. L'accordo è stato sottoscritto oggi a Roma da Paolo Gaudenzi del Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale, Aurelio Salvatore Misiti del Comitato Nazionale Italiano per la Manutenzione e da Maurizio Gentile, Amministratore Delegato e Direttore Generale di Rete Ferroviaria Italiana. RFI ha concluso, di recente, uno studio sul trasporto ferroviario a idrogeno, in particolare per quanto riguarda le infrastrutture di terra a supporto, a testimonianza del costante impegno a favore dell'innovazione tecnologica e della mobilità sostenibile. L'intesa firmata oggi consentirà di individuare e approfondire le soluzioni più idonee per la produzione e l'approvvigionamento dell'idrogeno, necessario alle celle a combustibile dei treni. Le attività programmate saranno svolte dal DIMA, competente in materia di sistemi energetici e di combustibili a basso impatto ambientale, supportato dal CNIM, specializzato nella produttività e nella competitività delle imprese in particolare nel settore della manutenzione, con la collaborazione e supervisione di Rete Ferroviaria Italiana. L'intesa istituisce inoltre un Comitato Scientifico per definire le metodologie di lavoro, coordinare le attività e validarne i risultati.

«In linea con le strategie di 'Terza Missione' della Sapienza - ha dichiarato Paolo Gaudenzi - il DIMA offre le sue competenze al mondo delle Imprese e delle Istituzioni per favorire lo sviluppo di soluzioni tecnologiche in risposta alle esigenze che emergono dalla società e tra queste alle esigenze di uno sviluppo sostenibile. Un approccio che desidera stimolare la partecipazione dell'Università all'ecosistema della Innovazione sulla base delle proprie competenze da investire nell'ambito nazionale e locale ma con ambizione di giocare insieme un ruolo di protagonisti nello scenario globale. Questo progetto, ad alto contenuto di innovazione, mira allo sviluppo delle tecnologie dell'idrogeno da utilizzare in sistemi di trazione ferroviaria, è pertanto perfettamente in linea con gli obiettivi strategici delineati nella mission del DIMA». Secondo Aurelio Misiti «la Convenzione tra Università, CNIM e RFI, firmata oggi presso la sede delle Ferrovie dello Stato rappresenta un deciso passo avanti nei rapporti tra il mondo della ricerca e quello industriale nel nostro Paese. È un segnale importante per la valorizzazione del lavoro di ricerca scientifica e tecnologica e del suo trasferimento nel fondamentale settore dei trasporti. La lungimiranza dei manager di RFI sommata all'alto livello qualitativo dei ricercatori del DIMA e alla grande esperienza del CNIM nel settore, consentirà all'Italia di collocarsi tra i primi al mondo per le innovazioni tecnologiche nei sistemi di trazione ferroviaria». «RFI è da sempre impegnata nel campo della ricerca e dell'innovazione tecnologica per modernizzare il trasporto ferroviario nel nostro Paese, in termini di efficienza e impatto ambientale», ha commentato Maurizio Gentile. «Come Gestore dell'infrastruttura siamo consapevoli dell'importanza strategica di una mobilità sempre più sostenibile e delle opportunità che possono derivare da questo progetto e da questa collaborazione che, nello specifico, permetterà di studiare le migliori soluzioni tecniche di fornitura dell'idrogeno per la mobilità ferroviaria».

OPPORTUNITA' PER LA RICERCA, IL NETWORKING E L'INTERNAZIONALIZZAZIONE

- Martedì 16 ottobre, presso l'Aula del Chiostro della sede di San Pietro in Vincoli della Facoltà di Ingegneria civile ed industriale, si svolgerà un incontro con esponenti della casa automobilistica Rolls-Royce dell'University Campus Team, che ha come obiettivo le possibilità di formazione e inserimento professionale, attualmente disponibili, rivolti a laureati e laureandi. La Rolls-Royce, nota nel mondo per capacità nel fornire elevate prestazioni e soluzioni integrate di potenza propulsiva in ambiente marino, terrestre ed aerea, sta attualmente cercando giovani di talento per attività stagistiche e programmi di formazione. Nel pomeriggio, dalle ore 13.30 fino alle ore 17.30, gli studenti interessati potranno personalmente consegnare il loro curriculum vitae, previa prenotazione.



- MAECI: bando per progetti congiunti di ricerca tra Italia e Repubblica Popolare Cinese. Il Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale (MAECI) e il Ministero delle Scienze e della Tecnologia cinese (MOST) hanno avviato la raccolta di progetti scientifici di grande rilevanza per il rinnovo del Programma Esecutivo (PE) di cooperazione scientifica e tecnologica per gli anni 2019-2021. Il MAECI intende finanziare progetti che prevedano il co-finanziamento ministeriale a fronte di un finanziamento adeguato anche da parte dell'ente proponente. E' possibile presentare proposte nelle seguenti aree tematiche: 1) Artificial Intelligence (Brain-inspired Artificial Intelligence, Intelligent City); 2) Technologies related to astrophysics; 3) Innovative biomedical devices (medical robots, tissue engineering, new therapeutics, neurodegenerative diseases and personalized medicine); 4) Innovative processes for biomass conversion into energy and other added value products. Il bando segue una valutazione a due step. La scadenza per inviare la propria manifestazione di interesse (fase 1) è fissata al 12 dicembre 2018. Maggiori informazioni e il testo del Bando con tutti gli allegati sono disponibili sul sito web dedicato: https://www.esteri.it/mae/it/politica_estera/cooperscientificatecnologica/avvisiincaricobandi.html?id=1814



Il tuo 5 diventa 1000

Fai crescere la tua università

Scrivi il codice fiscale **80209930587**

sulla tua dichiarazione dei redditi nel riquadro

Finanziamento alla ricerca scientifica e dell'Università

#5permilleallaSapienza

Seguici sulle nostre pagine ufficiali:

