



## Space Research in Italy

**cospar**<sup>10</sup>

38<sup>th</sup> scientific assembly

18 - 25 July 2010 | bremen . germany

### Report to COSPAR 2010

Preparato da:

F. Schiavone  
G di Cocco  
L. Giacomini  
G. Malaguti

**COSPAR**  
Comitato Nazionale Italiano



Rapporto Interno  
IASF Bologna N. 582/2010

Italia 2010



## Rapporto Nazionale 2008

I Progetti o Missioni Spaziali nei quali è coinvolta la comunità nazionale sono di seguito suddivisi secondo le "Scientific Commission" e "Panels" del COSPAR.

- **Scientific Commission A:**  
Space Studies of the Earth's Surface, Meteorology and Climate
- **Scientific Commission B:**  
Space Studies of the Earth-Moon System, Planets and Small Bodies of the Solar System
- **Scientific Commission C:**  
Space Studies of the Upper Atmospheres of the Earth and Planets including Reference
- **Scientific Commission D:**  
Space Plasmas in the Solar System, including Planetary Magnetospheres
- **Scientific Commission E:**  
Research in Astrophysics from Space
- **Scientific Commission F:**  
Life Sciences as related Space
- **Scientific Commission G:**  
Materials Sciences in Space
- **Scientific Commission V:**  
Fundamental Space
- **Panels**

All'interno delle varie commissioni i progetti/missioni spaziali sono raggruppati in:

- FASE OPERATIVA e sino a 2 anni dopo tale fase  
(in ordine di data di lancio crescente)
- FASE DI REALIZZAZIONE  
(in ordine alfabetico)
- FASE DI STUDIO/ASSESSMENT/A/B1  
(in ordine alfabetico)

Scientific Commission A:  
Space Studies of the Earth's Surface, Meteorology and Climate

**FASE OPERATIVA**



L'esperimento **MIPAS** opera a bordo del satellite Envisat, lanciato da ESA nel marzo 2002. È il primo strumento che ha osservato l'atmosfera terrestre in modo globale con la tecnica di osservazione al lembo, fornendo la misura della composizione atmosferica risolta geograficamente, nel tempo ed in altezza. L'aggiunta della dimensione quota ha richiesto la soluzione di un complesso problema d'inversione e la gestione di una ancor più grande quantità di dati.

L'Italia ha contribuito a questo progetto come prime-contractor del gruppo scientifico internazionale che ha sviluppato il codice scientifico ORM (Optimized retrieval model). ORM è stato utilizzato come codice di riferimento per lo sviluppo del codice operativo di ESA che effettua l'analisi delle misure di MIPAS.

**Link suggeriti:**

ESA (<http://envisat.esa.int/instruments/mipas/>)

CNR/IFAC ([http://www.ifac.cnr.it/retrieval/mipas\\_sm.html](http://www.ifac.cnr.it/retrieval/mipas_sm.html))



**Cosmo SkyMed** è il primo sistema di osservazione satellitare della Terra concepito per scopi duali, cioè civili e militari. I suoi quattro satelliti sono quattro "occhi" in grado di scrutare la Terra dallo spazio metro per metro, di giorno e di notte, con ogni condizione meteo. Per aiutare a prevedere frane e alluvioni, a coordinare i soccorsi in caso di terremoti o incendi e a controllare dall'alto le aree di crisi. Sviluppato dall'Agenzia Spaziale Italiana in cooperazione con il Ministero della Difesa, COSMO SkyMed si basa su una costellazione di quattro satelliti identici, dotati di radar ad apertura sintetica che lavorano in banda X. Il primo satellite della costellazione è stato lanciato il 7 giugno 2007 dalla base statunitense di Vandenberg, in California, da dove il 9 dicembre dello stesso anno è partito anche il secondo. Il lancio degli altri due satelliti verrà completato entro il 2009. Nel frattempo il sistema è già in grado di rimandare a Terra immagini di grande utilità per una varietà di applicazioni.

**Link suggeriti:**

ASI ([http://www.asi.it/it/news/cosmoskymed\\_a\\_quota\\_tre\\_](http://www.asi.it/it/news/cosmoskymed_a_quota_tre_))

**FASE DI REALIZZAZIONE**



**Aliseo** è un interferometro ottico di nuova concezione per l'osservazione della Terra nel visibile e vicino infrarosso, caratterizzato da un'alta risoluzione spaziale e spettrale. Un dispositivo elettro-ottico per osservare dallo spazio, attraverso il telerilevamento, la Terra e monitorare le sue risorse.

Aliseo acquisisce allo stesso tempo l'immagine della scena osservata con sovrapposito il relativo sistema di frange di interferenza. La risposta spettrale degli oggetti osservati permette l'identificazione e la descrizione delle loro caratteristiche e del loro stato. Per esempio, osservando una superficie vegetata, campi o boschi, è possibile valutare la quantità di biomassa presente, la produttività ed eventuali stati di stress. Se si osserva la superficie del mare si può identificare la presenza di sostanze inquinanti in superficie, come idrocarburi, oppure esaminare la copertura dei fondali in acque poco profonde. Aliseo sarà il principale payload ottico da montare sul microsatellite MIOsat per la Piccola Missione Ottica programmata dall'Agenzia spaziale italiana.

**Link suggeriti:**

CNR (<http://www.ifac.cnr.it/corsari/>)



**MIOsat** è una piccola missione ottica basata su microsatellite che ha l'obiettivo di migliorare la comprensione del sistema Terra e di portare a una crescita delle capacità nazionali nel campo della realizzazione di missioni spaziali tecnologicamente all'avanguardia e con elevato rapporto costi-benefici. I microsatelliti tra i 100 e i 120 Kg consentono infatti un più rapido tempo di approntamento di missioni, un significativo incremento delle conoscenze di base della tecnologia satellitare, un allargamento, una diversificazione degli utenti potenziali e un più vasto coinvolgimento dell'industria nazionale. Il lancio è previsto per il 2011 su Vega.

**Link suggeriti:**

ASI ([http://www.asi.it/it/flash/osservare/miosat\\_](http://www.asi.it/it/flash/osservare/miosat_))



**PRISMA** (PRecursores IperSpettrale della Missione Applicativa) è un sistema di Osservazione della Terra con strumentazione elettro-ottica di tipo innovativo, che integra un sensore iperspettrale con una camera pancromatica a media risoluzione. I vantaggi di tale combinazione consistono nell'aggiungere alla classica capacità di osservazione basata sul riconoscimento delle caratteristiche geometriche della scena, quella offerta dalla sensoristica iperspettrale, che permette di determinare la composizione chimico-fisica degli oggetti presenti nella scena. PRISMA, il cui lancio è previsto nel 2011 con un Vega, capitalizza precedenti investimenti ASI nel campo delle "piccole missioni" (ad es., AGILE), dei carichi utili iperspettrali (ad es., Hypseo, JHM), delle piattaforme satellitari (MITA / PRIMA) e dei centri di ricezione ed elaborazione dati telerilevati.

**Link suggeriti:**

ASI (<http://www.asi.it/it/flash/osservare/prisma>)

## FASE DI STUDIO



L'Agenzia spaziale europea ha selezionato **FLEX** (FLuorescence EXplorer), per lo studio della fotosintesi a livello planetario, tra le proposte per la nuova missione Earth Explorer, nell'ambito del programma Living Planet.

Lo User Consultation Meeting per la selezione delle Missioni che andranno in Fase A si terrà a Lisbona il 20 - 21 gennaio 2009.

**Link suggeriti:**

ESA ([http://www.esa.int/esaLP/SEM2VSBE8YE\\_index\\_0.html](http://www.esa.int/esaLP/SEM2VSBE8YE_index_0.html))

**GMP** (Global precipitation Mission)

**Link suggeriti:**

NASA (<http://gpm.gsfc.nasa.gov/>)



**MARSCHALS** è uno spettroradiometro operante nel sub-millimetrico per la misura della composizione atmosferica con la tecnica di osservazione al lembo. La combinazione di una zona spettrale poco sensibile agli effetti delle nubi con una tecnica di misura capace di risolvere la composizione atmosferica in funzione dell'altezza rendono questo strumento promettente per lo studio dei processi della UTLS (upper troposphere lower stratosphere).

MARSCHALS, quale prototipo della missione spaziale MASTER, è stato finanziato da ESA per provare la tecnica con alcune prime misure da piattaforme stratosferiche. L'Italia ha contribuito a questo progetto come prime-contractor del gruppo scientifico internazionale che ha effettuato l'analisi di Livello 2 (dagli osservati ai parametri geofisici) delle misure effettuate da aereo stratosferico dallo strumento.

**Link suggeriti:**

CLRC (<http://www.mmt.rl.ac.uk/projects/marschals/>)



**REFIR-PAD** è uno spettrometro a trasformata di Fourier realizzato da IFAC. Lo strumento misura lo spettro di emissione atmosferica nell'intervallo spettrale 100 – 1100  $\text{cm}^{-1}$  con una risoluzione di 0.5  $\text{cm}^{-1}$ . Elementi innovativi sono l'ampia copertura spettrale e la facilità di utilizzo ottenuta grazie alla capacità di operare senza sistemi criogenici. Lo strumento ha effettuato un primo volo su pallone stratosferico dalla base di Teresina nel 2005 fornendo la prima misura spettroscopica dell'emissione atmosferica nel lontano infrarosso. Misure spettralmente risolte dell'ERB (Earth Radiation Budget) ottenute con strumenti non raffreddati si propongono come una necessaria alternativa alle attuali misure radiometriche in quanto forniscono insieme al monitoraggio dei cambiamenti anche la loro attribuzione ed hanno inoltre il vantaggio di consentire una più rigorosa caratterizzazione dell'irradianza a partire dalle osservazioni di radianza.

**Link suggeriti:**

CNR (<http://www.ifac.cnr.it/retrieval/marschals.html>)

### Scientific Commission B:

## Space Studies of the Earth-Moon System, Planets and Small Bodies of the Solar System

### FASE OPERATIVA



La missione NASA **Stardust** è stata lanciata il 7 Febbraio 1999 dalla Cape Canaveral Air Station, in Florida. Lo scopo fondamentale di Stardust era raccogliere e riportare sulla Terra campioni di polvere durante un incontro ravvicinato con la cometa Wild 2, avvenuto nel gennaio 2004 dopo quasi 4 anni di viaggio. La sonda Stardust ha inoltre raccolto campioni di polvere interstellare. Si ritiene che questi materiali consistano di grani interstellari pre-solari e nebulari che includono resti dalla formazione del sistema solare. Nel gennaio 2006 tutti i campioni raccolti sono stati riportati sulla Terra con successo, e sono ora oggetto di studio in tutto il mondo attraverso collaborazioni internazionali. L'Italia partecipa all'analisi con la proposta LANDS (Laboratory Analyses of Dust from Space). I campioni sono in corso di studio presso l'Osservatorio di Capodimonte a Napoli.

**Link suggeriti:**

NASA (<http://stardust.jpl.nasa.gov/home/index.html>)



**Rosetta**, missione cornerstone dell' Agenzia Spaziale Europea, è stata lanciata il 2 Marzo 2004 ed è attualmente in viaggio verso la cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko, dove arriverà nel 2014 dopo due incontri ravvicinati con gli asteroidi Steins (2008) e Lutetia (2010). Rosetta trasporta il lander Philae che, una volta raggiunta la superficie della cometa, permetterà di effettuare misure in-situ e di campionare il materiale superficiale per una analisi chimico-mineralogica dettagliata. L'Italia partecipa a vari strumenti: lo spettrometro a immagine VIRTIS, la camera OSIRIS, il rivelatore di polvere GIADA e SD2, il driller sul lander.

**Link suggeriti:**

ESA (<http://rosetta.esa.int/science-e/www/area/index.cfm?fareaid=13>)

ASI ([http://www.asi.it/it/attivita/sistema\\_solare/rosetta](http://www.asi.it/it/attivita/sistema_solare/rosetta))



La missione **Dawn** fa parte del Programma Discovery della NASA. La sonda è stata lanciata il 27 Settembre 2007 con l'obiettivo di raggiungere nel 2011 l'asteroide Vesta e nel 2015 l'asteroide Cerere.

L'Italia contribuisce al payload con lo spettrometro ad immagine VIR (Visual and Infrared Spectrometer) nel visibile e vicino infrarosso.

**Link suggeriti:**

NASA (<http://dawn.jpl.nasa.gov/>)

INAF/IFSI (<http://www.ifs-roma.inaf.it/vir/index.php?categoryid=1>)

ASI ([http://www.asi.it/it/attivita/sistema\\_solare/dawn](http://www.asi.it/it/attivita/sistema_solare/dawn))

### FASE DI STUDIO



Come parte del programma Cosmic Vision, l'ESA, in collaborazione con l'agenzia spaziale giapponese JAXA, sta studiando la missione **Marco Polo**. La missione ha come obiettivo lo studio di un Near-Earth Object (NEO) primitivo e la raccolta di campioni dalla superficie da riportare a terra per essere studiati in laboratorio. I NEO sono piccoli corpi orbitanti attorno alla Terra (asteroidi e comete estinte) resti del processo di formazione del sistema solare. Il loro studio offre la possibilità di poter comprendere meglio qual è stata la composizione chimica da cui i pianeti si sono formati circa 4,6 miliardi di anni fa e come si è formato ed evoluto il Sistema Solare. Inoltre si potrà comprendere meglio se questi oggetti abbiano avuto qualche ruolo nell'origine della vita sulla Terra. La missione è sostenuta da più di 60 ricercatori italiani.

**Link suggeriti:**

ESA (<http://sci.esa.int/science-e/www/area/index.cfm?fareaid=108>)

ASI ([http://www.asi.it/it/attivita/sistema\\_solare/marco\\_polo](http://www.asi.it/it/attivita/sistema_solare/marco_polo))

Scientific Commission C:

**Space Studies of the Upper Atmospheres of the Earth and Planets including Reference Atmospheres**

**FASE OPERATIVA**



**Cassini-Huygens** è una missione robotica realizzata in collaborazione tra la NASA, l'ESA e l'ASI che sta studiando il pianeta Saturno e i suoi satelliti. La sonda consiste di due elementi : l'orbiter Cassini fornito dalla NASA e la probe Huygens fornita dall'ESA. La missione è stata lanciata il 15 ottobre 1997 ed è entrata in orbita attorno a Saturno il primo luglio 2004. Il 14 gennaio 2005 la probe Huygens ha raggiunto la superficie di Titano, uno dei satelliti di Saturno.

L'Italia contribuisce con lo spettrometro a immagine nel visibile e vicino infrarosso VIMS-V, l'esperimento RADAR e lo strumento HASI su Huygens, dedicato allo studio dell'atmosfera di Titano.

**Link suggeriti:**

NASA (<http://saturn.jpl.nasa.gov/>)

ASI ([http://www.asi.it/it/attivita/sistema\\_solare/cassinihuygens](http://www.asi.it/it/attivita/sistema_solare/cassinihuygens))

INAF/IFSI (<http://www.ifs-roma.inaf.it/ifs/index.php?categoryid=20>)



**Mars Express** è la prima missione dell'ESA verso un altro pianeta. Lanciata nel 2003 da Baikonour, nel gennaio 2004 è stata inserita nell'orbita di Marte ed al momento è ancora operativa. La missione studia Marte, in particolare per quanto riguarda la storia dell'acqua e la potenzialità di ospitare la vita. L'Italia partecipa in varia misura ai seguenti esperimenti: spettrometro di Fourier PFS; spettrometro ad immagini VNIR per lo strumento OMEGA; strumento di misura di atomi neutri ASPERA; radar MARSIS.

**Link suggeriti:**

ESA (<http://sci.esa.int/science-e/www/area/index.cfm?fareaid=9>)

ASI ([http://www.asi.it/it/attivita/sistema\\_solare/mars\\_express](http://www.asi.it/it/attivita/sistema_solare/mars_express))



**Mars Reconnaissance Orbiter (MRO)** è un satellite della NASA, lanciato nell'agosto 2005, dedicato all'esplorazione di Marte in orbita bassa e in grado di fornire la mappatura globale del pianeta nel visibile e vicino IR e la ricopertura ad altissima risoluzione (0,3 m) di aree limitate nell'ottico. Lo scopo è selezionare le zone di atterraggio più idonee, dal punto di vista della possibile presenza di acqua e vita, per le future missioni. Su MRO è imbarcato il radar italiano Sharad, un radar di tipo sounder in grado di fornire, con una risoluzione verticale di circa dieci metri e orizzontale di circa cento metri, la stratigrafia di Marte fino a circa un chilometro di profondità. In particolare, con un'apposita selezione delle frequenze, può identificare la presenza di depositi acquiferi o di strati di ghiaccio nei primi cinquecento metri sotto la superficie del pianeta.

**Link suggeriti:**

NASA (<http://marsprogram.jpl.nasa.gov/mro/>)

ASI ([http://www.asi.it/it/attivita/sistema\\_solare/sharad](http://www.asi.it/it/attivita/sistema_solare/sharad))



**Venus Express** è la seconda missione interplanetaria di ESA dopo Mars Express. Il lancio è avvenuto il 9 Novembre 2005 e l'arrivo a Venere l'11 Aprile del 2006.

La missione Venus Express ha come obiettivo principale lo studio della superficie di Venere e della sua spessa atmosfera, della loro interazione e dell'interazione del pianeta con lo spazio profondo ed il vento solare.

L'Italia partecipa con gli strumenti VIRTIS (spettrometro a immagine), PFS (uno spettrometro di Fourier) e ASPERA-4 (per lo studio del plasma e degli atomi energetici).

**Link suggeriti:**

ESA ([http://www.esa.int/esaMI/Venus\\_Express/index.html](http://www.esa.int/esaMI/Venus_Express/index.html))

ASI ([http://www.asi.it/it/attivita/sistema\\_solare/venus\\_express](http://www.asi.it/it/attivita/sistema_solare/venus_express))

INAF/IASF Roma (<http://venus-express.iasf-roma.inaf.it/home/Venus-Express.htm>)

INAF/IFSI (<http://venus-express.iasf-roma.inaf.it/home/Venus-Express.htm>)

## FASE DI REALIZZAZIONE



**BepiColombo** è una missione per l'esplorazione del pianeta Mercurio, sviluppata dall'ESA in collaborazione con l'agenzia spaziale giapponese JAXA. E' composta da due sonde: MMO, dedicata principalmente allo studio della magnetosfera ed esosfera, ed MPO, dedicata principalmente allo studio del pianeta. Il lancio è previsto nel 2014 e l'arrivo a Mercurio nel 2020.

L'Italia contribuisce con vari strumenti: il pacchetto camere + spettrometro SIMBO-SYS, l'accelerometro ISA, il "radio science experiment" MORE e l'analizzatore di particelle neutre e ionizzate SERENA.

**Link suggeriti:**

ESA (<http://bepicolombo.esa.int/science-e/www/area/index.cfm?fareaid=30>)

ASI ([http://www.asi.it/it/attivita/sistema\\_solare/bepi\\_colombo](http://www.asi.it/it/attivita/sistema_solare/bepi_colombo))

INAF/OAPd (<http://www.oapd.inaf.it/stereochannel/>)



**DUSTER** è un progetto multinazionale finalizzato alla raccolta e al recupero di aerosol solidi di dimensioni microniche e sub-microniche presenti nella stratosfera. Campioni di origine terrestre ed extraterrestre potranno essere raccolti ed analizzati per mezzo di sofisticate tecniche di laboratorio. Sono attesi risultati nei campi della planetologia, astrofisica e fisica dell'atmosfera.

Il volo della prima versione dello strumento è previsto nel 2009, in collaborazione con ASI. Il progetto è stato finanziato dal Ministero per l'Ambiente e dalla Regione Campania; attualmente ha ricevuto un finanziamento da ASI fino al maggio 2010. Il contributo Italiano è assicurato dal Dipartimento di Scienze Applicate dall'Università Parthenope (Napoli) e dall'Osservatorio Astronomico INAF di Capodimonte.

**Link suggeriti:**

INAF/OAC ([http://www.oacn.inaf.it/oacweb/oacweb\\_ricerca/cosmici/sistema\\_solare.php?var=14&id=1&tit=14&&team=14](http://www.oacn.inaf.it/oacweb/oacweb_ricerca/cosmici/sistema_solare.php?var=14&id=1&tit=14&&team=14))



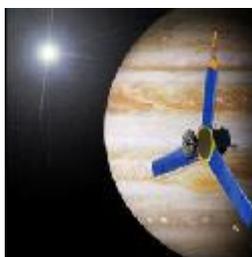
**ExoMars** rappresenta uno dei punti chiave del programma dell'ESA Aurora ed è attualmente in fase B. Il lancio è previsto per il 2016. Lo scopo principale di Aurora è creare e implementare un piano europeo a lungo termine per l'esplorazione robotica e umana del sistema solare, con Marte, la Luna e gli asteroidi come obiettivi più probabili. Uno scopo ulteriore è la ricerca della vita al di fuori della Terra. Exomars consiste di un orbiter, un modulo di discesa e un rover. Gli strumenti scientifici sono raggruppati sul modulo di discesa (package Humboldt) e sul rover (package Pasteur). L'Italia partecipa con vari strumenti.

**Link suggeriti:**

ESA ([http://www.esa.int/SPECIALS/Aurora/SEM1NVZKQAD\\_0.html](http://www.esa.int/SPECIALS/Aurora/SEM1NVZKQAD_0.html))

ASI ([http://www.asi.it/it/attivita/sistema\\_solare/exomars](http://www.asi.it/it/attivita/sistema_solare/exomars))

INAF/OAC ([http://www.oacn.inaf.it/oacweb/oacweb\\_ricerca/cosmici/space\\_technologies.php?var=5&id=1&&tit=5&&team=5](http://www.oacn.inaf.it/oacweb/oacweb_ricerca/cosmici/space_technologies.php?var=5&id=1&&tit=5&&team=5))



**JUNO** fa parte del programma New Frontiers della NASA e ha come obiettivo Giove. Il lancio è previsto nel 2011 e l'arrivo in orbita nel 2016. Gli obiettivi scientifici di JUNO sono di determinare se Giove ha un interno solido, misurare l'abbondanza di acqua, il campo del vento nella bassa atmosfera e le caratteristiche del campo magnetico e dei fenomeni inerenti. L'Italia partecipa con due esperimenti, JIRAM e KaT. JIRAM (Jovian InfraRed Auroral Mapper) è uno strumento che permette di acquisire immagini e spettri nel range 2-5 µm. KaT (Ka-Band Translator) è la porzione nella banda Ka dell'esperimento di gravità.

**Link suggeriti:**

NASA ([http://newfrontiers.nasa.gov/missions\\_juno.html](http://newfrontiers.nasa.gov/missions_juno.html))

ASI ([http://www.asi.it/it/attivita/sistema\\_solare/juno](http://www.asi.it/it/attivita/sistema_solare/juno))



**SORA** è un esperimento su pallone stratosferico che volerà sul territorio artico con lo scopo di validare gli algoritmi e le calibrazioni usate per i soundind radar imbarcati su missione planetarie (MARSIS sui Mars Express e Sharad su MRO) e di studiare i ghiacci, il permafrost, le zone nevose e il mare ghiacciato. La struttura della navicella è realizzata in modo che possa essere recuperata, con l'elettronica e il radar, anche in caso di ammaraggio.

**Link suggeriti:**

UniPd ([http://cisas.unipd.it/SoRa\\_e.htm](http://cisas.unipd.it/SoRa_e.htm))

ASI ([http://www.asi.it/it/attivita/sistema\\_solare/sora](http://www.asi.it/it/attivita/sistema_solare/sora))

## FASE DI STUDIO



**LAPLACE** -Nell'ambito del programma Cosmic Vision dell'ESA, la comunità scientifica europea ha proposto Europa come oggetto di una missione, in collaborazione con la NASA, dedicata alla misura dello spessore dello strato di ghiaccio, alla misura delle caratteristiche della struttura interna, alla determinazione degli altri componenti, oltre l'acqua, dei ghiacci, allo studio delle caratteristiche morfologiche superficiali al fine di determinare la storia evolutiva e, infine, allo studio dell'ambiente esterno dominato dall'intensa radiazione ionizzante causata dalle particelle cariche intrappolate dal campo magnetico di Giove. Gli strumenti fondamentali per raggiungere questi goal, quali radar sounder, spettrometro, radioscienza vedono un'eccellenza italiana consolidata.

**Link suggeriti:**

ESA (<http://sci.esa.int/science-e/www/area/index.cfm?fareaid=107>)



La missione **Tandem** (Titan and Enceladus Mission), proposta nell'ambito del programma Cosmic Vision dell'ESA, è composta, secondo la configurazione allo studio, da un orbiter che effettuerà sorvoli di Titano e di Encelado e da una gondola collegata ad un pallone che si muoverà nell'atmosfera di Titano. Tra i payload allo studio ci sono strumenti per cui l'Italia può proporsi col ruolo di PI (nuovo spettrometri, radar sounder o SAR a bassa frequenza, sensori atmosferici, radioscienza). Anche per la parte su pallone e, ovviamente, per la carrozza, ad esempio nelle telecomunicazioni e nei sensori ottici l'Italia può giocare un ruolo rilevante.

**Link suggeriti:**

ESA (<http://sci.esa.int/science-e/www/object/index.cfm?fobjectid=42286>)

## Scientific Commission D:

### Space Plasmas in the Solar System, including Planetary Magnetospheres

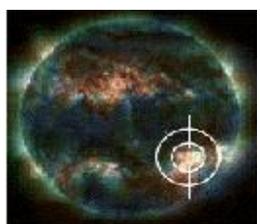
## FASE OPERATIVA



Il programma **ILWS**-International Living With a Star comprende un insieme di sonde tutte operative, SOHO (lanciato nel 1995), Ulysses (lanciato nel 1990), CLUSTER (lanciato nel 2000) e Double Star (lanciato nel 2003). L'Italia ha contribuito a SOHO in modo sostanziale, realizzando lo spettrometro dell'Ultraviolet Coronagraph Spectrometer e contribuendo all'analisi dei dati di Ulysses e alla realizzazione dell'analizzatore di plasma a bordo di CLUSTER e Double Star. La comunità scientifica partecipa alle missioni da molti anni, ed ha ottenuto risultati rilevanti nella fisica del vento solare sia in corona, sia in eliosfera. Nell'ambito del progetto GIFINT è iniziato lo sviluppo di indici per predire l'attività geomagnetica. Gli studi magnetosferici di CLUSTER e Double Star sono attualmente in corso. La comunità italiana ha realizzato l'archivio di SOHO, con i dati accessibili on line, dei 12 strumenti di bordo.

**Link suggeriti:**

NASA (<http://ilws.gsfc.nasa.gov/>)



Il Transition Region And Coronal Explorer (**TRACE**) è stato lanciato da Vandenberg Air Force Base nell'Aprile del 1998, ed è ad oggi il telescopio XUV coronale a immagine dotato della più alta risoluzione spaziale ed elevata cadenza temporale in attività. In Italia diversi ricercatori si sono dedicati all'analisi dei dati dalla missione TRACE. Gli istituti INAF finanziati per progetti relativi all'analisi di dati di TRACE sono gli Osservatori di Capodimonte, Catania, Arcetri e Palermo, e le Università di Catania, Firenze e Palermo.

**Link suggeriti:**

NASA (<http://sunland.gsfc.nasa.gov/smex/trace/>)



**Hinode** (già Solar-B) è una missione JAXA (Giappone), con contributo USA e UK, sviluppata sulla base dell'esperienza di Yohkoh. Il lancio è avvenuto il 22 Settembre del 2006. A bordo di Hinode è presente un set di strumenti ottici (SOT), EUV (EIS) ed X (XRT) che porteranno contributi fondamentali allo studio dell'attività solare. INAF con i suoi laboratori di XACT/OAPA è coinvolto direttamente nelle calibrazioni del telescopio XRT. Il coinvolgimento di INAF-OAPA e dell'Università di Palermo nelle attività sperimentali e tecnologiche di XRT/SOLAR-B consentirà un accesso di prima mano ai dati e la messa a punto di un database locale. La partecipazione più in generale degli scienziati italiani alle attività con EIS, SOT ed XRT è prevista nell'ambito delle collaborazioni con i gruppi USA, UK e Giapponesi.

**Link suggeriti:** JAXA (<http://www.isas.jaxa.jp/e/enterp/missions/hinode/index.shtml>)

## FASE DI REALIZZAZIONE



Il "Sounding-rocket Coronagraphic Experiment" (**SCORE**) consiste di due coronografi per l'osservazione della corona solare. SCORE è uno dei 2 esperimenti a bordo della missione NASA per razzo sonda Herschel, approvata nel Marzo del 2003. Questa è la prima missione del programma di sviluppo tecnologico della NASA nell'ambito dell'iniziativa International Living With a Star. L'OATO coordina le attività di sviluppo di SCORE con la collaborazione delle Università di Firenze, Padova e Pavia. SCORE è in attesa di finanziamento dall'ASI.

**Link suggeriti:**

INAF/OATO ([http://www.oato.inaf.it/index.php?option=com\\_content&task=blogcategory&id=58&Itemid=246](http://www.oato.inaf.it/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=58&Itemid=246))

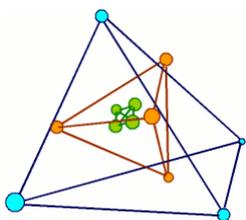
## FASE DI STUDIO



Scopo della Missione **ADAHELI** (ADvanced Astronomy for HELIophysics) è lo studio della dinamica fotosferica e cromosferica del Sole ed in particolare dei processi fisici di trasporto di energia verso gli strati più alti dell'atmosfera solare. La Missione ADAHELI fornirà immagini spettrali, e possibilmente polarimetriche, ad alta risoluzione nella regione del vicino infrarosso (NIR) tramite un telescopio ed una suite di piano focale che prevede un doppio interferometro di Fabry-Perot. Permetterà anche di effettuare misure di emissione integrata nella banda dei 90 GHz. Sono in fase di valutazione un doppio telescopio basato su filtro MOF, uno spettroradiometro EUV ed un analizzatore di ENA. La missione permetterà l'osservazione continua per periodi fino a 24 ore della superficie solare con possibilità di inseguire regioni attive.

**Link suggeriti:**

Uni Roma (<http://www.fisica.uniroma2.it/~solare/english/>)



La missione, proposta nell'ambito del programma Cosmic Vision dell'ESA, è dedicata alla quantificazione dei fenomeni di coupling nel plasma a differenti scale. Questi fenomeni di accoppiamento sono altamente variabili, ma il loro studio consente di quantificare i meccanismi fisici indotti nel plasma. **Cross-Scale** utilizza 10 satelliti in formazione che voleranno insieme a due satelliti giapponesi della missione gemella SCOPE. Ogni satellite avrà un payload fortemente derivato da missioni precedenti e sarà posizionato su orbite fortemente ellittiche con il lancio previsto nel 2017. La partecipazione scientifica italiana è discreta con la possibilità di proporsi per uno o due strumenti PI.

**Link suggeriti:**

Cross-Scale Community (<http://www.cross-scale.org/>)



La missione **Solar Orbiter**, caratterizzata da un'orbita che la porterà a distanze dal Sole finora mai raggiunte (perielio pari a circa un quinto della distanza Terra-Sole), ha come obiettivo lo studio del Sole e dello spazio ad esso immediatamente circostante. Nell'ambito del progetto Solar Orbiter esiste un forte interesse degli Osservatori Astronomici di Capodimonte, Catania, Palermo, Roma, Torino, Trieste, dell'INAF-IFSI, dell'INGV e delle Università di Calabria, Firenze, Pavia, Padova, Roma II e Torino per lo sviluppo di tipo coronografico e spettrometrico nell'UV e dell'INAF-IFSI per lo sviluppo di un analizzatore di plasma e di un rivelatore di neutri di alta energia (ENA).

**Link suggeriti:**

ESA (<http://sci.esa.int/science-e/www/area/index.cfm?fareaid=45>)

## Scientific Commission E: Research in Astrophysics from Space

### FASE OPERATIVA



**Chandra**, lanciato nel 1999, è uno dei due grandi osservatori X attualmente in orbita. La missione, operata interamente su fondi NASA, ha una durata prevista di almeno 10 anni. Chandra è un osservatorio aperto a tutta la comunità scientifica, cui gli astronomi INAF interessati propongono regolarmente richieste di osservazione con un buon tasso di successo. L'Osservatorio Astronomico di Palermo è stato coinvolto nello sviluppo strumentale ed in particolare nello sviluppo e calibrazione dei filtri per la camera HRC, effettuata a Palermo.

**Link suggeriti:**

NASA ([http://www.nasa.gov/mission\\_pages/chandra/main/index.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/chandra/main/index.html))

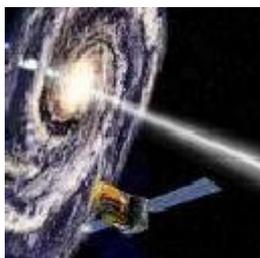
INAF/OAPA ([http://www.astropa.unipa.it/progetti\\_ricerca/indiceprog.html](http://www.astropa.unipa.it/progetti_ricerca/indiceprog.html))



**XMM-Newton**, missione cornerstone di ESA, è stato lanciato il 10 dicembre 1999, ed è uno dei due grandi osservatori per astrofisica X oggi disponibili. Il contributo italiano a questa missione è stato ed è molto significativo. Le strutture INAF IASF-Milano, IASF-Bologna, OAPA, hanno coordinato e contribuito alla realizzazione delle tre catene EPIC. Personale dell'Osservatorio di Brera ha partecipato, tramite MediaLario, alla realizzazione degli specchi dei telescopi di grande area. L'Osservatorio Astronomico di Palermo è stato coinvolto nello sviluppo e calibrazione dei filtri per la camera EPIC. La missione, tuttora pienamente funzionante, è stata estesa sino al 2012.

**Link suggeriti:**

ESA (<http://xmm.esac.esa.int/>)



**INTEGRAL** è un Osservatorio Spaziale per astrofisica nei raggi X duri e nei raggi gamma soffici con una sensibilità e capacità di fare immagini delle sorgenti di alta energia sinora mai raggiunta.

L'osservatorio del peso di circa quattro tonnellate è stato messo in orbita dalla base di lancio di Baikonour (Kazakhstan) il 17 ottobre 2002. E' una missione internazionale guidata da ESA. Gli strumenti di bordo sono stati realizzati dalla collaborazione di Istituti italiani (INAF/IASF Milano, Bologna, Roma e Palermo), francesi e tedeschi e con contributi di altri paesi europei e USA. La missione è stata estesa sino al 2012.

**Link suggeriti:**

ESA (<http://www.sciops.esa.int/index.php?project=INTEGRAL&page=index>)

ASI (<http://www.asi.it/it/attivita/astrofisica/integral>)

INAF/IASF Roma (<http://projects.iasf-roma.inaf.it/ibis/>)



Il satellite **Swift**, lanciato il 20 Novembre 2004, ha a bordo tre strumenti che permettono agli scienziati di osservare i GRBs. Swift è in grado di comunicare alle stazioni di terra le coordinate del lampo gamma pochi secondi dopo averlo rivelato dando così a tutti i telescopi del mondo (a terra e in orbita) l'opportunità di osservare l'evoluzione nel tempo della luce prodotta nell'esplosione. SWIFT rivela circa 100 GRB all'anno. Il satellite è una missione NASA con partecipazione internazionale (Italia e UK). L'INAF OA Brera ha provveduto le ottiche XRT e ha realizzato, assieme ad altri istituti INAF, il telescopio ottico-infrarosso, REM. La partecipazione italiana è stata possibile grazie al supporto di ASI, che fornisce anche la stazione di terra di Malindi.

**Link suggeriti:**

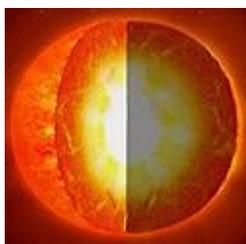
NASA (<http://swift.gsfc.nasa.gov/docs/swift/swiftsc.html>)

ASI (<http://www.asi.it/it/attivita/astrofisica/swift>)

INAF/OA Brera (<http://www.merate.mi.astro.it/docM/OAB/Research/SWIFT/index.html>)

INAF IASF Mi ([http://www.iasf-](http://www.iasf-milano.inaf.it/Divulgazione/divulgazione.php?pg=gamma_swift&mn=gamma&lin=gamma_swift)

[milano.inaf.it/Divulgazione/divulgazione.php?pg=gamma\\_swift&mn=gamma&lin=gamma\\_swift](http://www.iasf-milano.inaf.it/Divulgazione/divulgazione.php?pg=gamma_swift&mn=gamma&lin=gamma_swift))



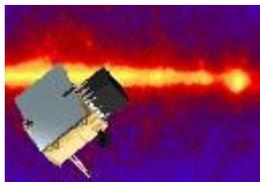
**CoRoT** è dedicato allo studio degli interni stellari tramite l'asterosismologia e alla scoperta di nuovi sistemi planetari col metodo dei transiti. E' stato lanciato il 27 dicembre 2006 da Baikonur.

CoRoT osserverà per 150 giorni consecutivi almeno 5 campi prestabiliti. Molti target nel campo asterosismologico (10 per ogni run) e parte di quello exoplanetario (dai 12000 ai 15000 per run) sono stati scelti grazie al lavoro preparatorio coordinato da gruppi italiani. Gli Istituti coinvolti sono principalmente Milano (responsabile delle osservazioni da terra in campo asterosismologico), Catania, Napoli e Roma, seguiti da Palermo, Bologna e Firenze. Numerosi ricercatori italiani sono PI e CoI di diversi Additional Programs (studio di particolari classi di variabili attive, binarie, pulsanti, ...).

**Link suggeriti:**

corot (<http://corot.oamp.fr/>)

CNES (<http://www.cnes.fr/web/CNES-fr/652-corot.php>)



**AGILE**, lanciato il 23 Aprile 2007 dalla Sriharikota in India, è un piccolo satellite per esplorare l'Universo violento. Prima delle Piccole Missioni scientifiche realizzata interamente in Italia sotto l'egida ASI, si basa sul coordinamento tra gli istituti INAF (IASF Roma, Milano, Bologna), INFN, CIFS e industria spaziale nazionale. Le caratteristiche principali di AGILE sono: ottimo imaging nella banda di energia 30 MeV - 30 GeV, simultaneo imaging nella banda X 15-45 keV, timing al  $\mu$ s e rivelazione di GRB su un ampio spettro dinamico. AGILE è interamente finanziato dall'ASI.

**Link suggeriti:**

ASI (<http://www.asi.it/it/flash/esplorare/agile>)

INAF/IASF Roma (<http://agile.rm.iasf.cnr.it/>)



**GLAST** (Gamma-Ray Large Area Telescope) è una missione internazionale ideata con lo scopo di esplorare il cielo ad altissime energie. Si tratta di un telescopio spaziale in grado di rivelare fotoni nel range gamma che va da 30 MeV ad 300 GeV. L'osservatorio spaziale GLAST, lanciato l'11 giugno 2008 con un Delta II, è una missione NASA con ampia collaborazione internazionale (Italia, Giappone, Francia, Svezia). Dopo l'attivazione in orbita, la missione è stata dedicata ad Enrico Fermi ed è ora nota come Fermi Gamma-Ray Telescope.

La partecipazione Italiana alla missione Fermi si articola, oltre che su un importante contributo INFN alla progettazione e costruzione del tracker del LAT, sulla gestione della missione in orbita e sull'analisi scientifica dei dati, compiti ai quali contribuiscono INAF, INFN ed ASI-ASDC.

**Link suggeriti:**

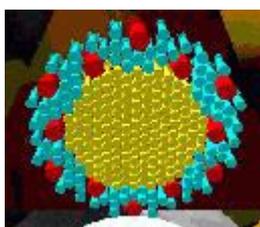
NASA (<http://fermi.gsfc.nasa.gov/>)

ASI (<http://www.asi.it/it/attivita/astrofisica/fermiglast>)

INFN/PISA (<http://glast.pi.infn.it/>)

INAF/IASF MI ([http://www.iasf-milano.inaf.it/Divulgazione/divulgazione.php?pg=glast\\_fermi&mn=glast&lin=glast\\_fermi](http://www.iasf-milano.inaf.it/Divulgazione/divulgazione.php?pg=glast_fermi&mn=glast&lin=glast_fermi))

## FASE DI REALIZZAZIONE



**B-Pol** ha come obiettivo scientifico la misura con altissima accuratezza della polarizzazione del fondo cosmico a microonde, essenziale per avere conferma del fenomeno dell'inflazione che, secondo le teorie, sarebbe avvenuto nei primi istanti di vita dell'universo, e per misurare i suoi parametri caratteristici. La pre-fase A attualmente in corso ha lo scopo di ottenere una descrizione dei diversi scenari di missione che possono permettere sul breve, medio e lungo termine di ottenere risultati rilevanti in questo settore. Il primo passo sarà uno strumento in volo su pallone stratosferico che permetterà di mettere a punto le nuove tecnologie necessarie.

Il programma è guidato dal Dipartimento di Fisica dell'Università di Roma La Sapienza e finanziato da ASI.

**Link suggeriti:**

UniRoma1 (<http://oberon.roma1.infn.it/>)

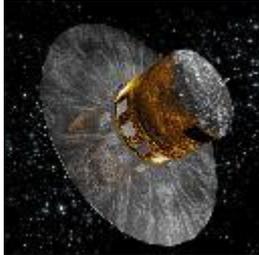


Il programma **BOOMERanG** (Balloon Observations Of Millimetric Extragalactic Radiation and Geophysics), è nato come una collaborazione internazionale in cui l'Italia ha avuto un ruolo primario. Dopo il successo del volo del 2000, che ha permesso di realizzare la prima mappa dettagliata dell'Universo primordiale e stabilire la geometria dell'universo, gli strumenti sono stati modificati per misurare le proprietà di polarizzazione della radiazione. Nel 2003 è stato effettuato un nuovo volo sempre su pallone stratosferico dall'Antartide (missione B2K). Il programma prosegue con la preparazione di un nuovo volo (missione B2K5), pianificato per il 2010 dalle isole Svalbard e gestito dall'ASI. BOOMERanG è sotto la responsabilità del Dipartimento di Fisica dell'Università di Roma "La Sapienza".

**Link suggeriti:**

UniRoma1 (<http://oberon.roma1.infn.it/>)

ASI (<http://www.asi.it/it/attivita/cosmologia/boomerang>)



**GAIA** (Global Astrometric Interferometer for Astrophysics) Cornerstone mission dell'ESA, GAIA produrrà una survey astrometrica, fotometrica e spettroscopica di tutto il cielo fino a magnitudine  $V=20$ , osservando circa un miliardo di sorgenti, su una base temporale prevista di cinque anni. Il lancio è previsto per la fine del 2011.

La missione è finanziata dall'ESA, tranne che per il trattamento dei dati di cui si fa carico la comunità astronomica europea attraverso il Data Processing and Analysis Consortium (DPAC). L'Italia (ASI + INAF) partecipa al DPAC per una frazione molto importante, con contributi dagli Osservatori di Bologna, Catania, Napoli, Padova, Roma, Teramo, Torino (sede della PI-ship Italiana) e Trieste.

**Link suggeriti:**

ESA (<http://gaia.esa.int/science-e/www/area/index.cfm?fareaid=26>)

ASI (<http://www.asi.it/it/attivita/cosmologia/gaia>)



**Herschel** è una missione cornerstone dell'ESA per osservazioni astronomiche tra 60 e 670  $\mu\text{m}$ , concepito come un osservatorio spaziale aperto a tutta la comunità internazionale.

Il satellite sarà lanciato alla fine del 2008 e contiene un telescopio da 3.5 metri raffreddato radiativamente a circa 80K. Al piano focale sono montati 3 strumenti: due camere spettrofotometriche PACS e SPIRE operanti al limite di diffrazione in tutto l'intervallo spettrale con immagini a banda larga  $R=3$  e spettroscopiche  $R=40-4000$  ed uno spettrometro ad eterodina HIFI operante tra 480 GHz/625  $\mu\text{m}$  e 1900 GHz/150 $\mu\text{m}$ . Vari gruppi tecnologici INAF sono parte dei consorzi dei tre strumenti di piano focale. A questo contributo tecnologico e industriale si affianca un notevole impegno scientifico nella definizione dei programmi osservativi di tempo garantito e nella partecipazione ai "Key Projects".

**Link suggeriti:**

ESA (<http://sci.esa.int/science-e/www/area/index.cfm?fareaid=16>)

ASI (<http://www.asi.it/it/attivita/cosmologia/herschel>)

INAF/IFSI (<http://herschel.ifs-roma.inaf.it/herschel/index.htm>)

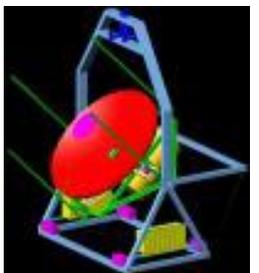


Il James Webb Space Telescope (**JWST**) è una delle missioni chiave del programma NASA Origins.

La comunità astronomica italiana ha espresso un forte interesse per questa missione e si sta preparando per partecipare in modo competitivo alla raccolta e all'utilizzo di dati JWST. In particolare, ricercatori italiani sono coinvolti nella formulazione del programma scientifico di due degli strumenti di JWST: la camera/spettrografo nel medio infrarosso (MIRI) e lo spettrografo nel vicino infrarosso (NIRSpec). I prossimi anni saranno importanti per la definizione del Guaranteed Time dei due strumenti. Il coinvolgimento della comunità italiana in JWST è di tipo solamente scientifico.

**Link suggeriti:**

NASA (<http://www.jwst.nasa.gov/>)



**Olimpo** è una missione su pallone a lunga durata per lo studio del fondo a microonde e delle galassie primordiali. Coprirà la banda di frequenze tra 150 e 500 GHz, in quattro bande spettrali misurate simultaneamente. L'alta risoluzione angolare, ottenuta grazie ad un telescopio da 2.6 m di diametro, permetterà di aprire una nuova dimensione nello studio delle anisotropie alle scale corrispondenti alla massa degli ammassi di galassie. OLIMPO è anche un precursore tecnologico di future missioni per la misura della polarizzazione del fondo cosmico. L'esperimento è condotto dall'Università di Roma La Sapienza, e il primo volo di lunga durata è previsto a giugno 2009 dalle Isole Svalbard.

**Link suggeriti:**

UniRoma1 (<http://oberon.roma1.infn.it/>)

ASI (<http://www.asi.it/it/attivita/cosmologia/olimpo>)



Il satellite **Planck** è la missione ESA di terza generazione completamente dedicata allo studio del fondo cosmico di microonde, segnale originato circa 13 miliardi di anni fa. Planck ha l'obiettivo di determinarne la geometria, il contenuto, l'evoluzione e di studiare la fase di espansione parossistica dell'universo, detta "inflazione", che lo ha portato a dilatarsi in una frazione di secondo a dimensioni paragonabili a quelle attuali e di gettare luce sulla misteriosa materia oscura e energia oscura di cui in gran parte è formato. Il satellite Planck verrà lanciato nel secondo semestre del 2008 in combinazione con Herschel. Il contributo INAF italiano è costituito da uno dei due strumenti, denominato LFI (Low Frequency Instrument), dal Data Processing Center (DPC), finanziato da ASI, e dalle attività teoriche necessarie per l'analisi e l'interpretazione dei dati.

**Link suggeriti:**

ESA (<http://www.rssd.esa.int/index.php?project=PLANCK>)

ASI (<http://www.asi.it/it/attivita/cosmologia/planck>)

INAF/IASF Bologna

([http://www.iasfbo.inaf.it/index.php?option=com\\_content&task=view&id=16&Itemid=49](http://www.iasfbo.inaf.it/index.php?option=com_content&task=view&id=16&Itemid=49))

## FASE DI STUDIO



L'ESA ha scelto queste come due delle possibili missioni da supportare per il programma Cosmic Vision 2015-2025. Lo scopo principale della missione **DUNE**, Dark UNiverse Explorer è lo studio degli effetti della Dark Energy e della Dark Matter per la cosmologia ma con una enorme ricaduta su molti settori dell'astronomia (aspetti multibanda).

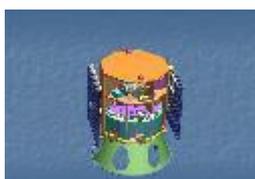
I paesi interessati alla proposta nell'ambito della call for mission dell'ESA sono Francia, Germania, Gran Bretagna, Italia, Svizzera, USA.

**SPACE** (SPectroscopic All-sky Cosmic Explorer) è una missione pensata per investigare la natura della misteriosa energia oscura; investigando gli spettri nel vicino infrarosso di più di mezzo miliardo di galassie. La peculiarità di SPACE sta nell'uso di un sistema ottico che utilizza circa 10 milioni di microscopici specchi orientabili in modo indipendente uno dall'altro, i cosiddetti DMD (Digital Micromirror Devices). Questo permette, per ogni puntamento, di poter selezionare solo gli oggetti di interesse escludendo il resto del campo. SPACE è frutto di una collaborazione Europa - USA che ha l'Italia come leader.

**Link suggeriti:**

CEA (<http://www.dune-mission.net/>)

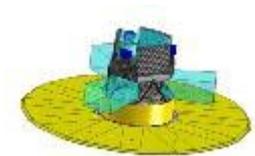
ESA (<http://sci.esa.int/science-e/www/object/index.cfm?fobjectid=41438>)



Hard X-ray Modulation Telescope (**HXMT**) è una missione per astronomia X selezionata dal governo Cinese come una dei "Major State Basic Research Projects". Lo scopo principale della missione è un survey del cielo in raggi X duri (20-300 keV). Inoltre HXMT farà studi profondi di sorgenti peculiari in raggi X duri. L'Italia è stata invitata a partecipare alla missione sulla base dell'esperienza sviluppata con il satellite BeppoSAX (esperimento PDS). L'Agenzia Spaziale Cinese (CNSA) ha inoltre manifestato interesse a includere nel payload due unità del polarimetro sviluppato dall'IASF-Roma in collaborazione con l'INFN da mettere nel piano focale di due ottiche sviluppate dall'Osservatorio Astronomico di Brera. La CNSA ha espresso anche interesse all'utilizzo della base di Malindi. Al momento (settembre 2007), la missione sta per essere approvata dal Governo cinese, per un lancio nel periodo 2010-2011.

**Link suggeriti:**

CNSA (<http://www.hxmt.org/english/>)



**PLATO** - L'obiettivo della missione PLAnetary Transits and Oscillation of stars (PLATO), presentata nell'ambito del programma Cosmic Vision dell'ESA, è identificare pianeti extrasolari di tipo terrestre tramite il metodo dei transiti e di misurare le oscillazioni delle stelle intorno alle quali essi orbitano per determinare completamente le proprietà dei sistemi planetari identificati.

La comunità astronomica italiana ha partecipato fin dalla definizione della proposta ed è interessata ad entrare attivamente sia nel Payload Consortium sia nel Science Consortium.

**Link suggeriti:**

ESA (<http://lisa.esa.int/science-e/www/area/index.cfm?fareaid=104>)

ASI (<http://www.asi.it/it/attivita/cosmologia/plato>)

INAF/OAC (<http://www.oact.inaf.it/plato/Plato-Italia/Home.html>)



**SIMBOL-X** è una missione che si prefigge di ottenere per la prima volta immagini di alta qualità nella banda degli X-duri, fino a 70 keV e oltre. Simbol-X è una missione congiunta dell' Agenzia Spaziale Francese CNES e dell'Agenzia Spaziale Italiana ASI, e il suo lancio è previsto per il 2013. Prevede un satellite-specchio ed un satellite-rivelatore da far volare in formazione. Avrà una grande area efficace e sarà in grado di effettuare sia spettroscopia sia imaging. Gli obiettivi scientifici sono tutte le sorgenti celesti dove vengono accelerate le particelle, in particolare in connessione ai processi di accrescimento di buchi neri. L'Italia fornirà gli specchi mentre la Francia fornirà i rivelatori. La vera novità di Simbol-X consiste nella possibilità di focalizzare i fotoni di questa banda di energia raggiungendo livelli di sensibilità e risoluzione angolare inimmaginabile a queste energie fino a qualche anno fa.

**Link suggeriti:**

CEA ([http://irfu.cea.fr/Sap/Phoce/Vie\\_des\\_labos/Ast/ast\\_visu.php?id\\_ast=1133](http://irfu.cea.fr/Sap/Phoce/Vie_des_labos/Ast/ast_visu.php?id_ast=1133))

ASI (<http://www.asi.it/it/attivita/astrofisica/simbolx>)

INAF/IASF MI ([http://www.iasf-milano.inaf.it/Divulgazione/divulgazione.php?pg=gamma\\_simbolx&mn=gamma&lin=gamma\\_simbolx](http://www.iasf-milano.inaf.it/Divulgazione/divulgazione.php?pg=gamma_simbolx&mn=gamma&lin=gamma_simbolx))



La missione giapponese **SPICA** prevede di mettere in orbita un telescopio per il medio e lontano IR. Nell'ambito del programma Cosmic Vision, ESA probabilmente parteciperà alla missione fornendo lo specchio in Silicon Carbide (lo stesso di Herschel), mentre un consorzio d'istituti europei, tra cui l'IFSI, propone di realizzare uno spettrometro ad immagini tra 30 e 300 micron, SAFARI. La missione SPICA sarà il primo grande telescopio raffreddato a 4K da criogeneratori.

**Link suggeriti:**

ESA (<http://sci.esa.int/science-e/www/area/index.cfm?fareaid=105>)

JAXA (<http://www.ir.isas.jaxa.jp/SPICA/index.html>)

ASI (<http://www.asi.it/it/attivita/cosmologia/spica>)



**SVOM** (Space-based multi-band astronomical Variable Objects Monitor) e' un satellite per lo studio dei Gamma Ray Bursts realizzato in collaborazione tra l'Agenzia Spaziale Cinese (CNSA) e l'Agenzia Spaziale Francese (CNES). Una possibile partecipazione italiana e' attualmente in fase di studio, tra i progetti selezionati dalla Agenzia Spaziale Italiana nell'ambito del bando per Missioni di Opportunita'. Gli strumenti scientifici a bordo di SVOM consistono in una camera X/gamma (4-300 keV) a grande campo, uno spettrometro per estendere la copertura spettrale nella banda 50 keV - 100 MeV, un telescopio ottico del diametro di 45 cm, ed un telescopio X soft (contributo italiano) per la localizzazione precisa e lo studio degli afterglows. SVOM sara' posto su orbita bassa (600 km, <30 gradi) ed adottera' una strategia di puntamento in direzione antisolare per favorire l'osservazione da terra dei GRB rivelati. I messaggi di allerta relativi ai GRB saranno inviati a terra in tempo reale mediante una rete di ricevitori VHF in grado di assicurare una copertura continua dell'orbita, mentre il resto dei dati scientifici raccolti verra' trasmesso al passaggio sulle stazioni di terra principali.

Tra i possibili contributi italiani considerati vi e' anche l'utilizzo della stazione di terra dell'ASI situata a Malindi. Il lancio di SVOM e' previsto nel 2013.

**Link suggeriti:**

CNRS ([http://www.ast.obs-mip.fr/article.php3?id\\_article=439](http://www.ast.obs-mip.fr/article.php3?id_article=439))



**World Space Observatory** for Ultraviolet è un progetto della Roscosmos (Russia) in collaborazione con Cina, Germania, Italia, Spagna, e Ucraina.

Con un telescopio di 1.7m WSO-UV fornirà: A) spettri ad alta (R~55000) e bassa (R~1500-2500) risoluzione tra 100 e 310 nm; B) immagini profonde ed al limite di diffrazione nell'UV e nell'ottico (115-700 nm). La camera per immagini è il principale contributo Italiano a WSO-UV, finanziato dall'ASI.

La FCU fornisce immagini, spettroscopia di campo a bassa risoluzione e polarimetria in tre canali: FUV (115-190 nm), NUV (150-280 nm), e UVO (200-700 nm), con risoluzione spaziale di 0.2, 0.03, e 0.07 arcsec/px e FoV di 6.6x6.6, 1x1, e 4.7x4.7 arcmin<sup>2</sup>, rispettivamente.

WSO-UV sarà lanciato nel 2012. Il contributo italiano è coordinato da INAF OACT e coinvolge IASF-BO, IASF-MI, IASF-RM, OAA, OAB, OACT, OAC, OACa, OAPD, OACTe, OATO, OATS (INAF), DASS Univ. Firenze, Dip di Astr. Univ. Bologna, Dip. di Astr. Univ. Padova, e Dip. Fisica Univ. di Pisa.

**Link suggeriti:**

INASAN (<http://wso.inasan.ru/>)

INAF/OA Ct (<http://www.oact.inaf.it/wso/index.htm>)



**XEUS** è un progetto di missione in fase di studio da diversi anni da parte di una vasta comunità nazionale ed internazionale per un osservatorio spaziale in banda X, da prevedersi come naturale successore degli attuali XMM-Newton e Chandra.

Progetto di missione-osservatorio dell'ESA, XEUS osserverà nella banda 0.1–40 keV combinando grande area di raccolta, capacità di timing e spettroscopia fine e polarimetria. La scienza che XEUS propone di affrontare è in perfetto accordo con le linee guida presentate per i "temi" selezionati dall'esercizio ESA Cosmic Vision 2015–2025.

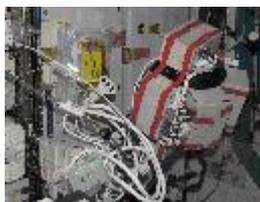
I possibili contributi da parte della comunità italiana riguardano i rivelatori di piano focale (micro-calorimetri e polarimetri studiati da gruppi di INAF/IASF e INFN), e le ottiche di bassa e alta energia (Osservatorio di Brera).

**Link suggeriti:**

ESA (<http://sci.esa.int/science-e/www/area/index.cfm?fareaid=103>)

Scientific Commission F:  
**Life Sciences as related to Space**

**FASE OPERATIVA**



Studiare gli effetti delle radiazioni sull'uomo nelle missioni spaziali di lunga durata per l'esplorazione e la colonizzazione del sistema solare: questo è l'obiettivo di **ALTEA** (Anomalous Long Term Effects on Astronauts), lo strumento dell'Agenzia Spaziale Italiana realizzato dall'Università di Roma Tor Vergata. ALTEA è finalizzato al monitoraggio elettrofisiologico del sistema nervoso centrale e ai rischi sulla funzionalità cerebrale causati dalle radiazioni cosmiche durante le missioni di lunga durata dell'uomo nello spazio. La presenza di radiazioni nello spazio, non schermate dall'atmosfera terrestre, rappresenta un rischio per gli equipaggi che intendono spingersi per lunghi periodi nell'esplorazione dello spazio e nella colonizzazione di altri pianeti e, grazie allo strumento ALTEA, sarà possibile valutare con maggior precisione se e quale sia il limite alla permanenza umana nello spazio.

**Link suggeriti:**

NASA ([http://www.nasa.gov/mission\\_pages/station/science/experiments/ALTEA.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/station/science/experiments/ALTEA.html))

ASI ([http://www.asi.it/it/attivita/medicina/payload\\_scientifici\\_iss](http://www.asi.it/it/attivita/medicina/payload_scientifici_iss))



**LIFE** - Lichens and Fungi Experiment a bordo della ISS Columbus (Lancio 7 febbraio 2008-Recupero settembre 2009). Lo scopo dell'esperimento è lo studio della resistenza a lungo termine e sopravvivenza di comunità microbiche criptoendolitiche antartiche, funghi delle rocce, e comunità licheniche epilittiche in condizioni spaziali reali e ambientali di Marte. Lo studio permetterà la determinazione ottimale per la protezione contro le radiazioni, l'uso di radiazioni e sistemi di fotosintesi resistenti nello spazio per la produzione di ossigeno nello spazio, attendibilità della teoria della Litopanspermia (trasferimento naturale di eucarioti, aspetti evolutivi), confronto con i risultati a breve termine ottenuti negli esperimenti LICHEN-BIOPAN-V (Missione Foton M-3, 15 giorni, 2005) e LITHOPANSPERMIA-BIOPAN VI (2007).

**Link suggeriti:**

Università Tucsia (<http://dspace.unitus.it/handle/2067/584>)

Scientific Commission G:  
**Materials Sciences in Space**

## Scientific Commission H: Fundamental Physics in Space

### FASE OPERATIVA



**PAMELA** è uno strumento dedicato allo studio dei raggi cosmici, finanziato da ASI, INFN e Agenzia spaziale russa, che vede coinvolti istituti di ricerca di varie parti del mondo (Italia, Russia, USA, Germania, Svezia, India). Pamela è realizzato sotto la responsabilità italiana (sezione Roma2 dell'INFN e Dipartimento di Fisica dell'Università di Tor Vergata, Roma). Pamela, mediante uno spettrometro magnetico, studia le componenti nucleari, isotopiche, elettroniche e di antimateria dei raggi cosmici, con particolare riguardo alla misura dei flussi di antiprotoni e positroni da alcune decine di MeV a centinaia di GeV. E' stato lanciato il 15 giugno 2006 da Baikonur a bordo del satellite russo Resurs-DK1 e sta acquisendo dati scientifici.

**Link suggeriti:**

INFN (<http://pamela.roma2.infn.it/index.php>)

ASI (<http://www.asi.it/it/attivita/astrofisica/pamela>)

### FASE DI REALIZZAZIONE



L'Anti-Matter Spectrometer (**AMS**) è un ambizioso e complesso esperimento internazionale che, utilizzando lo stato dell'arte nel campo dei rivelatori di particelle elementari, studia problemi di fisica fondamentale per l'identificazione dei raggi cosmici (intervallo da centinaia di MeV a centinaia di GeV), al fine di effettuare misurazioni per verificare l'esistenza o l'assenza dell'antimateria e i possibili meccanismi legati all'origine della materia oscura, due problemi di fondamentale importanza nel campo delle astroparticelle. AMS è sviluppato da un team internazionale, comprendente Stati Uniti, Cina, Finlandia, Francia, Germania, Italia, Russia, Spagna, Svizzera, Taiwan. Dopo un volo precursore (Shuttle STS-91) avvenuto con successo nel 1998, AMS sarà installato sulla Stazione Spaziale, per un periodo di almeno tre anni.

In Italia concorrono alla realizzazione di AMS l'ASI e l'INFN.

**Link suggeriti:**

INFN (<http://ams.pg.infn.it/ams-italy/ams.htm>)

ASI ([http://www.asi.it/it/attivita/astrofisica/ams\\_alpha\\_magnetic\\_spectrometer](http://www.asi.it/it/attivita/astrofisica/ams_alpha_magnetic_spectrometer))



**BepiColombo** è la missione ESA per l'esplorazione del pianeta Mercurio, sviluppata in collaborazione con l'agenzia spaziale giapponese JAXA grazie a due satelliti MMO, dedicato principalmente a misure magnetosferiche, ed MPO, dedicato principalmente a misure planetarie. SIMBO-SYS di proprietà ASI, che finanzia il progetto, è il pacchetto a bordo di MPO costituito da tre canali per osservazioni stereoscopiche (STC), ad alta risoluzione spaziale (HRIC) ed iperspettrali (VIHI) nel visibile che consentirà l'esplorazione accurata delle proprietà geofisiche e geochimiche del pianeta. Il lancio è previsto nel 2013.

**Link suggeriti:**

ESA ([http://www.esa.int/esaSC/120391\\_index\\_0\\_m.html](http://www.esa.int/esaSC/120391_index_0_m.html))

ASI ([http://www.asi.it/it/attivita/sistema\\_solare/bepi\\_colombo](http://www.asi.it/it/attivita/sistema_solare/bepi_colombo))



**GG** (Galileo Galilei) è una piccola missione italiana che ha lo scopo di ottenere una precisione finora mai raggiunta nella verifica del principio di equivalenza, una parte su 10<sup>17</sup>. Il metodo scelto è la verifica che tutti i corpi in moto di caduta libera sono soggetti alla stessa accelerazione, indipendentemente dalla loro massa e dalla loro composizione, conseguenza diretta del principio di equivalenza. La missione prevede quindi la realizzazione di un accelerometro differenziale da porre a bordo di un satellite in orbita terrestre per misurare l'accelerazione relativa di due masse di prova di diversa composizione in caduta libera nel campo gravitazionale della Terra.

Il programma prevede anche il funzionamento di GGG (Galileo Galilei on the Ground), un accelerometro differenziale realizzato a terra e funzionante da alcuni anni presso la Sezione di Pisa dell'INFN che riproduce il progetto dell'esperimento di volo tranne che per presenza della gravità. GG è una collaborazione tra ASI e INFN.

**Link suggeriti:**

UniPi (<http://eotvos.dm.unipi.it/ggproject.html>)

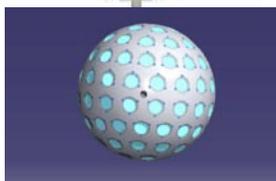
ASI ([http://www.asi.it/it/attivita/cosmologia/galileo\\_galilei](http://www.asi.it/it/attivita/cosmologia/galileo_galilei))



Il programma **GRaT** è stato finanziato dalla NASA per l'attività USA; l'ASI ha finanziato parte degli studi italiani per la realizzazione dell'accelerometro differenziale, l'elemento principale. Nei prossimi 3 anni si avvierà la progettazione/realizzazione della facility (parte USA) con finanziamenti chiesti alla National Science Foundation, in Italia si conta di iniziare i lavori di realizzazione dell'accelerometro con fondi ASI.

**Link suggeriti:**

ASI (<http://www.asi.it/it/attivita/cosmologia/lares>)



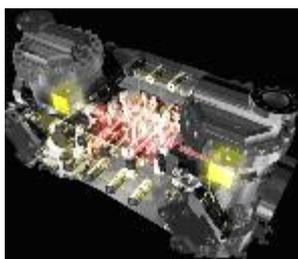
**LARES** sarà una piccola missione tutta italiana, di basso costo e brevi tempi di realizzazione, che permetterà di ottenere un importante obiettivo scientifico: la misura dell'effetto Lense-Thirring previsto dalla Relatività Generale con un'accuratezza dell'ordine dell'1%. Ciò sarà possibile con la messa in orbita di un satellite che fornirà misure di laser ranging dedicate e con l'analisi scientifica dei dati ottenuti, combinati con quelli forniti dai satelliti italo-americani LAGEOS e LAGEOS 2 dati e del satellite americano Grace, che hanno consentito di misurare con grande precisione il campo gravitazionale terrestre. Il satellite andrà in orbita con il lancio di qualifica di Vega.

Il programma è una collaborazione tra ASI, INFN, Università di Roma e Università di Lecce.

**Link suggeriti:**

ESA ([http://www.esa.int/esaSC/120397\\_index\\_0\\_m.html](http://www.esa.int/esaSC/120397_index_0_m.html))

ASI (<http://www.asi.it/it/attivita/cosmologia/lisapathfinder>)



**LISA-Pathfinder** (SMART-2) è una missione ESA precursore della missione LISA e attualmente in fase di implementazione, con il compito di verificare in volo il concetto dei rivelatori di onde gravitazionali.

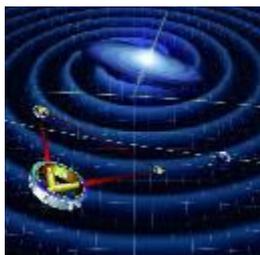
LISA-Pathfinder prevede di porre due masse di test in uno stato quasi perfetto di caduta libera gravitazionale in modo da poter controllare il loro movimento con un'accuratezza mai raggiunta prima, mediante sensori inerziali, metrologia laser e sistemi a micropropulsione ultraprecisi.

**Link suggeriti:**

ESA ([http://www.esa.int/esaSC/120397\\_index\\_0\\_m.html](http://www.esa.int/esaSC/120397_index_0_m.html))

ASI (<http://www.asi.it/it/attivita/cosmologia/lisapathfinder>)

## FASE DI STUDIO



**LISA** (Laser Interferometer Space Antenna) è una missione ESA-NASA attualmente in fase di formulazione, che prevede il lancio di 3 spacecraft da situarsi nei vertici di un triangolo equilatero di 5 milioni di km di lato. Rivelatori laser misureranno le variazioni della distanza di separazione di masse in caduta libera a bordo di ciascuno spacecraft dovute alla distorsione dello spazio causata dal passaggio di un'onda gravitazionale. La partecipazione è soprattutto attraverso l'INFN.

**Link suggeriti:**

ESA (<http://lisa.esa.int/science-e/www/area/index.cfm?fareaid=27>)

## Technical Panel on Satellite Dynamics (PSD)

### Panel on Technical Problems related to Scientific Ballooning (PSB)



**HiPeG**, High Precision Gondola, è un sistema di stabilizzazione e puntamento per esperimenti atti a volare su palloni stratosferici che richiedano una stabilizzazione ed una capacità di puntamento dell'ordine del minuto d'arco e una ricostruzione della direzione effettiva di puntamento post facto di alcuni secondi d'arco.

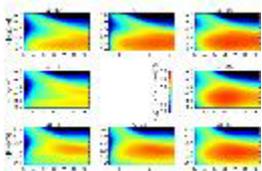
Il sistema è stato realizzato da INAF, IASF-Bo, e dal CNR, IPCF-Pisa, nell'ambito di un contratto dell' Agenzia Spaziale Italiana. HiPeG è un sistema H/W e S/W basato sull'impiego di un gruppo di quattro ricevitori GPS e di un sensore stellare. HiPeG è stato provato e qualificato a terra ed è attualmente pronto per essere qualificato a bordo di un pallone stratosferico.

### Panel on Potentially Environmentally Detrimental Activities in Space (PEDAS)



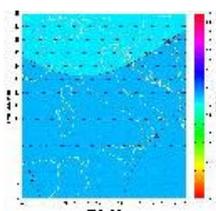
Il progetto **Detriti Spaziali** è il risultato di una collaborazione fra IRA-Bologna e ASI. Il programma, finalizzato al monitoraggio degli space debris a varie orbite, è stato realizzato presso la Stazione Radioastronomica di Medicina utilizzando il radiotelescopio da 32 m di diametro come antenna ricevente di un sistema radar bistatico. Le campagne di monitoraggio effettuate in cooperazione con la Stazione Trasmittente di Evpatoria (Ukraina), hanno portato alla rilevazione di detriti di dimensioni centimetriche. E' poi in fase di studio (di realizzazione) il sistema MEDUSA (Medicina UHF-to-K Surveillance Array) per il monitoraggio e tracking di detriti a bassa orbita. Tale sistema prevede, in aggiunta alla parabola da 32 m, l'utilizzo del radiotelescopio a bassa frequenza della Stazione - l'antenna "Croce del Nord" la cui area collettrice è di 30.000 metri quadri.

### Panel on Radiation Belt Environment Modelling (PRBEM)



**MODEM** (INAF-IFSI, Roma) è un modello empirico (derivato dai flussi di ioni di AMPTE-CCE/CHEM) capace di riprodurre la radiation belt a energie <300 keV e le distribuzioni di flussi di protoni a pitch angle 90deg nei periodi di bassa attività geomagnetica (AE < 100 nT) nella magnetosfera interna. Lo stesso data set è stato usato per sviluppare PADEM (Pitch-Angle-Distribution-Empirical-Model). Combinando questi due modelli si ottiene una descrizione completa delle distribuzioni magnetosferiche. Variando pochi parametri del MODEM, guidati da misure in situ, è possibile riprodurre le caratteristiche generali di evoluzione delle distribuzioni protoniche durante periodi di bassa attività geomagnetica così come durante periodi di tempeste e sottotempeste magnetiche (dynamic MODEM).

### Panel on Space Weather (PSW)



**GIFINT** (Geomagnetic Indices Forecasting and Ionospheric Nowcasting Tools)

**Link suggeriti:**

INAF/IFSI (<http://gifint.ifs.rm.cnr.it/>)

### Panel on Planetary Protection (PPP)

### Panel on Capacity Building (PCB)

### Panel on Education (PE)



Comitato Nazionale Italiano per il COSPAR  
<http://www.ifs-roma.inaf.it/cospar/>

Luglio 2010: 38TH COSPAR SCIENTIFIC ASSEMBLY