



Il portale web dei progetti spaziali a partecipazione INAF (2009-2010).

Rapporto Interno INAF/IASF-Bologna n. 580/2010

F. Schiavone, M. Malaspina G. Malaguti
INAF/IASF-Bologna, via Gobetti 101, Bologna

Sommario

Introduzione	3
Il contesto recente	4
Tabella Progetti	5
Struttura della Tabella.....	5
Riconoscimento ed analisi dei progetti di interesse nazionale	6
Divulgazione e Outreach	7
Progetti Spaziali Media-INAf	7
Appendice 1.....	11
Appendice 2.....	23

Introduzione

L'osservazione e lo studio dell'universo dallo spazio rappresentano due tra le attività principali dell'INAF, l'ente italiano maggiormente impegnato nell'ambito dell'astrofisica spaziale. La realizzazione, la gestione e l'utilizzo di telescopi ed esperimenti operanti in orbita terrestre o nello spazio interplanetario consentono lo svolgimento di ricerche altrimenti non praticabili a terra. Queste includono, tra le tante, lo studio dei buchi neri supermassicci al centro di galassie attive, l'incontro ravvicinato con pianeti e corpi minori del sistema solare, l'osservazione e lo studio di sistemi planetari extrasolari, l'analisi di contesti cosmici di fisica estrema (oggetti compatti, stelle di neutroni, pulsar, etc...), lo studio della formazione delle galassie, degli ammassi e dell'universo primordiale.

È all'interno di tale contesto che si è presentata la necessità di implementare, all'interno del portale web dell'INAF, un'interfaccia, che in maniera immediata ed il più possibile completa, contenesse, provvedesse a diffondere, le informazioni sull'attività spaziale di INAF.

Documenti di riferimento

- [D1] Supporto informatico-gestionale unità organizzativa attività spaziali - RI 535, Schiavone 2009.
- [D2] Pagina web Progetti Spaziali - RI IASF Bo n. 536, Schiavone, 2009.
- [D3] Piano Triennale INAF 2010-2012.
- [D4] Contratti e Accordi gestiti da UOAS - RI IASF Bo 588, G. Malaguti 2011.

Nel 2009 hanno avviato la loro fase operativa i satelliti ESA **Planck** (dedicato allo studio della cosmologia dell'universo primordiale mediante l'utilizzo di strumenti operanti nel millimetrico) e **Herschel** (osservatorio infrarosso che ha tra gli obiettivi principali lo studio della formazione ed evoluzione delle galassie, chimica dell'universo). Entrambi prevedono un importante contributo INAF (nel caso di Planck si tratta della PI-ship di uno dei due strumenti di bordo), che va dallo sviluppo/calibrazione degli strumenti, all'analisi dei dati scientifici.

INAF è molto attivo anche nel settore dell'eliofisica e dell'esplorazione del Sistema Solare. In particolare, INAF coadiuva ASI nella partecipazione al progetto internazionale **ILWS** per lo studio del Sole. Molte sono le partecipazioni INAF ad esperimenti su sonde planetarie operative, tra esse vi sono: **Cassini-Huygens**, **Venus-Express** e **Mars-Express**, **Rosetta**, **DAWN**.

A 6x4 grid of 24 images related to space exploration and astronomy. The images include: 1. A 3D visualization of a celestial body with a red core and green outer layers. 2. A satellite in orbit above Earth. 3. A close-up of a celestial body with a red core and green outer layers. 4. A satellite in orbit above Earth. 5. A close-up of a celestial body with a red core and green outer layers. 6. A satellite in orbit above Earth. 7. A close-up of a celestial body with a red core and green outer layers. 8. A satellite in orbit above Earth. 9. A close-up of a celestial body with a red core and green outer layers. 10. A satellite in orbit above Earth. 11. A close-up of a celestial body with a red core and green outer layers. 12. A satellite in orbit above Earth. 13. A close-up of a celestial body with a red core and green outer layers. 14. A satellite in orbit above Earth. 15. A close-up of a celestial body with a red core and green outer layers. 16. A satellite in orbit above Earth. 17. A close-up of a celestial body with a red core and green outer layers. 18. A satellite in orbit above Earth. 19. A close-up of a celestial body with a red core and green outer layers. 20. A satellite in orbit above Earth. 21. A close-up of a celestial body with a red core and green outer layers. 22. A satellite in orbit above Earth. 23. A close-up of a celestial body with a red core and green outer layers. 24. A satellite in orbit above Earth.

Figura 1. INAF Space Highlights.

Tabella Progetti

Il riordino dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) ha previsto nel 2005 l'istituzione dell'*Unità Organizzativa Attività Spaziali* (UOAS) che, sin dalla sua nascita, oltre a gestire i rapporti tra INAF ed ASI e a collaborare alla formulazione del Piano Triennale INAF per quanto attiene il settore spaziale, provvede anche alla raccolta ed alla diffusione delle informazioni relative all'attività spaziale, nazionale e internazionale, della comunità scientifica INAF. Ciò garantisce una immediata ed efficiente divulgazione degli indirizzi e delle proposte per la gestione delle offerte e dei contratti relativi alle attività spaziali dell'ente al fine di una efficace partecipazione della comunità INAF.

La sezione "*Attività Spaziali*" UOAS del portale web di INAF, a cura dell'Ufficio omonimo, contiene una lista aggiornata dei progetti spaziali dell'ente.

L'attenzione dell'UOAS dedicata nel corso del tempo a questo elenco web dinamico, inteso come vero e proprio strumento di lavoro, ha contribuito al potenziamento, alla visibilità e fruibilità all'interno e all'esterno dell'Ente delle informazioni sulle attività spaziali dell'INAF.

Il presente documento si propone di riassumere le attività intraprese da **UOAS** finalizzate alla ricognizione, stesura e divulgazione della lista denominata *Tabella Progetti* nel biennio 2009-2010.

Struttura della Tabella

La Tabella Progetti Spaziali INAF prevede tre temi principali:

- ☀ **Astronomia/Astrofisica;**
- ☀ **Sistema Solare;**
- ☀ **Fisica Fondamentale.**

L'impostazione di tale schema ricalca le aree scientifiche ESA (Astronomy, Solar System Exploration Fundamental Physics). I progetti contenuti nella tabella sono suddivisi per campo di applicazione (*astrofisica, esplorazione dei pianeti, sole e terra, fisica fondamentale*) e fase nella quale si trovano attualmente (*operativa, realizzativa* (già approvati *at completion*), *studio di assessment*, studio di definizione). Le missioni compaiono, all'interno della lista, in ordine di data di lancio crescente per quelle in fase operativa, e in ordine alfabetico negli altri casi.

Ad ogni missione (vedi Figura 2) è affiancata un'immagine ed un breve testo esplicativo degli obiettivi del progetto e del suo utilizzo, la data della messa in orbita, i gruppi che ne detengono le maggiori responsabilità, il coinvolgimento INAF, l'ente finanziatore, ove possibile con i rispettivi riferimenti web.

	L'Osservatorio Chandra e' stato lanciato il 23 Luglio 1999. Fin dal suo lancio, le sue eccellenti capacità di <i>imaging</i> sono state sfruttate dalla comunità mondiale. I risultati principali sono profonde <i>survey</i> su campi stretti con lo scopo di comprendere l'origine del back-ground cosmico X. Chandra sta permettendo di individuare buchi neri supermassicci doppi e di individuare eventi di eclisse di AGN dovuti a nubi di gas e polvere. Chandra ha permesso inoltre di studiare le condizioni del gas dell'ammasso e in particolare le interazioni di questo con la galassia supergigante ospite nel centro degli ammassi di galassie. Le capacità di <i>imaging</i> di Chandra sono state fondamentali per studiare la fisica di oggetti che si trovano in campi confusi come quelli osservabili sul piano galattico, in particolare per studiare il buco nero supermassiccio al centro della Via Lattea. INAF/OA-Palermo è stato coinvolto nello sviluppo e nella calibrazione di HRC. Link suggeriti: NASA, INAF/OAPA
---	---

Figura 2. Identificazione missione all'interno della Tabella Progetti.

Ricognizione ed analisi dei progetti di interesse nazionale

Attraverso i Direttori delle Strutture INAF e i coordinatori dei Progetti è stata consultata in modo capillare tutta la comunità scientifica INAF per il reperimento delle informazioni relative ai singoli progetti. La risposta da parte di tutti i ricercatori coinvolti è fondamentale ai fini della tempistica che l'ufficio si impone specialmente in vista del Piano Triennale. Notevole è, nella fase di ricognizione dei dati, anche il contributo ASI per quanto riguarda il controllo sulle informazioni e la congruenza tra esse.

I dati raccolti, eventualmente integrati ed uniformati al Piano Triennale corrente al momento della stesura, sono stati lavorati secondo il formato descritto nel paragrafo precedente e sono stati accorpati seguendo una suddivisione in tematiche simile a quella adottata per il Piano Triennale INAF:

- Astrofisica dallo Spazio
- Fisica del Sistema Solare
- Fisica Fondamentale dallo Spazio
- Attività di Supporto.

In Tabella 1 sono mostrate le attività spaziali in cui la comunità INAF è stata coinvolta e il loro stato di avanzamento nel periodo di riferimento.

	Operativi	Realizzazione	Studio
Astrofisica dallo Spazio	9	4	13
Fisica del Sistema Solare	12	3	4
Fisica Fondamentale dallo Spazio		1	2

Tabella 1. Classificazione dei Progetti Spaziali.

In *Appendice 1* la Tabella Progetti (edizione 2009) relativa al biennio 2009-2010.

Divulgazione e Outreach

Sin dalla istituzione di UOAS si è operato, in collaborazione con l'Ufficio Comunicazione di INAF, all'interno di vari progetti divulgativi con lo scopo di diffondere e promuovere la conoscenza e l'immagine delle Attività Spaziali dell'Ente anche al di fuori della comunità scientifica, sia verso i mezzi di comunicazione che verso i cittadini e altri Enti.

Nel 2009 la pagina *Missioni Spaziali*, edita nel 2007 per il pubblico, (vedi Figura 3), che conteneva le descrizioni e i riferimenti dei progetti di punta INAF per la ricerca astrofisica da satellite e da terra è migrata su

“Media-INAF” (<http://www.media.inaf.it>) in funzione di un nuovo progetto dedicato all'interno del portale divulgativo pubblicato dall'ente nel 2009.



Figura 3. Sezione web INAF divulgativa – Edizione 2007.

La pagina approdata in pubblicazione nel 2010 dopo un periodo sperimentale è oggi visibile all'indirizzo INAF <http://www.media.inaf.it/progetti-e-ricerche/progetti-spaziali/>.

Progetti Spaziali Media-INAF

La rappresentazione grafica dell'elenco dei Progetti, che nei contenuti ricalca fedelmente quanto pubblicato nel sito istituzionale dell'INAF, è stata, nel tempo, rimodulata graficamente in due stesure successive (edizione 2009, edizione 2010).

L'obiettivo, che si è tentato di perseguire nelle varie versioni, è stato di creare un'unica interfaccia grafica capace di trasmettere, in maniera sinottica, un'idea globale delle missioni e delle bande energetiche di osservazione in cui INAF è coinvolto.



Figura 4. Progetti Spaziali Media INAF - Edizione 2009.

Schema e struttura

Lo schema, maturato nel 2009 e mostrato in figura 4, ha previsto una distribuzione lungo l'asse X che vuole essere, ove possibile, collegata all'obiettivo scientifico del progetto (a sinistra i progetti dedicati alla cosmologia primordiale ed allo studio su vasta scala dell'universo e a destra quelli relativi al sistema solare), mentre l'asse Y cerca di contenere memoria delle bande dello spettro elettromagnetico alle quali lo strumento è sensibile. Questa pagina prevede inoltre, un'introduzione in linguaggio divulgativo sulle attività spaziali dell'INAF.

Una successiva selezione da parte dell'utente della singola missione, apre una pagina contenente il testo descrittivo presente nel sito istituzionale, che, automaticamente aggiornato, contiene anche le news più recenti che la riguardano (Appendice 2) e i collegamenti alle Agenzie e agli Istituti e Osservatori coinvolti. Nonostante lo sforzo di sinossi, lo schema, come ogni classificazione, contiene naturalmente approssimazioni filologico-scientifiche inevitabili visto il limitato spazio grafico disponibile. Tale proposta è stata pertanto al momento accantonata in funzione di una nuova stesura sviluppata nel 2010.

Si è quindi scelto di rappresentare le missioni in icone dal design accattivante sovrapposte ad un'immagine di sfondo comprensiva dei tre temi principali, Astronomia/Astrofisica, Sistema Solare e Fisica Fondamentale. Anche in questo caso la selezione del Progetto rimanda alla descrizione specifica dello stesso e al coinvolgimento INAF (Figura 5-7).

Hinode



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 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:
[Hinode sul sito JAXA](#)

Figura 5. Identificazione missione all'interno della Tabella Progetti, Ed. 2010.



Figura 6. Icone missioni spaziali.



Figura 7. Icone missioni spaziali.

Un successivo passo che ha portato alla pubblicazione di questo schema sul sito media INAF (Figura 8) è stato la duplicazione del medesimo schema nel frame, conforme, nella veste grafica, alla configurazione del sito istituzionale all'interno del macrotema "Progetti Spaziali" delle pagine UOAS. Inalterate sono rimaste invece le altre informazioni relative all'afferenza e alla struttura istituzionale (Figura 9). In Appendice 2 sono mostrate tutte le News pubblicate nel 2010.

Figura 9. Tabella progetti visualizzata nel sito istituzionale.

Appendice 1

I Progetti Spaziali nei quali INAF è coinvolto sono suddivisi nelle seguenti tematiche:

- **Astrofisica dallo Spazio**
- **Fisica del Sistema Solare**
- **Fisica Fondamentale dallo Spazio**
- **Attività di Supporto**

Le missioni compaiono in ordine di data di lancio crescente per quelle in fase operativa, e in ordine alfabetico negli altri casi.

I Progetti Spaziali all'interno delle tematiche sono suddivisi in:

- **FASE OPERATIVA**
- **FASE DI REALIZZAZIONE**
- **FASE DI STUDIO** (ASSESSMENT e A/B)

ASTROFISICA DALLO SPAZIO

FASE OPERATIVA

L'Osservatorio **Chandra** e' stato lanciato il 23 Luglio 1999.

Fin dal suo lancio, molti scienziati di tutto il mondo hanno sfruttato le eccellenti capacità di imaging dei suoi strumenti. Queste sono state usate per fare profonde survey su campi stretti con lo scopo di comprendere l'origine del back-ground cosmico X. Chandra sta permettendo di individuare black-hole supermassicci doppi e di individuare eventi di eclisse di AGN dovuti a nubi di gas e polvere. Chandra ha permesso inoltre di studiare le condizioni del gas intra-ammasso e in particolare le interazioni di questo con la galassia super-gigante ospite nel centro degli ammassi di galassie. Le capacità di imaging di Chandra sono state fondamentali per studiare la fisica di oggetti che si trovano in campi confusi come quelli osservabili sul piano galattico. In particolare e' risultato fondamentale per studiare l'attività presente del buco nero supermassiccio al centro della Via Lattea, ma anche per ricostruirne la storia di attività. L'INAF OA-Palermo e' stato coinvolto nello sviluppo e nella calibrazione di HRC.

Link suggeriti:

-  [NASA](#)
-  [INAF/OAPA](#)



XMM-Newton e' stata la seconda missione fondamentale del programma Horizon 2000 dell'ESA ed e' stato lanciato il 10 Dicembre 1999.

E' a tutt'oggi perfettamente funzionante. La grande area di raccolta dei suoi telescopi combinata con la eccellente risoluzione temporale e spettrale ha permesso di verificare le previsioni della teoria della relatività.

I dati raccolti da XMM-Newton sono stati utilizzati per studiare la tassonomia e le differenti popolazioni di AGN lungo il tempo cosmico. I dati dell'osservatorio spaziale sono stati utilizzati per studiare la fisica del plasma intra-ammasso e la materia oscura negli ammassi di galassie. Infine, XMM-Newton ha permesso di studiare in dettaglio le zone di formazione stellare e i meccanismi di produzione dei raggi X nelle magnetosfere planetarie. Gli istituti INAF IASF-Milano, IASF-Bologna e OA-Palermo hanno partecipato alla realizzazione di EPIC. L'INAF OA-Brera ha contribuito significativamente insieme alla MedLario, alla realizzazione degli specchi. L'INAF OA-Palermo ha contribuito allo sviluppo dei filtri ottici. XMM-Newton opererà almeno fino al 2012.

Link suggeriti:

-  [ESA](#)

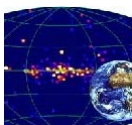


INTEGRAL è un Osservatorio Spaziale per astrofisica nei raggi X duri e nei raggi gamma soffici con una sensibilità e capacità di fare immagini e spettri delle sorgenti di alta energia sinora mai raggiunta. L'osservatorio del peso di circa quattro tonnellate è stato messo in orbita dalla base di lancio di Baikonour (Kazakhstan) il 17 ottobre 2002.

Gli strumenti di bordo sono stati realizzati dalla collaborazione di INAF (IASF Milano, Bologna, Roma e Palermo), francesi, tedeschi, spagnoli e con contributi di altri paesi europei e USA. E' una missione guidata da ESA ed aperta a tutta la comunità scientifica internazionale. Nei suoi 7 anni di vita INTEGRAL ha rivelato più di 700 sorgenti che emettono alle alte energie: oggetti compatti in sistemi binari, buchi neri galattici ed extragalattici, pulsar, stelle cataclismiche variabili e una buona percentuale di oggetti transienti i quali si accendono di tanto in tanto nel cielo. Molti di questi oggetti non erano mai stati osservati a queste energie e molti sono stati scoperti proprio da INTEGRAL. Visto i risultati scientifici ottenuti, ESA l'ha estesa la missione sino al 2012.

Link suggeriti:

-  [ESA ISOC](#)
-  [ASI](#)
-  [INAF/IASF Roma](#)



Il satellite **Swift**, lanciato il 20 Novembre 2004, ha a bordo tre strumenti: Burst Alert Telescope (BAT), X-Ray Telescope (XRT) e Ultraviolet/Optical Telescope (UVOT) che permettono agli scienziati di scoprire e osservare nella loro evoluzione a diverse energie i Gamma Ray Bursts (GRBs).

Swift è in grado di comunicare alle stazioni di terra le coordinate del lampo gamma ed altre informazioni chiave 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. Il satellite è una missione NASA con partecipazione di Italia e UK.

INAF/Osservatorio Astronomico di Brera ha fornito le ottiche XRT, ASI-ASDC il software e relativi aggiornamenti per l'analisi dei dati XRT e contribuito (anche con la partecipazione di UNIMIB) alla realizzazione, programmazione e coordinazione della Missione. Swift rivela circa 100 GRB all'anno. I dati ottenuti con Swift hanno rivoluzionato le nostre conoscenze sui GRBs, SNe e fenomeni ad alta variabilità (ToO) in genere. Con contributi MIUR-COFIN e in collaborazione con UNIMB e altri Istituti, INAF ha realizzato il telescopio robotico ottico-infrarosso REM come complemento da Terra alle osservazioni dei GRBs. La partecipazione italiana è stata possibile soprattutto grazie al supporto di ASI, che fornisce anche la stazione di terra di Malindi. La Missione è approvata fino al 2012 e l'orbita del satellite è buona fino a circa il 2020.

Link suggeriti:

-  [NASA GSFC](#)
-  [ASI](#)
-  [/ASDC](#)
-  [INAF IASF Milano](#)



Appendice 1

CoRoT e' dedicato allo studio degli interni stellari tramite l'asterosismologia e alla scoperta di nuovi sistemi planetari col metodo dei transiti. Lanciato nel dicembre 2006, il CNES ne ha prorogato l'attivita' fino al 2012.



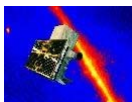
L'osservazione continuata per 150 giorni di vari campi ha infatti permesso la scoperta di numerosi pianeti extrasolari e di definire meglio la fisica di diverse classi di stelle variabili (solar-like, giganti rosse, Delta Sct, Gamma Dor, RR Lyr, variabili ad eclisse con componenti pulsanti, ...). Dopo aver svolto il lavoro preparatorio nella scelta dei campi, la comunita' italiana (Milano, Catania, Roma, Napoli, Palermo) e' responsabile dell'osservazione spettroscopica da Terra dei target asterosismologici. Collabora inoltre alla caratterizzazione delle stelle con sistemi planetari ed e' responsabile di diversi Additional Programs.

Link suggeriti:

[COROT](#) [CNES](#)

AGILE, lanciato il 23 Aprile 2007 dalla base di Sriharikota in India, è una missione spaziale dell'ASI dedicata allo studio dell'astrofisica delle alte energie.

Le caratteristiche principali di AGILE sono: ottimo imaging nella banda di energia 30 MeV - 30 GeV, simultaneo imaging nella banda X-dura tra 18 e 60 keV, timing al microsecondo e rivelazione di GRB su un ampio spettro dinamico.

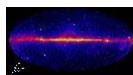


I contributi di AGILE sono molteplici, sia per le sorgenti galattiche che extragalattiche e includono: la rivelazione di emissione gamma molto intensa da una classe di blazar (per es. 3C 454.3), la scoperta di diverse pulsar gamma e pulsar wind nebulae, l'evidenza diretta di accelerazione adronica da parte di diversi Resti di Supernova, la scoperta di accelerazione estrema in sistemi di microquasar quali Cygnus X-3 e Cygnus X-1. Molto importanti sono i programmi di osservazione a multifrequenza che AGILE ha sviluppato con successo dall'inizio della missione. Oltre che per fenomeni cosmici, AGILE costituisce un osservatorio ideale anche per fenomeni impulsivi di alta energia che si originano nella atmosfera terrestre. AGILE rivela i Terrestrial Gamma-Ray Flashes (TGFs) con alta efficienza e alle energie di molte decine di MeV, e ha aperto un campo di indagine ancora inesplorato.

Link suggeriti:

[ASI](#) / [ASDC](#)
[INAF/IASF Roma](#)

FERMI / GLAST (Gamma-Ray Large Area Telescope) è un telescopio spaziale in grado di rivelare fotoni nell'intervallo di energia che va da 30 MeV ad oltre 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. Nei primi 18 mesi di attività la missione Fermi ha prodotto molti importanti risultati. Tra tutti ricordiamo il primo catalogo Fermi contenente 1451 sorgenti, 56 delle quali sono identificate come pulsar mentre circa 700 sono associate a galassie attive, in buona parte variabili.

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](#) [ASI](#)
[INAF/IASF Milano](#)

Herschel è una missione cornerstone dell'ESA per osservazioni astronomiche tra 60 e 670 μm , concepita come un osservatorio spaziale aperto a tutta la comunità internazionale. La fase osservativa di routine e' iniziata nel gennaio 2010, circa sette mesi dopo il lancio, avvenuto il 14 Maggio 2009.

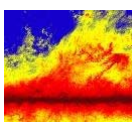


Con il suo specchio primario di 3.5 m di diametro Herschel e' il telescopio piu' grande mai lanciato nello spazio: i tre strumenti al piano focale, due camere spettrofotometriche ed uno spettrometro ad eterodina per misure ad alta risoluzione spettrale, stanno fornendo agli astronomi una visione senza precedenti dell'Universo freddo. Vari gruppi tecnologici INAF hanno contribuito allo sviluppo dei tre strumenti al piano focale (IFSI Roma, Osservatori di Arcetri, Padova e Trieste), fornendo tra l'altro i tre computer di bordo ed i relativi software di controllo. A questo contributo tecnologico e industriale si affianca un notevole impegno scientifico necessario a sfruttare al massimo le potenzialita' della missione. L'Italia e' coinvolta in molti dei "key programmes" scientifici, che hanno come scopi primari lo studio dell'interno delle nubi molecolari per investigare molti dei problemi ancora aperti nella teoria della formazione stellare e lo studio della formazione ed evoluzione delle galassie nell'Universo. Nella figura e' riportata una delle prime mappe ottenute per il progetto HiGal, centrata sulla regione formazione stellare nella costellazione della Vulpecola.

Link suggeriti:

[ESA](#) [ASI](#)
[INAF/IFSI](#)

Il satellite **Planck**, lanciato nello spazio il 14 maggio 2009 in combinazione con Herschel, 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. Planck ricostruisce una mappa dell'intero cielo in nove frequenze. Per farlo, si avvale di due strumenti all'avanguardia, progettati per produrre misure ad alta sensibilità e multi-frequenza della radiazione cosmica: lo High Frequency Instrument (HFI) per la banda 100-857 GHz, e il Low Frequency Instrument (LFI) per la banda 30-70 GHz. La prima survey a tutto cielo di Planck, iniziata nell'agosto 2009, è stata completata nel maggio 2010. Planck continuerà a raccogliere dati fino al 2012, producendo così quattro osservazioni complete del cielo. Il primo gruppo di risultati astronomici, chiamato "Early Release Compact Source Catalogue", verrà rilasciato nel gennaio 2011. Per arrivare ai risultati cosmologici principali saranno necessari circa due anni di elaborazione dati e analisi. Il primo insieme di dati elaborati sarà messo a disposizione della comunità scientifica mondiale verso la fine del 2012.

Il contributo INAF a Planck è costituito da uno dei due strumenti, denominato LFI, dal DPC e dalle attività teoriche necessarie per l'analisi e l'interpretazione dei dati. Il contributo italiano a Planck è stato finanziato dall'Agenzia Spaziale Italiana (ASI).

Link suggeriti:

[ESA](#) [ASI](#) [INAF/IASF Bologna](#)

FASE DI REALIZZAZIONE

Appendice 1



Il programma **BOOMERanG-B2k** (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 2012 dalle isole Svalbard e gestito dall'ASI. BOOMERanG-B2k è sotto la responsabilità del Dipartimento di Fisica dell'Università di Roma "La Sapienza".

Link suggeriti:

[ASI](#)
[UniRoma1](#)



Gaia è una missione di astrometria globale di classe "cornerstone" dell'ESA. Il suo scopo è di eseguire la più grande e più accurata mappa tridimensionale della nostra Galassia attraverso la misurazione ripetuta nel corso di cinque anni consecutivi di più di un miliardo di oggetti fino alla magnitudine $V=20$. Alla mappatura astrometrica si aggiunge quella fotometrica multibanda e, con una copertura in magnitudine limitata alla $V=17$, quella in velocità radiale.

La missione è completamente a carico ESA ad eccezione del processamento scientifico dei dati dal satellite che è invece responsabilità del consorzio chiamato "Gaia Data Processing and Analysis Consortium" (DPAC), un consorzio che raggruppa oltre 400 tra astronomi, scienziati ed ingegneri informatici da tutta Europa.

Il contributo Italiano al DPAC è il secondo per importanza ed include la verifica dell'astrometria globale, la calibrazione assoluta della fotometria, la simulazione dello strumento astrometrico di volo e la sua calibrazione e monitoraggio durante tutta la fase operativa del satellite. L'Italia contribuisce anche uno dei sei centri di elaborazione dati dedicati alla missione, il quale avrà anche il compito di fornire supporto allo sfruttamento scientifico da parte della comunità scientifica nazionale immediatamente dopo il rilascio dei dati da parte di ESA.

Il lancio di Gaia è ad oggi previsto per l'autunno del 2012.

Link suggeriti:

[ESA](#) [ASI](#)
[INAF OATO](#)



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](#)

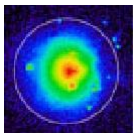


Olimpo è una missione su pallone a lunga durata per lo studio del fondo a microonde e delle galassie primordiali. Coprirà la banda di frequenze tra 150 e 500 GHz, in quattro bande spettrali misurate simultaneamente. L'alta risoluzione angolare, ottenuta grazie ad un telescopio da 2.6 m di diametro, permetterà 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 2011 dalle Isole Svalbard.

Link suggeriti:

[ASI](#)
[Experimental Cosmology Group](#)

FASE DI STUDIO



EDGE/XENIA è una missione per astrofisica e cosmologia in raggi X il cui concetto è stato ideato in Italia. Xenia è attualmente supportata da una collaborazione internazionale come proposta alla Decadal Survey americana. La missione esplorerà l'evoluzione della materia del nostro Universo, fino alle epoche oscure in cui si sono formate le prime stelle.

13 miliardi di anni fa, utilizzando tre traccianti: i Gamma-Ray burst, gli ammassi di galassie, la rete di filamenti cosmologici su larga scala. La missione prevede un insieme di strumenti che includono un localizzatore di Gamma-Ray Burst, uno spettroscopio X con micro calorimetri TES ad alta risoluzione spettrale ed un telescopio X a largo campo. Il puntamento dei Gamma-Ray Burst avviene autonomamente a bordo entro 60 secondi dallo scoppio dell'evento.

Link suggeriti:

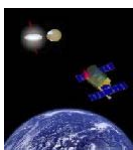
[NASA](#)
[INAF IASF Roma](#)



EUCLID è una missione che ESA sta studiando all'interno del programma Cosmic Vision, frutto dell'unione del Dark Universe Explorer (DUNE) e dello Spectroscopic All-sky Cosmic Explorer (SPACE). L'unione dei due concetti è sfociata in una missione dedicata alla misura del lensing debole gravitazionale combinata con quella delle oscillazioni acustiche barioniche. Euclid è supportata da un ampio consorzio internazionale che comprende Francia, Germania, Gran Bretagna, Italia, Svizzera, USA. I risultati dell'Assessment study sono contenuti nel Technical Report ESA e sono stati presentati al meeting tenutosi a Parigi il 1 dicembre 2009.

Link suggeriti:

[ESA](#) [ASI](#) [CEA](#)

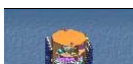


EXIST è una missione americana di classe media proposta nell'ambito della Decadal Survey della NASA.

EXIST è attualmente il miglior candidato come "Black Hole Finder Probe" previsto dal programma Beyond Einstein della NASA e una delle tre missioni raccomandate dalla Decadal Survey del 2001 (insieme a GLAST e Con-X). Gli obiettivi principali di EXIST sono la survey del cielo extragalattico in raggi gamma soffici e la rivelazione di un grande numero di GRB (~2/giorno). L'elemento principale del payload è lo HET (High Energy Telescope) che consiste di uno strumento a maschera codificata di grande area (~4.5m²). Il contributo italiano alla missione potrebbe essere un Soft X-ray Imager (SXI), un telescopio X con un'area efficace di ca. 1000 cm² operativo nella banda di energia 0.1-10 keV e l'ottimizzazione del sistema di anti-coincidenza (AC) del telescopio HET, basato su scintillatori BGO.

Link suggeriti:

[NASA](#)



Hard X-ray Modulation Telescope (**HXMT**) è una missione per astronomia X selezionata dal governo Cinese come una dei "Major State Basic Research Projects".

Appendice 1



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.

Link suggeriti:

[CNSA](#)



IXO è il risultato di un accordo stipulato a metà 2008 tra ESA, NASA e JAXA per lo studio di una futura missione per astronomia X denominata International X-ray Observatory (IXO). IXO nasce, di fatto, sulla scia degli studi svolti per XEUS (ESA) e Constellation-X (NASA) e da queste missioni mutua i goal scientifici principali.

IXO è un progetto internazionale per un grande osservatorio spaziale in banda X, da prevedersi come naturale successore degli attuali XMM-Newton e Chandra. Combinerà imaging su una grande area di raccolta, capacità di timing, spettroscopia fine e polarimetria. IXO è attualmente in fase di studio sia in Europa (ESA Cosmic Vision) che in USA (2010 Decadal Survey). I possibili contributi da parte della comunità italiana includono, oltre ad un ruolo scientifico primario, i rivelatori di piano focale (Wide-field imager, micro-calorimetro e polarimetro studiati da gruppi di INAF, INFN, Polimi ed Universitari), e le ottiche focalizzanti (INAF).

Link suggeriti:

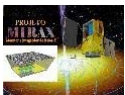
[ESA](#)



Il progetto **JEM-EUSO** è una missione spaziale, dedicata allo studio dei raggi cosmici di energia $E > 5 \cdot 10^{19}$ eV e alla ricerca dei neutrini di energia ultra alta. I principali obiettivi della missione sono la possibile identificazione delle sorgenti astrofisiche di raggi cosmici e neutrini, e la misura dettagliata dello spettro dei raggi cosmici ad energie superiori al GZK cut off. JEM-EUSO è una cooperazione di 12 Paesi sotto la guida del RIKEN, con l'intento di realizzare un telescopio di due tonnellate, caratterizzato da un sistema di lenti di Fresnel per l'osservazione dalla Stazione Spaziale Internazionale della luce di fluorescenza e Cherenkov associata allo sviluppo degli sciami in atmosfera. La missione è stata inoltre selezionata dall'ESA all'interno del programma ELIPS. Diversi gruppi dell'INFN (Bari, Catania, Frascati, Napoli, Roma Tor Vergata, Torino) e INAF (IASF Palermo, IFSI e OATO Torino) CNR (INOVA) e Università sono attualmente impegnati nel progetto. La partecipazione italiana copre tutti gli aspetti e fasi dell'acquisizione dati e della sua gestione on board, nonché al disegno della meccanica del piano focale.

Link suggeriti:

[JEM-EUSO Collaboration](#)



MIRAX (Monitor e Imageador de Raios-X) è una missione di classe Small basata su una piattaforma MMP (Multi Mission Platform), programmata dall'Agenzia Spaziale Brasiliana (AEB) e dall'INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) per il lancio nel 2015 a bordo del satellite Lattes. Il payload di MIRAX è attualmente in fase di ri-definizione. Nell'ambito dei progetti All Sky Monitor e GRBM, finanziati nell'ambito del contratto ASI-INAF per l'Astrofisica delle Alte Energie, è stata avviata una collaborazione tra INAF/IASF (RM e BO), UniFE, INFN-TS, UniPV, UniBO e l'INPE per lo studio di fattibilità di un payload a bordo di MIRAX, finalizzato all'all sky monitoring nella banda X (2-50 keV) ed alla spettroscopia dell'emissione prompt dei Gamma Ray Burst nella banda 2 keV- 5 MeV. L'esperimento X, basato su Silicon Drift Chambers e maschere codificate, osserva simultaneamente un campo di circa 5-6 steradiani con risoluzione angolare di circa 5 arcmin e spettrale di circa 250-500 eV, e copre in un'orbita (LEO) del satellite (90 minuti) l'intero cielo. L'esperimento gamma, basato su scintillatori in configurazione phoswich parzialmente collimati, permette di estendere lo studio dello spettro dei GRB da 20 keV a 5 MeV.

Link suggeriti:

[CEA](#) [INPE](#)



La missione Italiana New Hard X-ray Mission (**NHXM**) è stata progettata per ottenere per la prima volta immagini di alta qualità (20 arcsec HEW) nella banda degli X duri, fino a oltre 80 keV, con una significativa copertura anche nella regione dei raggi X soffici fino a 0.2 keV. Inoltre sarà dotata di un canale ad imaging polarimetrico nella regione tra 2 e 35 keV. La missione è un'evoluzione del concetto HEXIT-Sat, studiato in Fase A da ASI negli scorsi anni. Il lancio è previsto nel 2016. Gli studi di Fase B scientifica e di consolidamento della tecnologia per la produzione degli specchi sono iniziati nel corso del 2009. Il payload consiste di quattro moduli ottici Wolter identici, con una lunghezza focale di 10 m, che verrà acquisita dopo il lancio per mezzo di una struttura a banco ottico estendibile. Per tre dei quattro telescopi il piano focale sarà costituito da una camera per imaging spettro-fotometrico operativa da 0.2 a 100 keV. Nel fuoco del quarto telescopio sarà posto un polarimetro ad immagine per raggi X. I principali obiettivi scientifici riguardano il censo della popolazione dei buchi neri, i meccanismi di accrescimento, la fisica dell'accelerazione di particelle in sorgenti celesti e lo studio dei plasmi altamente magnetizzati.

Link suggeriti:

[ASI/ASDC](#)

[INAF/OAB](#)



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. I risultati della Fase 0/A, contenuti dell'Assessment Study report, sono stati presentati in occasione della riunione di review delle missioni di classe M, nel dicembre del 2009.

La comunità astronomica italiana ha partecipato fin dalla definizione della proposta ed è parte attiva del PLATO Consortium che, finanziato dalle agenzie nazionali, fornirà il Payload e il Data Center e provvederà a tutte le operazioni scientifiche per la preparazione delle osservazioni e per la produzione dei risultati finali.

Link suggeriti:

[ESA](#) [ASI](#)

[INAF/OAC](#)



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 ha confrontato diversi scenari di missione che possono permettere sul breve, medio e lungo termine di ottenere risultati rilevanti in questo settore. La conclusione è stata che è importante nel breve termine (3 anni) uno strumento in volo su pallone stratosferico (LSPE: Large Scale Polarization Explorer) che permetterà di mettere a punto le nuove tecnologie necessarie e di eseguire una misura a grande scala della polarizzazione, impossibile da eseguire da terra, e più sensibile di quella ottenuta da Planck grazie all'uso di mosaici di rivelatori ad alta rapidità ottica. Il programma è guidato dal Dipartimento di Fisica dell'Università di Roma La Sapienza (Strumento ad alta frequenza) in collaborazione con il Dipartimento di Fisica dell'Università di Milano (Strumento a Bassa Frequenza) ed è finanziato da ASI.

Link suggeriti:

[Experimental Cosmology Group](#)

[B-Pol Team](#)

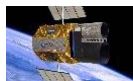
Appendice 1



La missione giapponese **SPICA** (Space Infrared Telescope for Cosmology and Astrophysics) prevede di mettere in orbita un telescopio di 3.5m, raffreddato attivamente a 4.5K attraverso criogeneratori, per astronomia del medio e lontano IR. Nella proposta si prevede una partecipazione diretta dell'ESA alla missione con la fornitura dello specchio in Silicon Carbide (simile a quello 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. Altri istituti italiani che partecipano allo studio della missione includono lo IASF-INAF di Roma, Il Dipartimento di Astronomia dell'Università di Padova e l'Osservatorio Astronomico di Bologna. Il lancio di SPICA è previsto per il 2018.

Link suggeriti:

[JAXA](#) [ESA](#) [ASI](#)



Xenia è una missione per astrofisica e cosmologia in raggi X, evoluzione della missione EDGE, il cui concetto è stato ideato in Italia. Xenia è attualmente supportata da una collaborazione internazionale e proposta alla Decadal Survey Americana. La missione esplorerà l'evoluzione della materia nel nostro universo, fino alle epoche oscure in cui si sono formate le prime stelle tredici miliardi di anni fa, utilizzando tre traccianti: i Gamma-Ray burst, gli ammassi di galassie, la rete di filamenti cosmologici in accrescimento sulle strutture di dark matter. La missione prevede un insieme di strumenti che includono un localizzatore di Gamma-Ray Burst (TED: Transient Event Detector), un telescopio X con micro calorimetri TES per la spettroscopia ad altissima risoluzione spettrale di GRB e delle strutture a larga scala (CRIS: Cryogenic Imaging Spectrometer) ed un telescopio X a largo campo (HARI: High Angular Resolution Imager) per deep surveys e clusters di galassie. Il satellite permetterà la localizzazione a bordo e il puntamento veloce ($t < 60$ s) di GRB. I contributi italiani, in aggiunta al caso scientifico, includono la CoPI-ship a livello di missione e possibili PI-ship o Co-PI ship sui tre strumenti (IASF-Roma, OaB, INFN/Univ. Genova).

Link suggeriti: [NASA/MSFC](#) [INAF/IASF-Roma](#)



WFXT (Wide Field X-Ray Telescope) è una missione americana di classe medium size basata su ottiche per raggi X a grande campo proposta nell'ambito della Decadal Survey 2010 (P.I. S. Murray, Senior Advisory Scientist G. Giacconi). Grazie all'uso di ottiche polinomiali avrà un'ottima risoluzione angolare costante (5 arcsec HPD) su un campo di visto di 1 deg². Il grasp di 9000 cm²/deg² (circa 200 volte maggiore di Chandra, 10 più di XMM e almeno 7 più di e-Rosita). WFXT effettuerà una survey sistematica del cielo, coprendo almeno 15000 deg² ad una sensibilità mai raggiunta in precedenza, costituendo uno strumento formidabile per la mappatura dei cluster e degli AGN ad alto redshift. Diversi gruppi INAF partecipano alla definizione della missione e della proposta scientifica. L'Italia è anche coinvolta nel design e nello sviluppo dei moduli ottici, mentre ASI è stata contattata per contribuire fornendo la base di Malindi e, eventualmente, il lanciatore VEGA.

Link suggeriti:

[Johns Hopkins University](#)

FISICA DEL SISTEMA SOLARE

FASE OPERATIVA



L'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) partecipa al programma interagenzie **ILWS**-International Living With a Star, che comprende l'insieme delle sonde spaziali che operano nel campo dell'eliofisica: SOHO, CLUSTER, TRACE, Hinode, STEREO, SDO e future missioni quali: Solar Orbiter e Solar Probe.

Gli scienziati italiani hanno partecipato alla realizzazione della strumentazione di SOHO e Cluster e partecipano attivamente all'analisi e all'interpretazione delle osservazioni ottenute sia da SOHO e CLUSTER sia dalle altre missioni solari in corso.

Link suggeriti: [ESA](#) [NASA](#)

SOHO, Solar and Heliospheric Observatory (ESA-NASA), lanciato nel dicembre del 1995, dal 1996 orbita intorno al punto lagrangiano L1, da dove ha osservato quasi ininterrottamente il sole per più di un ciclo solare, monitorando di recente il minimo di attività più basso dell'era spaziale.



I risultati di SOHO sono raccolti in più di 3400 pubblicazioni. L'ASI e gli scienziati Italiani, hanno contribuito con lo spettrometro al coronografo-spettrometro ultravioletto UVCS, il più grande e innovativo tra i 12 strumenti di SOHO. La spettroscopia ultravioletta della corona solare esterna, iniziata con UVCS, ha permesso di individuare le regioni coronali dove il vento solare ha origine e viene accelerato. UVCS ha contribuito anche a migliorare notevolmente la comprensione delle coronal mass ejections, fenomeni fondamentali per capire l'interazione Sole-ambiente terrestre, studiandone la struttura dinamica e termica e la composizione. Il coronografo ha inoltre permesso di individuare gli shock coronali che sono attivi nell'accelerare le particelle energetiche durante i fenomeni transienti. L'UVCS rimarrà operativo fino al 2012 ma potrebbe essere esteso. L'INAF, e i gruppi universitari collegati, partecipano attivamente alle osservazioni e all'analisi e interpretazione dei dati di UVCS, che vengono effettuate congiuntamente a quelle dei dati delle missioni solari più recenti. L'INAF-OATO mantiene e gestisce uno dei tre archivi di SOHO esistenti in Europa, oltre a quello dell'ESA.

Link suggeriti:

[ESA](#) [NASA](#)

La missione è stata lanciata il 15 ottobre 1997 ed è entrata in orbita attorno a Saturno il primo luglio 2004.

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'orbitatore Cassini fornito dalla NASA e la probe Huygens fornita dall'ESA. Il 14 gennaio 2005 la probe Huygens ha raggiunto la superficie di Titano, uno dei satelliti di Saturno.

L'Italia contribuisce, oltre che con fondamentali sistemi di bordo, quali ad esempio HGA- Antenna principale ad alto guadagno realizzata da TAS-I e i sensori stellari realizzati da SGA, 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](#) [ESA](#) [ASI](#)

[INAF/IFSI](#)

Appendice 1

CLUSTER è una missione cornerstone dell'ESA lanciata nel 2000 ed estesa fino al 2012.

Cluster è la prima (e finora unica) missione spaziale che permette di studiare tramite misure in situ tridimensionali le strutture associate ai principali processi di fisica del plasma che hanno luogo nello spazio circumterrestre. CLUSTER è formata da quattro satelliti identici con a bordo un set di 11 strumenti per la misura del campo elettrico, del campo magnetico, delle onde elettromagnetiche e delle funzioni di distribuzione tridimensionali di ioni, con risoluzione delle quattro masse principali, e elettroni. L'Italia ha contribuito, nell'ambito di una collaborazione internazionale, allo sviluppo della meccanica, dell'elettronica di controllo e del software di bordo (comprendente anche il calcolo dei momenti delle funzioni di distribuzione degli ioni) per l'esperimento CIS, Cluster Ion Spectrometry. L'analisi scientifica dei dati condotta in Italia ha portato ad importanti risultati riguardo al processo della riconnessione magnetica, con particolare attenzione agli aspetti cinetici, all'interazione tra onde d'urto interplanetarie e l'onda d'urto stazionaria della Terra e a fenomeni di accelerazione del plasma osservati nella magnetogaina non direttamente riconducibili al processo di riconnessione magnetica.

Link suggeriti:

 [ESA](#)



Mars Express è la prima missione planetaria dell'ESA, ed ha lo scopo di studiare la storia della presenza dell'acqua sul pianeta, alla ricerca di condizioni favorevoli allo sviluppo della vita. La strumentazione scientifica è composta da sette esperimenti per osservazioni dall'orbita e da un lander che però è andato perduto. La sonda è stata lanciata il 2 giugno 2003 ed ha cominciato ad operare a Marte all'inizio del 2004.

La missione continuerà fino al 2011, ma è possibile un'estensione fino al 2013. L'Italia ha fornito o partecipa in cinque dei sette esperimenti scientifici: lo spettrometro PFS, il radar MARSIS, lo spettrometro ad immagini OMEGA, lo strumento per lo studio del plasma ASPERA e la camera HRSC. I principali enti di ricerca italiani coinvolti sono l'Istituto Nazionale di Astrofisica, l'Università di Roma "La Sapienza", l'Università "Roma 3", l'Università di Perugia e l'Università di Chieti.

Link suggeriti:

 [ESA](#)  [ASI](#)  [NASA](#)

 [INAF/IFSI](#)



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, realizzato congiuntamente da DLR-CNES ed ASI; 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 (INAF-IFSI), la camera OSIRIS (INAF-OAPD), il rivelatore di polvere GIADA (INAF-OAC) e SD2 (Politecnico di Milano), il driller sul lander.

Link suggeriti:

 [ESA](#)  [ASI](#)

 [INAF/OAC](#)  [INAF/IFSI](#)



Mars Reconnaissance Orbiter (**MRO**) è una missione planetaria della NASA che ha lo scopo di determinare se la vita mai nata su Marte, di caratterizzare il clima e la geologia del pianeta, e di preparare l'esplorazione umana. Il payload scientifico è composto da sei strumenti per lo studio dell'atmosfera, della superficie e del sottosuolo dall'orbita. La sonda è stata lanciata nell'agosto del 2005 ed ha cominciato ad operare a Marte all'inizio del 2006.

La missione continuerà fino al 2012, ma potrà essere estesa ulteriormente. L'ASI ha fornito lo strumento SHARAD realizzato da TAS-I, un radar a bassa frequenza in grado di sondare il sottosuolo marziano fino a profondità di 1 Km per rivelare la presenza di ghiaccio o acqua. Il Team Leader è dell'Università di Roma "La Sapienza" ed i principali enti di ricerca italiani coinvolti sono, l'Istituto Nazionale di Astrofisica, l'Università "Roma 3", l'Università di Perugia, l'Università di Chieti ed il consorzio dell'Università di Napoli CORISTA.

Link suggeriti:

 [NASA](#)

 [INAF/IFSI](#)



Venus Express è la seconda missione interplanetaria di ESA di classe F dopo Mars Express del Programma Horizon 2000 plus. Il lancio è avvenuto il 9 Novembre 2005 e l'arrivo a Venere l'11 Aprile del 2006.

Il tema scientifico principale della missione Venus Express è cercare una risposta al perché Venere, pur avendo dimensioni, composizione, e distanza dal Sole comparabili con la Terra ha avuto un'evoluzione completamente diversa che lo ha portato ad avere atmosfera e condizioni al suolo totalmente differenti, dominate da un forte effetto serra tale da far raggiungere temperature di 750° K. Pertanto l'esplorazione di Venere può dare importanti informazioni sui processi evolutivi del Sistema Solare in generale e quindi anche della Terra.

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](#)  [ASI](#)

INAF  [IASF ROMA](#)  [IFSI ROMA](#)



Hinode 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) e X (XRT) che stanno portando a contributi fondamentali nello studio dell'attività solare. INAF con il suo laboratorio di XACT/OAPA ha partecipato alle calibrazioni del telescopio XRT. Il coinvolgimento di INAF-OAPA e dell'Università di Palermo nelle attività sperimentali e tecnologiche di XRT/SOLAR-B consente un accesso prioritario 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](#)



STEREO è una missione della NASA lanciata nel 2006.

Comprende due sonde spaziali che si allontanano tra di loro. Sono dotate della stessa strumentazione per osservazioni remote dell'atmosfera solare e in situ dell'eliosfera. La collaborazione scientifica italiana riguarda gli strumenti SWAVES e IMPACT, finalizzati a studi di turbolenza nel vento solare e accelerazione di particelle durante i fenomeni di attività solare, e gli strumenti COR2 e HI, per lo studio dell'accelerazione del vento solare con tecniche di correlation tracking e della fisica delle coronal mass ejections.



Appendice 1

Link suggeriti:

 [NASA](#)

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.



La missione si colloca idealmente a cavallo tra l'esplorazione del Sistema Solare interno roccioso e del Sistema Solare esterno gassoso. Completa l'esplorazione del Sistema Solare interno essendo complementare alle missioni in corso e future su Mercurio, Venere, la Terra e Marte; in particolare, permetterà di comprendere meglio il ruolo e l'importanza dell'acqua nell'evoluzione planetaria. I principali obiettivi scientifici della missione sono: la raccolta di informazioni sulle condizioni che regnavano durante le fasi iniziali dell'evoluzione del Sistema Solare, ovvero sui primi milioni di anni della sua evoluzione, e sui processi in atto sui corpi appena formati, e la caratterizzazione dei "mattoni" a partire dai quali si sono formati i pianeti terrestri, aumentando così la nostra conoscenza di questo processo di formazione. La missione ha a bordo tre strumenti principali di cui uno, lo spettrometro ad immagine VIR (Visual and Infrared Spectrometer) nel visibile e vicino infrarosso, è fornito dall'ASI con PI INAF-IFSI e realizzato da SGA.

Link suggeriti:

 [NASA](#)  [ASI](#)
 [INAF/IFSI](#)

Il coronografo solare italiano **SCORE** (Sounding-rocket Coronagraphic Experiment), facente parte del programma HERSCHEL, è stato lanciato con pieno successo il 14 settembre 2009 dal White Sands Missile Range (WSMR), New Mexico, a bordo di un razzo sonda della NASA.



SCORE, progettato per osservare l'atmosfera esterna del Sole, ha ottenuto le prime immagini dell'emissione dell'elio in corona (He II 30.4nm) e le prime immagini coronali simultanee nel visibile e nell'ultravioletto (HI 121.6 nm). Oltre a validare il concetto di coronografia multi banda, SCORE ha permesso di determinare l'abbondanza assoluta e la velocità di espansione della componente dell'elio in corona. Questa è la prima missione del programma di sviluppo tecnologico della NASA nell'ambito dell'iniziativa International Living With a Star. Con il supporto di ASI l'INAF/OATO ha coordinato le attività di sviluppo di SCORE, con la collaborazione delle Università di Firenze, Padova e Pavia.

Link suggeriti:

 [INAF/OA Torino](#)

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' la quinta missione cornerstone selezionata dall'ESA all'interno del programma del Direttorato Scientifico ed è volta all'osservazione del pianeta Mercurio e dell'ambiente che lo circonda. E' certamente la missione di esplorazione interplanetaria più ambiziosa mai programmata dall'ESA. E' costituita da due elementi: il Mercury Planetary Orbiter (MPO) sviluppato dall'ESA, una sonda stabilizzata a tre assi con orbita bassa e nadir pointing; dedicato in particolare al remote sensing e radio scienza, e Mercury Magnetospheric Orbiter (MMO) realizzato dall'agenzia giapponese JAXA con contributi scientifici e tecnologici europei, un modulo stabilizzato per rotazione con orbita particolarmente eccentrica; dedicato alla misura di campi, onde e particelle. Il lancio è previsto nel 2014 e l'arrivo a Mercurio nel 2020.

L'Italia contribuisce con vari strumenti: il pacchetto camere + spettrometro SIMBIO-SYS (ASI), l'accelerometro ISA (INAF-IFSI), il "radio science experiment" MORE (Università di Roma "la Sapienza") e l'analizzatore di particelle neutre e ionizzate SERENA con (INAF-IFSI).

Link suggeriti:

 [ESA](#)  [ASI](#)
INAF  [OAPd](#)  [OAC](#)



ExoMars rappresenta uno dei punti chiave del programma dell'ESA Aurora ed è attualmente in fase B2. Si compone di due elementi: il primo sarà lanciato nel 2016 ed è formato da un Orbiter, dedicato principalmente alle telecomunicazioni ma con strumenti scientifici a bordo, ed un lander fisso. Il secondo, che verrà lanciato nel 2018, sarà, per parte europea, un rover che verrà fatto atterrare da un sistema della NASA insieme ad un altro rover NASA. Il programma Exomars si inserisce nell'ambito dell'iniziativa Aurora il cui scopo principale 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. A bordo del Rover di Exomars sono presenti due strumenti italiani MA-MISS (INAF-IFSI), uno spettrometro a fibra ottica inserito nel sistema di perforazione, e XRD uno spettrometro X per la mineralogia (Università D'Annunzio-Chieti). Sono inoltre presenti collaborazioni su altri due strumenti del Rover e l'Italia si propone di realizzare parte della strumentazione del lander 2016.

Link suggeriti:

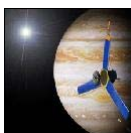
 [ESA](#)  [ASI](#)
 [INAF/OAC](#)



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 consistono prevalentemente nel comprendere l'origine e l'evoluzione del pianeta Giove, determinare la struttura interna del pianeta e cercare se presenta un nucleo solido, esplorare la magnetosfera polare e ricercare l'origine del campo magnetico, misurare l'abbondanza dell'acqua, caratterizzare i venti nella bassa atmosfera e caratterizzare le abbondanze relative di ossigeno e azoto e le variazioni dovute a fenomeni atmosferici. Inoltre, un'altro obiettivo della missione sarà quello di osservare le aurore boreali di Giove, già osservate dalla Terra, e comprenderne i meccanismi, al fine di studiare il campo magnetico del pianeta e la sua interazione con l'atmosfera. Con la sua configurazione spinning, Juno effettuerà una mappa completa dei campi gravitazionali e magnetici di Giove e uno studio della composizione dell'atmosfera. L'Italia partecipa con due esperimenti, JIRAM e KaT. JIRAM, Jovian InfraRed Auroral Mapper (INAF/IFSI), è uno strumento che permette di acquisire immagini e spettri nel range 2-5 μm . KaT, Ka-Band Translator (Università di Roma "La Sapienza") è la porzione nella banda Ka dell'esperimento di gravità.

Link suggeriti:

 [NASA](#)  [ASI](#)



FASE DI STUDIO

Laplace era stata proposta come missione di classe L per il programma Cosmic Vision 2015-2025, in risposta al Call for Proposals dell'ESA del marzo 2007, ed è stata una delle missioni selezionate dal SSAC nell'ottobre 2007 per un Assessment Study. All'inizio di febbraio del 2009 ESA e NASA hanno annunciato congiuntamente che la missione Europa-Jupiter System Mission, o Laplace, sarebbe stata la candidata per la prima missione di classe L, con un possibile lancio nel 2020. Il 26 marzo 2009 l'ESA ha fatto uscire un "Call for Declarations of Interest in Science Instrumentation" per lo studio di missione EJSM/Laplace. Vari gruppi italiani hanno sottomesso proposte per studi di strumenti. Questi studi dovrebbero essere completati entro la fine del 2010 in vista della selezione di una missione "L" da parte ESA, prevista per il 2011.

Link suggeriti:

 [ESA](#)



Appendice 1

Phobos-Soil è una missione spaziale di ideazione russa che prevede per la prima volta l'atterraggio sul satellite naturale di Marte, Phobos, per condurre analisi in situ e raccogliere campioni di suolo da riportare a Terra e su cui condurre analisi in laboratorio. Phobos è probabilmente un asteroide catturato dal campo gravitazionale di Marte per cui potrebbe essere costituito da materiale primitivo del Sistema Solare. L'INAF è coinvolta nello sviluppo di 3 strumenti approvati dall'agenzia spaziale russa per essere inseriti nel carico scientifico della missione: DIAMOND (sensore di impatto per la rivelazione di micro-particelle presenti nell'anello di polvere di Marte previsto sull'orbita di Phobos), TIMM (spettrometro ad immagini) e AOST (spettrometro di Fourier). I primi due sono ideati e coordinati direttamente da INAF (Piship in INAF): DIAMOND presso l'Osservatorio Astronomico di Capodimonte, TIMM presso l'IFSI di Roma.



Link suggeriti:

[INAF/IFSI](#)

La missione **Solar Orbiter** (ESA), caratterizzata da un'orbita che la porterà a distanze dal Sole finora mai raggiunte (perielio pari a circa un quinto della distanza Terra-Sole), e a inclinarsi di più di 30 gradi rispetto al piano equatoriale solare, ha come obiettivo lo studio del Sole, dei poli solari e dello spazio ad esso immediatamente circostante. Nel 2009 sono stati selezionati gli strumenti del carico scientifico del Solar Orbiter.

Tra questi, INAF, col supporto di ASI svilupperà con contributi da Germania e Repubblica Ceca, METIS (Multi Element Telescope for Imaging and Spectroscopy) e SWA (Solar Wind Analyzer). METIS è finalizzato a osservare la corona nella luce visibile polarizzata, nell'UV e nell'EUV, otterrà immagini coronali monocromatiche nella riga dell'idrogeno (H I 121.6 nm) e dell'elio (He II 30.4 nm) e misure spettroscopiche nel dominio UV-EUV in un settore della corona. SWA analizzerà le principali componenti del plasma nelle regioni circumsolari. Solar Orbiter ha iniziato nel marzo 2010 lo studio di Fase A/B, ed è tra le 3 missioni di classe M selezionate nell'ambito del programma scientifico dell'ESA, Cosmic Vision 2015-2025. Se nel 2011 la missione verrà definitivamente confermata, la sonda sarà lanciata nel 2017.

Link suggeriti:

[ESA](#)

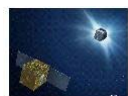
[INAF/IFSI](#)



La missione tecnologica dell'ESA, **Proba-3**, ha come obiettivo la dimostrazione di tecniche innovative per il volo in formazione di due satelliti in orbita terrestre. I due satelliti manterranno una distanza relativa di 150 m, e saranno allineati in direzione del Sole. Proba III ospiterà a bordo ASPIICS ("Association de Satellites Pour l'Imagerie et l'Interférométrie de la Couronne Solaire"), un coronografo solare di grandissime dimensioni. Sarà il primo telescopio a utilizzare satelliti in formazione di volo. Uno schermo su uno dei due satelliti creerà un'eclissi artificiale di Sole gettando la sua ombra sul telescopio a bordo del secondo satellite. ASPIICS potrà così, per la prima volta, osservare la corona anche nella zona molto vicina alla superficie solare con altissima risoluzione spaziale. Il progetto ASPIICS ha superato la fase A, iniziata nel 2009 e finanziata dall'ESA nell'ambito del programma "Startiger". La Fase B è prevista iniziare nel 2010. Il lancio, programmato per il 2014, sarà seguito da due anni di missione nominale (2014-2016). Il contributo italiano alla realizzazione del progetto ASPIICS è coordinato dall'INAF-OATO.

Link suggeriti:

[ESA](#)



FISICA FONDAMENTALE DALLO SPAZIO

FASE DI REALIZZAZIONE

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](#) [ASI](#)

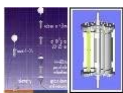


FASE DI STUDIO

GRaT (General Relativity Accuracy Test) è un esperimento per la verifica del principio di equivalenza in forma debole con precisione di alcune parti su 10^{-15} . L'esperimento sarà eseguito in caduta libera nel campo di gravità della Terra, rilasciando le masse test componenti l'accelerometro differenziale da una quota raggiunta con un pallone stratosferico. Nei laboratori dell'Istituto di Fisica dello Spazio Interplanetario dell'INAF, per mezzo di un finanziamento dell'ASI, si sta realizzando l'accelerometro differenziale, mentre la realizzazione della facility che realizzerà le condizioni opportune per l'esecuzione dell'esperimento sarà realizzata dai colleghi USA, con finanziamenti chiesti alla National Science Foundation. L'accelerometro differenziale è ad un buon livello di sviluppo, sono stati realizzati diversi prototipi funzionanti a temperatura ambiente ed è in corso di realizzazione il prototipo di tipo criogenico. Nei prossimi 3 anni si dovrebbe ultimare la realizzazione dell'accelerometro differenziale criogenico ed eseguire un volo tecnologico per dimostrare l'efficacia delle soluzioni adottate.

Link suggeriti:

[INAF/IFSI](#)



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](#)

[INAF/IFSI](#)



ATTIVITA' DI SUPPORTO

L'**ASI Science Data Center** è una struttura ASI istituita nel settembre 2000 e ospitata presso ESA/ESRIN. ASDC gestisce gli archivi scientifici dei satelliti, distribuisce i dati alla comunità nazionale e la supporta nell'analisi scientifica degli stessi. ASDC ha responsabilità primaria negli archivi di BeppoSAX, Swift, AGILE, GLAST e ospita una copia degli archivi di numerose missioni ESA, NASA e JAXA. INAF ha assicurato la gestione scientifica e tecnica del personale INAF che opera presso l'ASDC e la realizzazione di programmi di servizio e ricerca di interesse per tutta la comunità. In particolare nel 2008 è stato firmato da ASI e INAF un protocollo per la gestione congiunta dell'ASDC della durata di tre anni a partire dal primo gennaio 2008 che prevede il mantenimento e rafforzamento delle attività.

Appendice 1

Link suggeriti:

 [ASI ASDC](#)

Attività di **Analisi Dati** di missioni spaziali dedicata all'astrofisica. ASI finanzia tale attività sia con contratti dedicati a singole missioni alle quali vi è stato un contributo nazionale, alla realizzazione e gestione di parti H/W e S/W, che con finanziamenti di carattere generale. Tali finanziamenti sono intesi quale supporto all'analisi dati di Guest Observer o di archivio di missioni spaziali di carattere astrofisico.

Studi di nuove missioni e attività di sviluppo tecnologico.

Per lo studio, sviluppo e realizzazione dei progetti spaziali si opera a livello nazionale e internazionale sulla base di "Announcement of Opportunity". Per questo motivo è necessario poter rispondere rapidamente attuando studi di fattibilità sulla base delle competenze scientifiche e tecnologiche presenti nella comunità.

ASI ha finanziato gli studi nelle varie aree tematiche attraverso tre contratti di durata triennale.

Ultimo aggiornamento: 14 luglio 2010

Crediti per le immagini e le foto: Esa, Nasa, JAXA, CEA.

News su Media INAF sui progetti spaziali, divise per tag, uscite nel 2010.

Appendice 2

Attenzione: le news che contengono più tag sono conteggiate più volte

TAG	TITOLO	DATA
AGILE	“Super-lampi” gamma possono disturbare la navigazione aerea	12/02/2010
AGILE	I superlampi terrestri al Tg3 Leonardo	25/02/2010
AGILE	Acceleratori con la testa fra le nuvole	15/04/2010
AGILE	Raggi e Lampi Gamma: AGILE fa tre anni	22/04/2010
AGILE	Dall’astrofisica ai lampi gamma terrestri	29/04/2010
AGILE	Raggi Gamma dal sapore antico	12/08/2010
AGILE	Lampi gamma terrestri nel mirino di AGILE	17/09/2010
AGILE	Rassegna stampa della settimana	20/09/2010
AGILE	I sorprendenti Raggi Gamma del Granchio	28/09/2010
AGILE	La Piccola Nube di Magellano sotto la lente di Fermi	17/11/2010
AGILE	“Crazy Diamond” fa record con AGILE	18/11/2010
AGILE	I lampi oscurati dalla polvere interstellare	16/12/2010
BEPICOLOMBO	Con HiSCI, Marte in alta definizione	06/08/2010
BOOMERANG	Il cosmo di Paolo De Bernardis	22/07/2010
CASSINI	Doppia aurora per Saturno	11/02/2010
CASSINI	Fontane di ghiaccio zampillano su Encelado	26/02/2010
CASSINI	Radiografia di Titano	12/03/2010
CASSINI	Acqua ghiacciata negli anelli di Saturno	18/03/2010
CASSINI	Una luna come Pac-Man	30/03/2010
CASSINI	Le scie turbolente di Encelado	15/04/2010
CASSINI	Il discreto fascino alieno	16/04/2010
CASSINI	Fulmini e saette di Saturno	29/04/2010
CASSINI	Ringiovanite le lune di Saturno	10/06/2010
CASSINI	Due lune e un pupazzo di neve	28/09/2010
CASSINI	United Colors of Saturno	15/10/2010
CASSINI	La sonda Cassini riprende fiato	11/11/2010
CASSINI	Il fascino di Saturno nell’occhio di Cassini	23/11/2010
CASSINI	Saturno e le sue lune: come si cambia in 30 anni	30/11/2010
CASSINI	Un vulcano di ghiaccio su Titano?	15/12/2010
CASSINI	2010: un anno stellare	22/12/2010
CHANDRA	Tracce di materia oscura in galassie remote	20/01/2010
CHANDRA	Il quasar è nudo	29/03/2010
CHANDRA	Super vulcano galattico	23/08/2010
CHANDRA	Il magnetar che non t’aspetti	14/10/2010
CHANDRA	Rassegna stampa della settimana	22/11/2010
CLUSTER	Elettroni killer minacciano i satelliti	12/03/2010
COROT	Sette pianeti per un Sole	24/08/2010

News su Media INAF sui progetti spaziali, divise per tag, uscite nel 2010.

COROT	Pegasi 51 b, l'intuizione di Giordano Bruno	12/11/2010
DAWN	Dawn in viaggio da Tivoli verso Vesta	09/04/2010
EUCLID	L'Inaf nel trio di "Cosmic Vision"	24/02/2010
EXOMARS	Metano su Marte, selezionati i cinque «segugi»	03/08/2010
EXOMARS	Con HiSCI, Marte in alta definizione	06/08/2010
EXOMARS	Rassegna stampa della settimana	25/10/2010
EXOMARS	Benvenuti su Marte	03/12/2010
EXOMARS	C'è nessuno sul Pianeta Rosso?	10/12/2010
FERMI	INTEGRAL, cento di queste immagini!	05/01/2010
FERMI	Le vedove nere del satellite Fermi	06/01/2010
FERMI	Fermi dà ragione a Fermi	16/02/2010
FERMI	Cavatappi cosmici	17/02/2010
FERMI	"Ufo" nel cielo gamma	02/03/2010
FERMI	Il magnetar e il gigante	02/03/2010
FERMI	Centaurus A, il superacceleratore cosmico	01/04/2010
FERMI	Tutti i colori della galassia	13/07/2010
FERMI	I sorprendenti Raggi Gamma del Granchio	28/09/2010
FERMI	Il magnetar che non t'aspetti	14/10/2010
FERMI	La Piccola Nube di Magellano sotto la lente di Fermi	17/11/2010
FERMI	I lampi oscurati dalla polvere interstellare	16/12/2010
HERSCHEL	Herschel riapre il terzo occhio	18/01/2010
HERSCHEL	"Così abbiamo guarito HIFI"	05/03/2010
HERSCHEL	Trovata una miniera d'oro di prebiotici	05/03/2010
HERSCHEL	Filamenti di polvere gelida nell'arazzo di Planck	17/03/2010
HERSCHEL	Baby boom di stelle	12/04/2010
HERSCHEL	Dai dati Herschel la mappa della Via Lattea	07/05/2010
HERSCHEL	Il buco con lo spazio intorno	12/05/2010
HERSCHEL	Cento di questi giorni Herschel e Planck	14/05/2010
HERSCHEL	A Herschel e Planck il Grand Prix della AAF	04/06/2010
HERSCHEL	Fuoriclasse dello spazio vincono il Gran Premio	09/06/2010
HERSCHEL	Il mistero della polvere scomparsa	16/07/2010
HERSCHEL	Cinque galassie sotto la lente...gravitazionale	04/11/2010
Hinode	Palermo baciata dal Sole di Hinode	05/10/2010
INTEGRAL	INTEGRAL, cento di queste immagini!	05/01/2010
INTEGRAL	Due galassie e un ponte di stelle	06/04/2010
INTEGRAL	La Medaglia Zeldovich a Vito Sguera	05/05/2010
INTEGRAL	AVES, il cervello italiano di Integral	05/05/2010
JUNO	Giove ritrova la striscia perduta	25/11/2010
JWST	Un cuore di Unobtainium per l'erede di Hubble	29/09/2010
LISA	Onde gravitazionali: si stringe il cerchio	25/05/2010
MARS-EXPRESS	Tête-à-tête con la luna di Marte	28/02/2010
MARS-EXPRESS	Satellite marziano, spettrometro italiano	02/03/2010
MARS-EXPRESS	A 67 chilometri dal mistero	03/03/2010
MARS-EXPRESS	OMEGA ci dirà di che pasta è fatto	05/03/2010
MARS-EXPRESS	Flyby di Phobos, ecco le prime foto	15/03/2010

News su Media INAF sui progetti spaziali, divise per tag, uscite nel 2010.

MARS-EXPRESS	L'acqua che fu di Marte	25/06/2010
MARS-EXPRESS	Un sistema solare da bere	28/06/2010
MARS-EXPRESS	Il Sole, Marte e la sua atmosfera	08/10/2010
MARS-EXPRESS	Quel ramo del lago di Marte	12/11/2010
MARS-EXPRESS	C'è nessuno sul Pianeta Rosso?	10/12/2010
MARS-ORBITER	Il vento del deserto marziano	25/02/2010
MARS-ORBITER	Cento terabit di Marte	11/03/2010
MARS-ORBITER	Sculture del vento marziano	27/05/2010
MARS-ORBITER	L'acqua che fu di Marte	25/06/2010
MARS-ORBITER	Un sistema solare da bere	28/06/2010
OLIMPO	Il cosmo di Paolo De Bernardis	22/07/2010
PLANCK	Il manuale di Planck? E' tutto in rete	13/01/2010
PLANCK	Dal Big Bang al 2012	28/01/2010
PLANCK	Filamenti di polvere gelida nell'arazzo di Planck	17/03/2010
PLANCK	Meraviglie del satellite Planck	22/04/2010
PLANCK	Planck, un satellite riciclone	26/04/2010
PLANCK	Padova si scalda al fuoco primordiale	27/04/2010
PLANCK	Cento di questi giorni Herschel e Planck	14/05/2010
PLANCK	Onde gravitazionali: si stringe il cerchio	25/05/2010
PLANCK	A Torino la scienza è passione	03/06/2010
PLANCK	A Herschel e Planck il Grand Prix della AAAF	04/06/2010
PLANCK	Fuoriclasse dello spazio vincono il Gran Premio	09/06/2010
PLANCK	Un "setaccio" per Planck	09/06/2010
PLANCK	Universo oscuro o solo un po' sfocato?	14/06/2010
PLANCK	L'energia oscura all'Astromondo	21/06/2010
PLANCK	L'Universo di Planck	05/07/2010
PLANCK	Rassegna stampa della settimana	12/07/2010
PLANCK	Tutti i colori della galassia	13/07/2010
PLANCK	Il cosmo di Paolo De Bernardis	22/07/2010
PLANCK	Un gigante tra i giganti del cosmo	15/09/2010
PLANCK	Rassegna stampa della settimana	27/09/2010
PLANCK	L'addio di WMAP	08/10/2010
PLANCK	C'era un altro universo prima del Big Bang?	29/11/2010
PLANCK	Tre scoperte da top ten	17/12/2010
PLANCK	2010: un anno stellare	22/12/2010
PLATO	L'Inaf nel trio di "Cosmic Vision"	24/02/2010
PLATO	Il discreto fascino alieno	16/04/2010
PLATO	Pegasi 51 b, l'intuizione di Giordano Bruno	12/11/2010
ROSETTA	Comete in 3D	27/04/2010
ROSETTA	Spin-off dell'Inaf all'Expo di Shanghai	30/04/2010
ROSETTA	Appuntamento al buio per Rosetta	16/06/2010
ROSETTA	Tête-à-tête per Rosetta e Lutetia	08/07/2010
ROSETTA	Vi presento l'asteroide Lutetia	12/07/2010
ROSETTA	Rassegna stampa della settimana	19/07/2010
ROSETTA	Sky of plastic is fantastic!	22/09/2010

News su Media INAF sui progetti spaziali, divise per tag, uscite nel 2010.

ROSETTA	Il volto vecchio e polveroso di Lutetia	05/10/2010
ROSETTA	La notte della Cometa	21/10/2010
ROSETTA	Deep Impact fa gli straordinari	29/10/2010
SOHO	Elettroni killer minacciano i satelliti	12/03/2010
SOHO	Palermo baciata dal Sole di Hinode	05/10/2010
SOHO	Il bestiario del Sole	16/11/2010
SOHO	Duemila comete nel cielo di Soho	29/12/2010
SOLAR-ORBITER	L'Inaf nel trio di "Cosmic Vision"	24/02/2010
SWIFT	Il magnetar e il gigante	02/03/2010
SWIFT	Swift, 500 di questi lampi!	19/04/2010
SWIFT	Istruzioni per attivare un buco nero	15/06/2010
SWIFT	La Piccola Nube di Magellano sotto la lente di Fermi	17/11/2010
SWIFT	I lampi oscurati dalla polvere interstellare	16/12/2010
VENUS-EXPRESS	Giapponesi su Venere	17/05/2010
VENUS-EXPRESS	Un sistema solare da bere	28/06/2010
VENUS-EXPRESS	Il cielo di Venere in una stanza	30/07/2010
VENUS-EXPRESS	Manovra a motore per AKATSUKI	26/11/2010
XMM	Tracce di materia oscura in galassie remote	20/01/2010
XMM	Ufo, "getti volanti" identificati	26/07/2010
XMM	La galassia spazzata dal supervento	01/09/2010
XMM	Un gigante tra i giganti del cosmo	15/09/2010
XMM	Il magnetar che non t'aspetti	14/10/2010