



REPORT 2011



**REPORT
2011**





La strada che porta allo Spazio passa per il nostro Paese

*Sullo sfondo dell'orizzonte terrestre la Stazione Spaziale Internazionale ISS sorvola il Mar Mediterraneo e la parte meridionale dell'Italia (sulla sinistra).
La foto è stata scattata il 19 agosto 2007 dagli astronauti dello Shuttle Endeavour appena separatosi dalla ISS.*





INDICE

1.	Le strategie delle Relazioni Internazionali	pag. 9
	1.1 Relazioni Internazionali con Paesi Europei	pag. 9
	1.2 Relazioni Internazionali con Paesi Extra Europei	pag. 11
2.	La scienza nello Spazio	pag. 15
3.	Osservazione della Terra	pag. 21
4.	Telecomunicazioni e Navigazione Satellitare	pag. 27
5.	Trasporto Spaziale	pag. 29
6.	Abitabilità dello Spazio / Biomedicina	pag. 33
7.	Basi e Centri Operativi	pag. 41
8.	Società Partecipate	pag. 45
9.	Comunicare lo Spazio	pag. 49
10.	Relazioni Esterne e Formazione	pag. 51



esa

vega

ESA

ESA

ESA

I. LE STRATEGIE DELLE RELAZIONI INTERNAZIONALI

I.1 RELAZIONI INTERNAZIONALI CON PAESI EUROPEI

Le attività dell'ufficio Rapporti con l'UE, si svolgono su tre diversi fronti:

1. il primo riguardante strettamente i rapporti con la stessa UE;
2. il secondo legato al contesto UE/ESA, così come definito sulla base dell'accordo quadro firmato nel 2003 e che ha dato l'input ad attività congiunte tra l'Unione Europea e l'Agenzia spaziale europea;
3. il terzo relativo ai rapporti bilaterali.

È importante inoltre considerare anche la partecipazione dell'ASI ad organizzazioni europee che si occupano del tema spazio, quali ESPI ed EURISY.

Le principali attività in ambito UE nelle quali l'ASI nel corso del 2011 si è resa parte attiva, con la sua unità Rapporti Nazionali ed Internazionali, sono state:

• **Settimo Programma Quadro:**

L'ASI ha partecipato con un suo rappresentante, membro della delegazione italiana, ai cinque meeting del Programme Committee Spazio nel corso dei quali è stato, tra l'altro, analizzato, discusso e approvato il programma di lavoro per la "call spazio 2012" emesso nel luglio 2011. L'ASI ha poi partecipato alla giornata di lancio internazionale della call spazio tenutasi a Riga nel luglio 2012. A livello nazionale l'ASI, secondo quanto previsto nello statuto per promuovere e coordinare la partecipazione italiana alle call spazio dell'UE, ha organizzato nel mese di giugno 2011, una giornata di lavoro con rappresentanti della filiera spaziale nazionale ai quali è stato illustrato l'andamento italiano alle call spazio e sono state fornite informazioni preliminari sull'Ottavo Programma Quadro (Horizon 2020). Nel mese di settembre 2011 in collaborazione con l'APRE (Agenzia per la Promozione della Ricerca Europea) è stata organizzata, come ogni anno, la giornata di lancio nazionale della call spazio alla quale hanno partecipato circa 170 rappresentanti di aziende, della comunità scientifica e di altri enti e istituzioni nazionali.

Tra gli speaker della giornata erano presenti il rappresentante della Commissione UEMr: Peter Breger, che nella DG Enterprise si occupa delle attività FP7, e il rappresentante della REA, Ms. Christine Blasch, che si occupa delle valutazioni dei progetti FP7.

• **GMES committee:**

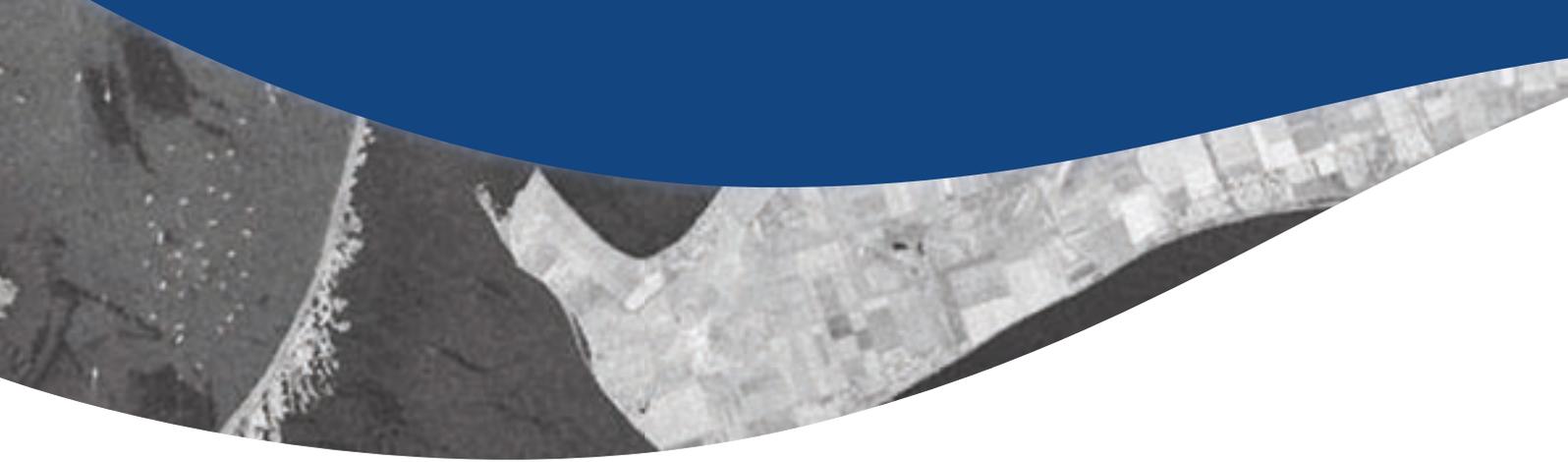
L'ASI ha partecipato con un suo rappresentante a tutti i meeting del GMES Committee tenuti nel 2011 e ha fornito supporto alla redazione dei documenti finali portando la posizione nazionale sulle diverse tematiche affrontate.

• **GMES Security Board:**

L'ASI ha partecipato con un suo rappresentante agli incontri del GMES Security Board, focalizzati prevalentemente sugli aspetti di sicurezza del GMES. Anche in questo caso il supporto dell'ASI è consistito nel proporre la posizione nazionale, da condividere a livello di delegazione.

• **Space Working Party:**

L'ASI ha partecipato con un suo rappresentante agli incontri dello Space Working Party, il comitato creato dal Consiglio dell'Unione Europea a seguito del Trattato di Lisbona che attribuisce all'UE una competenza in campo spaziale parallela a quella dei paesi membri. In tale contesto, le delegazioni dei 27 paesi dell'UE discutono i documenti inerenti la tematica spazio, prima che vengano approvati dal Consiglio Competitività - Ricerca o prima dell'approvazione da parte dello Space Council (Consiglio congiunto ESA/UE a livello ministeriale). Nel 2011 le discussioni sono state prevalentemente focalizzate sul documento di Conclusioni del Consiglio approvato nel maggio 2011 dal Consiglio dell'UE, e sul documento "Orientations concerning added value and benefits of space for the security of European citizens" endorsato dallo Space Council del 6 dicembre 2011. Altre tematiche affrontate nel corso degli incontri dello Space Working Party sono state: SSA, GMES, Galileo. L'ASI anche in questo caso elabora la documentazione di istruttoria contenente la proposta di posizionamento nazionale e fornisce i commenti ai documenti in discussione.



• Space Policy Expert Group:

L'ASI ha partecipato con un suo rappresentante ai tre incontri di questo gruppo, anch'esso creato nell'ambito della Commissione Europea in base al trattato di Lisbona. Lo Space Policy Expert Group è un comitato puramente consultivo e riunisce esperti del settore spaziale appartenenti ai 27 paesi dell'UE. Nell'ambito delle attività congiunte tra l'Agenzia spaziale europea e l'Unione Europea la partecipazione dell'ASI è stata rilevante. Come ricordato, l'Accordo Quadro tra l'ESA e l'UE ha istituito tre importanti organismi: il Segretariato Congiunto Commissione Europea - Esecutivo ESA (Joint Secretariat); il Gruppo di Alto Livello per la Politica Spaziale (HSPG) a cui l'ASI partecipa, in rappresentanza dell'Italia, con un proprio delegato (all'interno di questo gruppo è stato creato anche un gruppo di esperti che, talvolta, si riunisce prima dello HSPG); il Consiglio Spazio a livello ministeriale (riunione congiunta e concomitante del Consiglio Competitività dell'UE e del Consiglio Ministeriale ESA) nel quale si riuniscono i ministri della Ricerca dei 29 paesi dell'Unione Europea e dell'ESA (l'ASI fornisce al proprio ministro il supporto necessario nella preparazione degli incontri).

Alle attività svolte in questo ambito congiunto ESA-UE, l'ASI ha contribuito nel 2011 in particolare partecipando ai numerosi incontri del Gruppo di Alto Livello per la Politica Spaziale (HSPG). Con i suoi rappresentanti ha contribuito alla preparazione di due importanti eventi:

- la terza Conferenza Internazionale sull'Esplorazione e il primo incontro della High Level International Space Exploration Platform tenutisi il 9 novembre 2011 a Lucca, nel corso del quale i rappresentanti dei paesi presenti si sono impegnati ad iniziare un dialogo strutturato sull'esplorazione spaziale;
- l'ottavo Space Council tenutosi il 6 dicem-

bre 2011 a Bruxelles a valle del quale è stato approvato, dai 29 ministri presenti, il documento "Orientations concerning added value and benefits of space for the security of European citizens".

Inoltre è necessario aggiungere che l'ASI, sempre con un uno o più rappresentanti, ha partecipato a tutti gli incontri organizzati, sia in ambito Commissione Europea che GSA, sul programma Galileo.

RAPPORTI CON ESA

Nel 2011 le attività svolte dall'ASI nell'ambito delle relazioni con l'Agenzia Spaziale Europea (ESA) sono state continue e puntuali, finalizzate principalmente all'organizzazione del prossimo Consiglio ESA a livello ministeriale, che si svolgerà in Italia nel novembre 2012 e, presumibilmente, avrà un impatto molto importante sui futuri impegni del nostro Paese in ambito ESA. Si ricorda, a questo proposito, che dal 2008 l'Italia detiene la presidenza del Consiglio ESA a livello ministeriale, ruolo che terminerà all'inizio del prossimo Consiglio ministeriale con l'elezione del nuovo Presidente. L'Italia è il terzo contributore dell'Agenzia spaziale europea dopo Germania e Francia ed ha sempre attuato una politica di rafforzamento e tutela della posizione nazionale, è infatti al momento in una situazione di sovra-ritorno rispetto al contributo ESA ed, in linea con il DVS, ha raggiunto i risultati più soddisfacenti nel campo dell'Osservazione della Terra. La preparazione di tutte le riunioni del Consiglio ordinario e ministeriale viene svolta dall'ASI che redige un documento d'istruttoria con l'agenda della riunione ed i vari documenti in discussione e propone ai ministeri della Ricerca, degli Esteri, dell'Economia e della Difesa la posizione della delegazione italiana. L'ASI cura inoltre tutte le istruttorie delle partecipazioni agli organi sussidiari (15 Board tecnici) e de-



finisce, in linea con il DVS e le indicazioni del Capo Delegazione, le scelte tecniche e strategiche su tutti i programmi di competenza.

Nel corso del 2011 sono stati svolte 5 Council e 4 Head of Delegation Meeting. A fronte di una programmazione iniziale di una cinquantina di Board e WG sono stati tenute circa 80 riunioni formali degli organi sussidiari. Inoltre su alcuni dei temi più importanti per l'Agenzia come ExoMars, ISS, Lanciatori, Earth Observation sono stati organizzati svariati incontri bilaterali e teleconferenze. La Delegazione italiana ha contribuito all'avvio e allo sviluppo di programmi importanti quali il volo di qualifica di VEGA (che ha imbarcato il payload italiano LARES), il programma MTG per l'Osservazione della Terra e le missioni scientifiche Solar Orbiter e Euclid (entrambe di classe Medium Mission) che vedono un importante contributo della comunità scientifica italiana. L'Italia ha inoltre giocato un ruolo determinante nella scelta di privilegiare il programma di Exploration con una forte leadership nella missione ExoMars e con il pieno supporto all'approvazione della missione JUICE.

Nell'ottica di una ottimizzazione del livello di contribuzione italiano, ASI ha negoziato ed ottenuto di abbassare il livello di contribuzione per l'anno 2012 dai precedenti 380 milioni di euro a 350 milioni senza impatti finanziari.

Infine, nell'ambito della ristrutturazione dell'ESA che ha visto il rinnovo delle funzioni apicali, l'Italia ha ottenuto la nomina di tre Direttori italiani (A. Fabrizi, confermato a capo del Direttorato Lanciatori, A. Ongaro al Direttorato Technical and Quality Management, G. Morsillo al Direttorato Policies, Planning and Control) ed il consenso unanime degli Stati partecipanti nell'elezione del Capo Delegazione Italiano (il Presidente ASI ing. E. Saggese) a vice-Chairman al Consiglio e dell'ing. Mario Cosmo a vice-Chairman all'Industrial policy Committee (IPC).

1.2 RELAZIONI INTERNAZIONALI CON PAESI EXTRA EUROPEI

Nel 2011 la cooperazione e le relazioni internazionali con i paesi extra europei si sono mosse sulle due direttrici dei rapporti bilaterali e multilaterali. Ci sono stati continui con-

tatti con le diverse agenzie spaziali nazionali, le autorità nazionali coinvolte nelle attività spaziali e la partecipazione a Comitati, Gruppi e Conferenze intergovernative. Numerosi e regolari sono stati inoltre i contatti con le missioni diplomatiche a Roma e quelle italiane all'estero, in particolare con la rete degli Addetti Scientifici.

Il 23 dicembre 2011, ASI e Ministero degli Affari Esteri hanno sottoscritto un Protocollo d'Intesa con il quale l'Agenzia, unica tra gli enti di ricerca italiani, può disporre di propri "addetti spaziali" presso sedi diplomatiche e consolari all'estero da concordare congiuntamente con il MAE.

USA. I rapporti con la NASA sono continuati su basi di grande fiducia. Gli incontri bilaterali tra ASI e l'Agenzia statunitense durante l'anno 2011 sono stati numerosi: dal lancio del modulo PMM verso la Stazione spaziale internazionale, a quello dell'ultimo Shuttle con l'astronauta Roberto Vittori e con l'importante progetto scientifico per lo studio dell'antimateria, dal lancio di JUNO all'incontro di Cape Town in ottobre in occasione del Congresso Astronautico Internazionale. A giugno c'è inoltre stata la visita a Roma dell'Amministratore Charles Bolden che ha incontrato anche il Presidente del Senato, il ministro dell'Università e della Ricerca e Papa Benedetto XIII, e ha anche tenuto una conferenza agli studenti di Ingegneria dell'università La Sapienza.

RUSSIA. I rapporti con la Federazione Russa rimangono intensi, sostenuti da ottime relazioni tra i due Paesi. A giugno 2011 si è svolto a Roma il Consiglio Italo-Russo per la Cooperazione Economica, Industriale e Finanziaria, con un tavolo dedicato ai temi dello spazio. Dopo sette anni dal suo mandato, il direttore della Agenzia spaziale russa Anatoly Perminov è stato sostituito da Vladimir Popovkin, ex vice ministro della Difesa. Un incontro al vertice ha confermato la volontà di collaborare in molti settori spaziali. In novembre si sono svolti a Roma gli incontri dei gruppi di lavoro sulle Telecomunicazioni e sulla Scienza e l'Osservazione dell'Universo. Il 24 maggio 2011 l'astronauta Paolo Nespoli è partito con la Soyuz russa verso la Stazione Spaziale Internazionale per un volo di quasi sette mesi che lo ha riportato sulla terra il 15 dicembre 2011.



GIAPPONE. Anche le relazioni con il Giappone, in particolare con l'Agenzia spaziale giapponese JAXA, si sono intensificate. Nel corso del 2011 è stato firmato l'accordo esecutivo relativo alla propulsione Lox Metano e sono stati negoziati due nuovi accordi preliminari per attività di ricerca nel settore dei veicoli di rientro e della tecnologia di struttura composta. Durante la visita a Tokyo in ottobre 2011, ASI e JAXA hanno firmato l'accordo sul progetto giapponese CALET (CALometric Electron Telescope), per lo studio della radiazione cosmica, che opererà sul modulo giapponese della Stazione Spaziale Internazionale. Nel settore dell'Osservazione della Terra nel 2011 è stato esteso di un anno, con l'allargamento al controllo marittimo delle coste e delle navi, il memorandum relativo a studi congiunti e ricerca in ambito disaster monitoring con dati COSMO-SkyMed e ALOS.

ARGENTINA. La cooperazione con l'agenzia spaziale argentina CONAE (Comisión Nacional de Actividades Espaciales) si è rafforzata con la firma di un nuovo accordo relativo all'Istituto Superiore di Studi Spaziali "Mario Gulich", avvenuto a Buenos Aires, in occasione dell'incontro della Commissione mista Italo-Argentina presieduta dai due ministri degli Esteri. In particolare, il memorandum rafforza la cooperazione relativa al supporto accademico su corsi di telerilevamento e sul corso di Master in "Space Applications for Emergency Management, Early Warning and Response". A giugno 2011, inoltre, è stato lanciato con successo il satellite SAC-D/Aquarius con a bordo lo strumento italiano ROSA (Radio Occultation Sounder for Atmosphere).

ISRAELE. Le relazioni con l'Agenzia Spaziale Israeliana (ISA) sono progredite sulla base della collaborazione nella missione iperspettrale SHALOM. A giugno 2011 i due governi hanno sottoscritto una dichiarazione congiunta, in cui lo spazio, con il progetto SHALOM, è indicato tra i settori prioritari e strategici. A dicembre 2011 ASI ha partecipato alla Conferenza "From Earth to Space", organizzata dall'Amba-

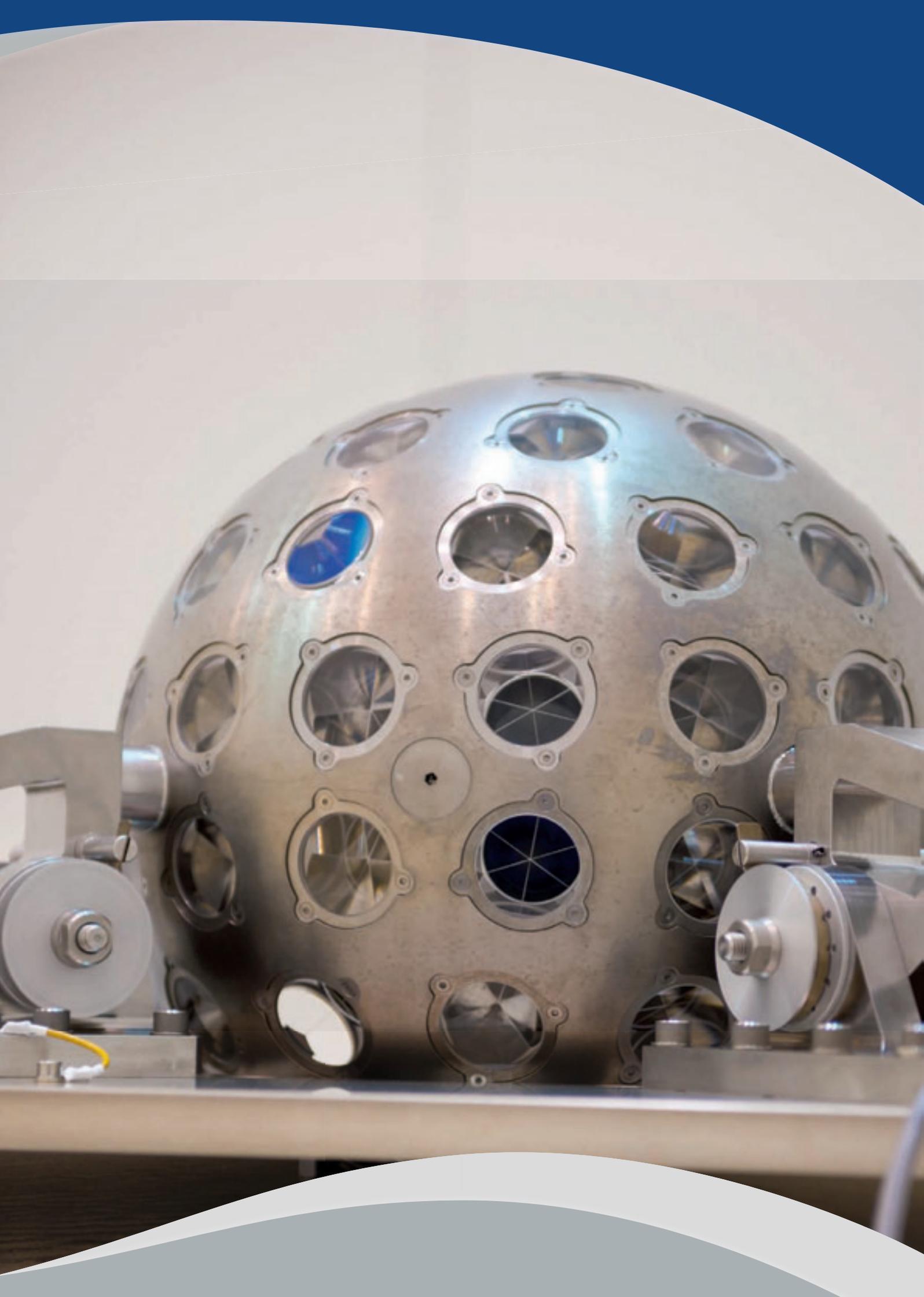
sciata d'Italia ad Haifa.

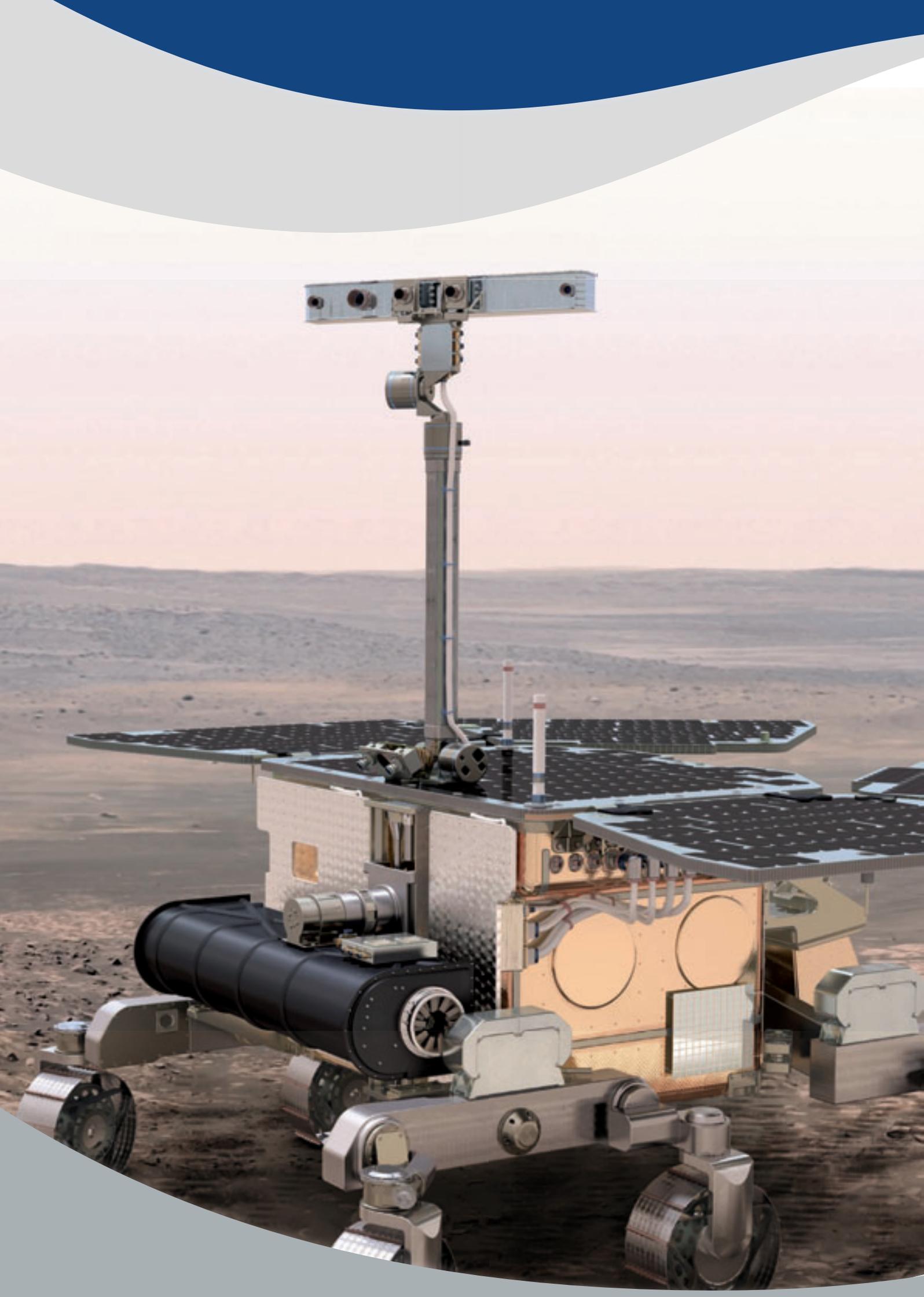
KENYA. Il 2011 è stato un anno di intenso negoziato con il Kenya per la definizione del nuovo Accordo intergovernativo relativo all'utilizzo della Base "Luigi Broglio" a Malindi con una serie di incontri negoziali svoltisi a Roma e a Nairobi.

CINA. Si sono consolidati i rapporti con l'Agenzia Spaziale Cinese, CNSA, e in occasione di una visita a Pechino è stato firmato un accordo quadro che apre opportunità di collaborazione bilaterali in molti settori.

EGITTO. In occasione del Forum Italo-Egiziano, alla presenza delle autorità italiane ed egiziane, a giugno è stato firmato un memorandum con il NARSS, National Authority for Remote Sensing dell'Egitto sulla collaborazione nel settore dell'Osservazione della Terra.

Si sono intensificati inoltre i rapporti con partner storici come il Canada, mantenute relazioni con India, Brasile e Corea del Sud, e aperte nuove relazioni con il Sud Africa e l'Australia. A livello multilaterale, è stata garantita la presenza ASI ai lavori delle tre sessioni annuali del Committee on Peaceful Use of Outer Space (COPUOS) delle Nazioni Unite. In occasione dell'International Astronautical Conference (IAC), tenutosi a Cape Town, è iniziato il lavoro di preparazione per la 63ª edizione del Congresso Astronautico Internazionale (IAC) che si svolgerà a Napoli nel mese di ottobre 2012. ASI è membro dell'European Space Policy Institute (ESPI) e nel 2011 ha partecipato alla 15ª e alla 16ª Assemblea Generale. Il 2011 è stato inoltre l'anno della Presidenza ASI al CEOS (Committee on Earth Observation satellites) che nel mese di novembre ha ospitato a Lucca l'Assemblea plenaria. Nella stessa città, l'Italia tramite ASI ha organizzato anche la terza Conferenza Europea sull'Esplorazione dello Spazio (dopo quelle di Praga e Bruxelles) e il primo incontro dell'High - Level International Space Exploration Platform. L'incontro ha posto le basi per l'istituzione di un meccanismo di coordinamento internazionale per futuri programmi di esplorazione spaziale.





2. LA SCIENZA NELLO SPAZIO

L'Italia contribuisce a superare le frontiere del sapere umano esplorando i misteri e le opportunità dell'universo grazie all'alta tecnologia e agli innovativi sistemi spaziali che seguono tre linee di ricerca centrali: l'esplorazione del sistema solare; l'astrofisica dell'alta energia; la cosmologia e la fisica fondamentale.

L'ESPLORAZIONE DEL SISTEMA SOLARE

L'Italia è uno dei principali contributori del programma facoltativo dell'ESA denominato Aurora, il cui obiettivo è dare un importante apporto al "Worldwide Vision for Exploration" nelle aree di eccellenza delle industrie italiane e della comunità scientifica: strumenti radar, spettrometri, telecomunicazioni, robotica e sottosistemi EDLS (Entry Descent and Landing Systems). L'obiettivo a lungo termine del programma Aurora è l'esplorazione umana di Marte con le missioni Mars Sample Return, principale tappa intermedia, ed ExoMars, missione programmata per consentire all'Europa di mettere piede sul pianeta e di avere elementi mobili sulla sua superficie. Il programma è composto da due missioni separate. La prima missione ha un orbiter e un lander fisso (con pacchetti scientifici guidati da italiani), il cui lancio è previsto nel 2016. La seconda missione consisterà nel lancio di un rover nel 2018, congiuntamente con la NASA, che sarà dotato di un trapano e di un pacchetto scientifico per analizzare i campioni prelevati dal suolo. Oltre al System Design del programma, l'Italia intende realizzare il trapano e il sistema di gestione dei campioni, i paracaduti e il centro di controllo che gestirà le operazioni sulla superficie marziana. Due esperimenti italiani molto innovativi saranno forniti alla missione del rover e molti ricercatori italiani sono coinvolti con diversi altri strumenti. L'ASI ha già contribuito all'esplorazione di Marte collaborando con la NASA e l'ESA. In particolare, ha sviluppato gli strumenti radar MARSIS (Mars Advanced Radar for Subsurface and Ionosphere Sounding) con i quali opera a bordo della missione dell'ESA Mars Express, e SHARAD (SHallow RADar)

imbarcati sulla missione NASA denominata Mars Reconnaissance Orbiter. I due strumenti hanno già fornito i primi dati assoluti della sottosuperficie marziana scoprendo particolari finora sconosciuti della struttura interna, le dimensioni delle calotte polari e una stima precisa del contenuto totale di acqua. Un altro strumento imbarcato sul Mars Express è il PFS (Planetary Fourier Spectrometer) che rileva la quantità di vapore acqueo e metano nell'atmosfera marziana. Per Marte e altre superficie planetarie, l'ASI ha anche sviluppato un GIS (Geographical Information System) contribuendo alla realizzazione di una prima mappa geologica ad alta definizione di Marte nell'ambito dell'ASI Planetary Map Series. L'Italia riveste un ruolo importante anche nell'esplorazione di Saturno e dei suoi satelliti con la missione congiunta NASA/ESA/ASI Cassini-Huygens. La missione ha avuto molto successo e, ad oltre otto anni della sua messa in orbita, continua a fornire nuove scoperte. Tra le più importanti ci sono sicuramente la scoperta, guidata dagli scienziati italiani, della struttura interna di Titano e il contributo ad una vasta mappatura radar della sua superficie. L'ASI sta anche contribuendo alla missione della NASA New Frontiers Juno, dedicata allo studio di Giove. La missione Juno è stata lanciata nell'agosto 2011 e mira a realizzare uno studio dettagliato del pianeta gigante. La navicella indagherà sulle origini del pianeta e ne studierà la struttura interna, l'atmosfera profonda e il magnetosfera. L'ASI fornisce alla NASA lo spettrometro JIRAM (Jovian Infra-Red Auroral Mapper) che permette di acquisire immagini ed informazioni nell'infrarosso e il Ka-Translator per l'esperimento di radio-scienza. E' poi in fase di studio l'utilizzazione del Sardinia Radio Telescope per fornire il servizio di localizzazione alla missione. Un altro contributo italiano riguarda la missione ESA Venus Express, che attualmente orbita intorno al pianeta Venere. Venus Express ha rivelato dettagliati dinamici atmosferici e particolari magnifici del vortice polare al sud, e ha anche scoperto il radicale idrossile nell'atmosfera venusiana. Ora l'obiettivo principale della ri-

cerca è di scoprire l'attività vulcanica eventualmente in funzione. I principali contributi a questi risultati sono stati realizzati grazie ai dati forniti dallo strumento VIRTIS (Visible-IR Thermal Mapping Spectrometer) guidato da un team italiano e francese. Un ruolo scientifico e tecnologico da protagonista viene svolto dall'ASI anche nella missione europea su Mercurio, denominata Bepi Colombo, in partenza prevista nel 2014. Qui l'ASI partecipa con quattro strumenti PI e un importante contributo ad altri quattro esperimenti che evidenziano l'eccellenza italiana nel campo. Il pacchetto ottico SIMBIO-SYS fornirà la copertura spettrale e la mappatura superficiale in pieno stereo di Herman ed anche ad alta risoluzione sopra alcune regioni selezionate. L'esperimento radio MORE funziona in sinergia con l'accelerometro ultra sensibile ISA che determinerà il campo di gravità e la struttura interna del pianeta e, finalmente, SERENA studierà l'ambiente particolare determinato dall'intenso vento solare su un pianeta tanto vicino al sole. Gli strumenti guidati dall'ASI rivestono un ruolo fondamentale anche nello studio di corpi primitivi quali comete e asteroidi. Gli strumenti a bordo di Rosetta, la navicella ESA che si sta avviando verso la cometa Churyumov-Gerasimenko, ha osservato l'asteroide Steins e Lutetia durante due fly-by. L'OSIRIS Wide Angle Camera (WAC), realizzata in Italia, ha fornito le prime immagini di questi asteroidi. Dawn, la missione della NASA Discovery, ha raggiunto Vesta, il primo dei due asteroidi obietti, e ha fornito vedute senza precedenti di un grande asteroide della Main Belt. L'ASI fornirà uno dei tre strumenti che compongono il carico utile di Dawn, lo spettrometro VIR-MS (Visible-IR Mapping Spectrometer). Una volta completata l'osservazione di Vesta, la navicella riaccenderà i suoi motori e raggiungerà Ceres, il più grande degli asteroidi, considerato quasi un pianeta nano.

L'ASI promuove anche la partecipazione italiana all'International Lunar Network (ILN), un'iniziativa mirata allo sviluppo di una rete coordinata di piccole stazioni geofisiche che dovranno determinare la natura del nucleo della luna e della sua struttura interna. L'ASI ha anche sostenuto gli scienziati italiani coinvolti nella missione Juice, selezionata recentemente nel quadro del programma scientifico dell'ESA CosmicVision. La missione è dedicata allo studio di Europa, Ganimede e Callisto, le lune più grandi del sistema di Giove. Il contributo italiano alla missione si concentra su radar sounder a bassa frequenza, camere ottiche, spettrometri ad immagine, sensori atmosferici e un esperimento di radioscienza. L'ASI riveste infine anche un ruolo di rilievo nello studio del Sole e del Clima Spaziale. In particolare, il congiunto strumento ASI-NASA UVCS (Ultraviolet Coronagraph Spectrometer) a bordo della missione ESA SOHO continua a fornire dati rilevanti sulla corona solare anche dopo dieci anni di permanenza in orbita. In seguito al volo a bordo di un razzo sonda, lo strumento Metis è stato selezionato come parte della nuova missione ESA denominata Solar Orbiter pianificato per il lancio nel 2017.

L'ASTROFISICA DI ALTA ENERGIA

Dagli anni ottanta, questo campo di ricerca riveste un ruolo molto importante nelle attività scientifiche dell'ASI. Dopo il successo della missione Beppo SAX, l'ASI ha lanciato una nuova missione nazionale per lo studio dell'universo dell'alta energia, denominata AGILE, (Astrorivelatore Gamma a Immagini Leggero). Il lancio ha avuto luogo nell'aprile 2007, con una vita operativa di due anni. Il nucleo della missione è un rivelatore di raggi gamma di nuova generazione, una evoluzione dei rivelatori usati per gli esperimenti

della fisica delle particelle elementari. Nel 2009 la missione è stata prolungata per un periodo di due anni ed è programmata per continuare ad operare almeno fino alla metà del 2012. AGILE ha la capacità di focalizzare sulle sorgenti di raggi gamma con una ottima risoluzione, e può anche analizzare i dati e fornire i risultati per una rapida diffusione alla comunità scientifica tramite l'ASI Science Data Center-ASDC. Sebbene AGILE venga classificata come una piccola missione, i suoi risultati sono eccellenti e tra questi vale la pena citare la scoperta riguardante la natura variabile della nebulosa del Granchio, considerata per molti anni come un forte emittore stabile usato come riferimento per la calibrazione di strumenti a raggi X su molte missioni. Le competenze acquisite fino ad oggi hanno portato l'ASI e la comunità scientifica anche ad avviare una collaborazione per la realizzazione di Swift - un satellite americano per lo studio dei lampi di raggi gamma lanciato alla fine del 2004 - e a partecipare alla missione della NASA ribattezzata Fermi, lanciata nel giugno 2008. Queste missioni, insieme ai rivelatori estremamente sensibili nei laboratori a terra, hanno permesso all'astronomia dei raggi gamma di fare il passo decisivo dalla fase esplorativa alla piena maturità. I dati rilevati da AGILE e da Swift vengono acquisiti nella base dell'ASI di San Marco a Malindi (Kenya). La nuova missione NASA sui raggi X ad alta energia, nu-Star (Nuclear Spectroscopic Telescope Array), trarrà sicuramente beneficio dalla capacità di localizzazione della base di Malindi. Il lancio è previsto per marzo 2012. L'Italia ha contribuito con le sue eccellenze anche al progetto internazionale AMS-02 (Alpha Magnetic Spectrometer), un esperimento sulle astroparticelle a bordo della Stazione Spaziale Internazionale. L'AMS è stato lanciato nel 2010 e sono previsti almeno tre anni di operatività. È stato concepito per indagare sulla composizione dei raggi cosmici e prevede una ricerca sensibilissima per scoprire l'esistenza di nuclei di anti-materia e conseguentemente l'origine della materia oscura. L'AMS è volato con l'astronauta italiano Roberto Vittori a bordo dello Shuttle nel maggio 2011. Dal 2000, l'ASI Science Data Center (ASDC), che si trova all'ESA/ESRIN a Frascati (Italia)

sostiene tutte le missioni scientifiche dell'Agenzia Spaziale nella gestione e conservazione di dati scientifici ricavati dallo spazio.

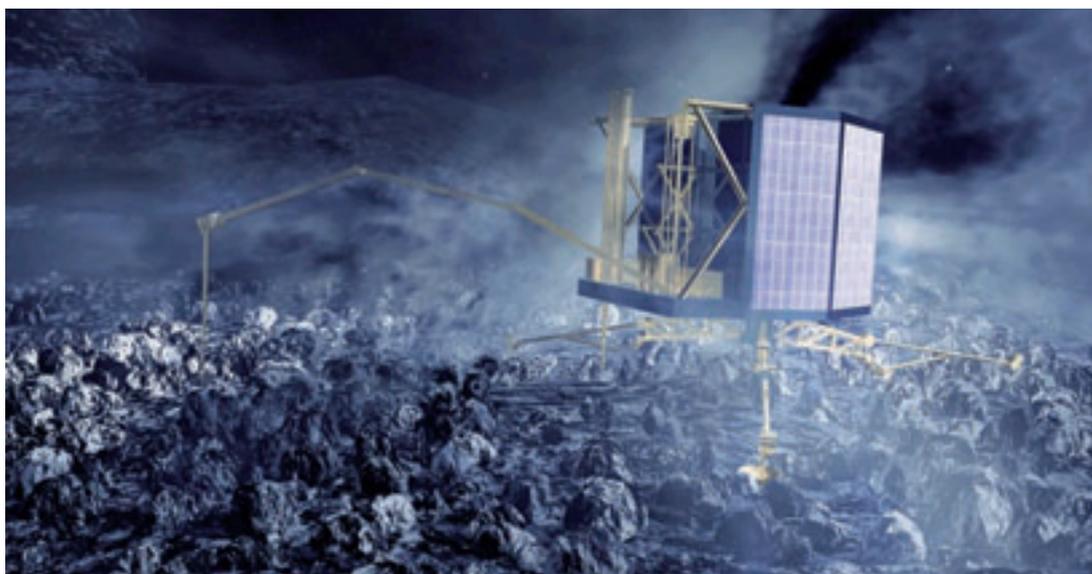
L'ASI ha anche sostenuto gli scienziati italiani coinvolti nelle proposte in gara nel quadro del programma scientifico dell'ESA Cosmic Vision. Per la classe M è stato scelto l'Euclid, dedicato allo studio dei fenomeni relativi all'energia oscura. Gli scienziati italiani e l'ASI rivestiranno un ruolo primario in questa missione.

COSMOLOGIA E FISICA FONDAMENTALE

La comunità scientifica italiana sta partecipando ai programmi ESA denominati Herschel e Planck lanciati nel maggio 2009. Planck sta studiando la radiazione cosmica di microonde di sottofondo con una precisione mai realizzata in precedenza, provando le teorie del primo universo e l'origine delle strutture cosmiche. Herschel è dedicato allo studio dei processi evolutivi delle galassie e delle zone interne delle regioni dove si formano le stelle. L'ASI ha finanziato e gestito lo sviluppo dello strumento LFI con un P/ship italiano e ha fornito i contributi italiani al HFI per Planck e all'hardware e agli Instrument Control Centers per Herschel. Attualmente sta finanziando l'analisi dei dati. I risultati delle due missioni confermano le performance superiori degli strumenti a bordo e permettono la pubblicazione del Early Release Compact Source Catalogue (ERCSC) e i primi risultati scientifici relativi alle sorgenti galattiche ed extragalattiche. L'Italia continua a contribuire alla missione LISA Pathfinder dell'ESA che proverà l'ipotesi di rivelare onde gravitazionali dallo spazio, dimostrando la possibilità di rivelare e misurare il movimento di masse in condizione di caduta libera. Questa tecnologia è essenziale per dimostrare la possibilità del futuro programma LISA (Laser Interferometer Space Antenna). L'impegno nazionale sta crescendo anche per un'altra missione dell'ESA, Gaia. L'ESA produce direttamente la navicella e il carico utile per questa missione, il cui obiettivo è di ottenere una mappa tridimensionale della nostra galassia, rivelando la sua composizione, formazione e evoluzione. Per partecipare alle importanti ricadute scientifiche della missione, gli scienziati italiani sono pienamente coinvolti

nel Data Processing and Analysis Consortium, il consorzio di istituti di ricerca europei che avranno la responsabilità di ridurre e di analizzare l'enorme quantità di dati che saranno prodotti dalla missione. Il lancio di GAIA è previsto nel 2013. Nel campo della fisica fondamentale, l'ASI sta gestendo la realizzazione del satellite LARES, pianificato per il lancio nel 2012 usando il nuovo lanciatore dell'Agenzia Spaziale Europea, VEGA. LARES è un satellite passivo di forma sferica coperta di retroriflet-

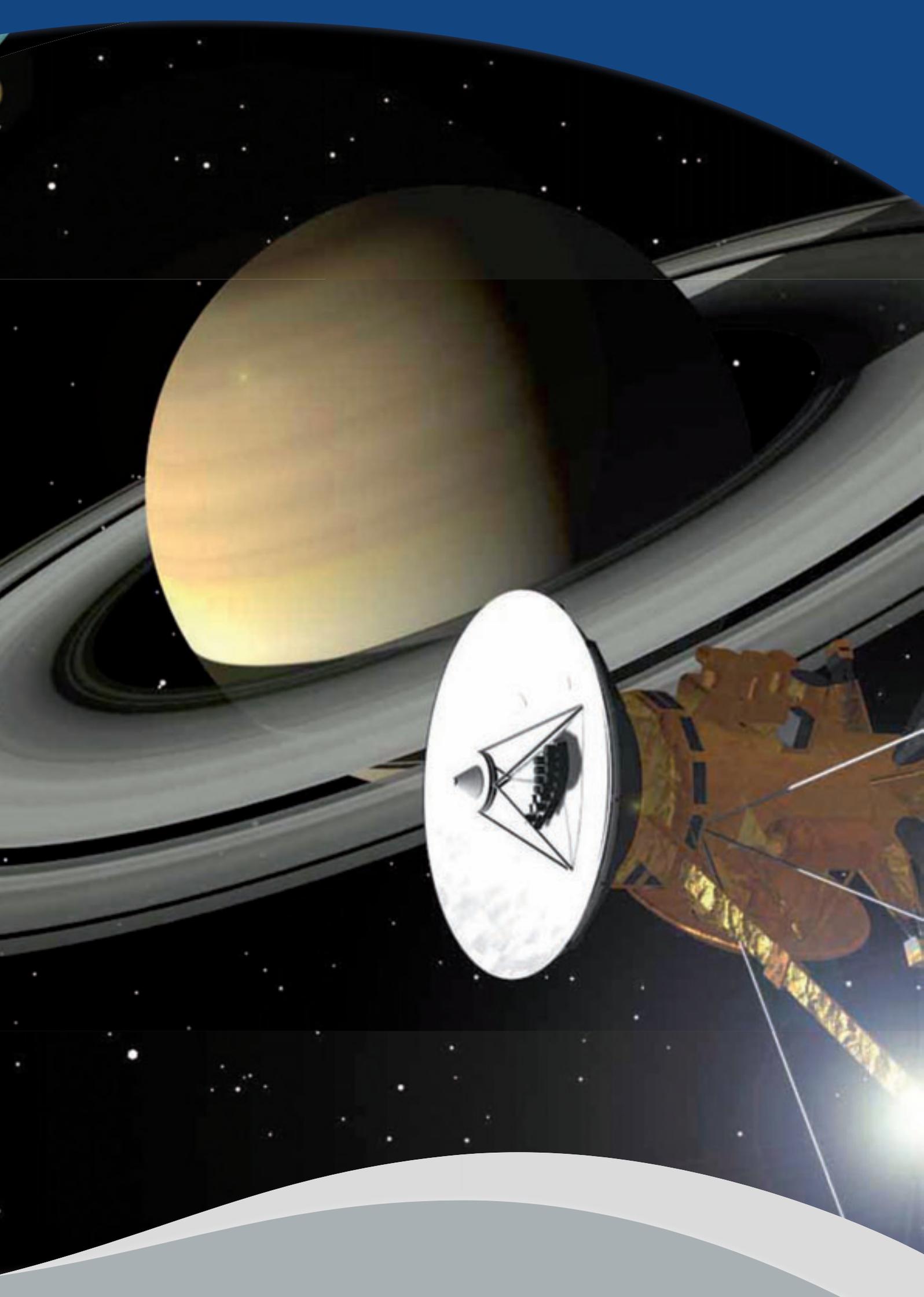
Olimpo è una missione a lungo termine su un pallone stratosferico che studia il sottofondo cosmico di micro-onde insieme alle galassie primordiali. Il primo volo possibile dalle isole Svalbard è atteso nel 2012. BOOMERanG (Balloon Observations of Millimetri Extragalactic Radiation and Geophysics) è invece un telescopio a microonde che è stato lanciato per la prima volta nel 2000 dall'Antartico e ha ottenuto immagini dei primi stadi dell'Universo. Il prossimo volo, con a bordo

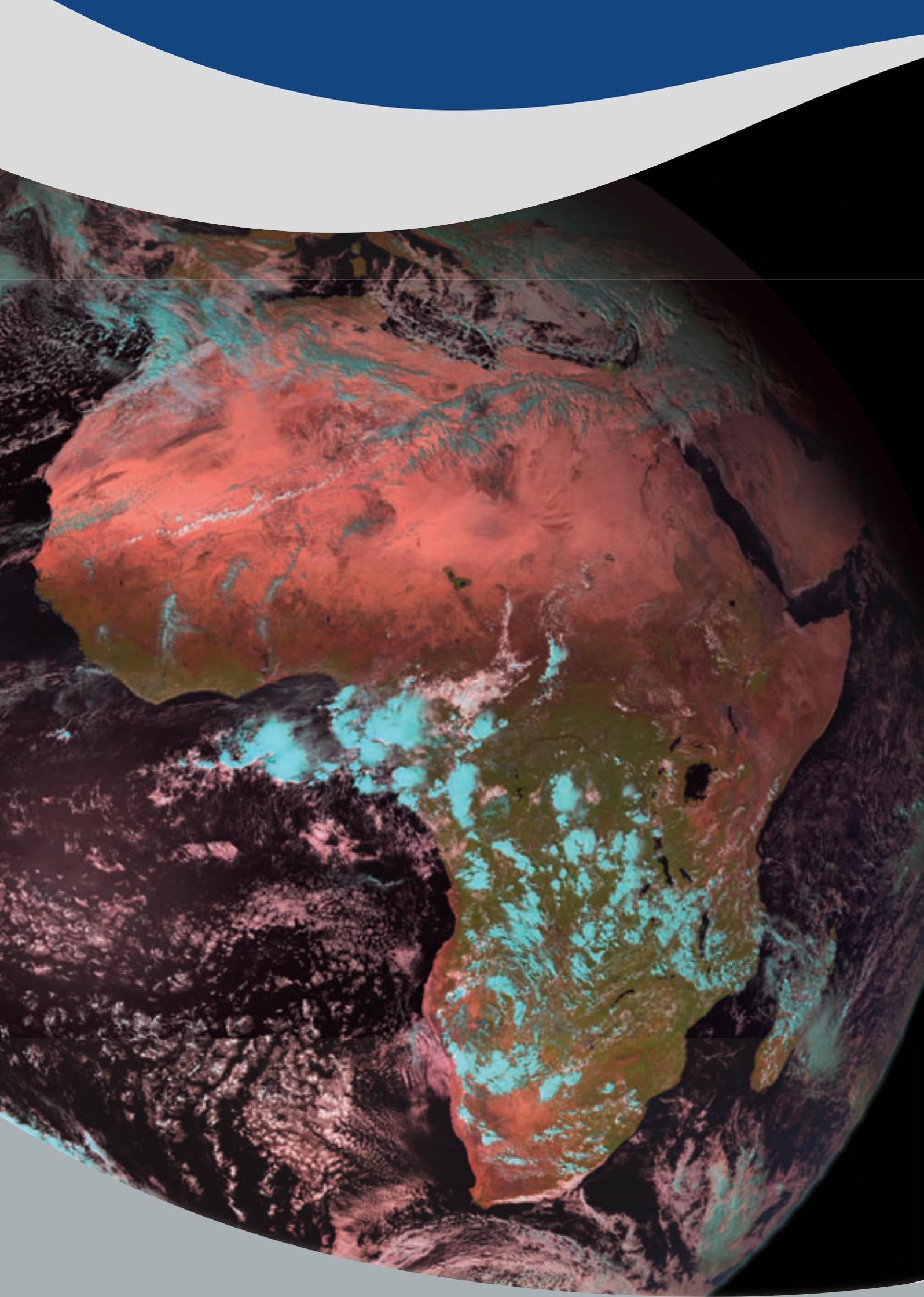


tori laser, e realizzato in tungsteno per avere una massa molto alta ed una piccola sezione trasversale per minimizzare gli effetti della mancanza di gravità. Lo scopo scientifico della missione è una misura precisissima dell'effetto Lense-Thirring, previsto dalla teoria di relatività generale. Il Sistema Lares metterà in orbita anche un microsatellite italiano didattico/tecnologico denominato Almasat-1 e sette nanosatelliti della classe Cubesat. Nel campo della cosmologia sono in preparazione due esperimenti su palloni stratosferici.

una nuova versione dello strumento che avrà la capacità di misurare le proprietà di polarizzazione della radiazione cosmica, è in fase di sviluppo e si prevede verrà lanciato nel 2013. L'ASI ha anche completato lo studio della fase A per una missione dedicata alla prova sperimentale dallo spazio del principio di equivalenza.

La missione è denominata Galileo Galilei ed è attualmente in fase di valutazione per una possibile realizzazione congiunta con la NASA.





3. OSSERVAZIONE DELLA TERRA

LA COSTELLAZIONE DI SATELLITI COSMO-SkyMed

I successi internazionali ottenuti dall'Italia nel settore dei Radar ad Apertura Sintetica (SAR) hanno permesso ad ASI di concepire, progettare e finanziare il primo programma spaziale operativo unico al mondo per applicazioni civili, sia istituzionali che commerciali, e militari: COSMO-SkyMed, la costellazione di satelliti dell'Agenzia Spaziale Italiana e del Ministero della Difesa, sviluppata da un team di industrie nazionali. COSMO-SkyMed è il più grande investimento italiano nel settore dell'Osservazione della Terra, un sistema spaziale all'avanguardia in campo mondiale. Il programma è stato sviluppato nel quadro di una politica industriale finalizzata alla più ampia e qualificata partecipazione e valorizzazione delle migliori competenze nazionali, con il coinvolgimento delle piccole e medie imprese. Concepito come un sistema multi-missione, in grado di integrarsi con altri sistemi spaziali allo scopo di soddisfare le esigenze di una vasta comunità di utenze, COSMO-SkyMed consente la copertura globale del nostro pianeta operando in qualsiasi condizione meteorologica e di illuminazione (giorno/notte) e fornisce immagini a elevata risoluzione spaziale con tempi di risposta rapidi. Il sistema COSMO-SkyMed include un segmento spaziale, costituito da una costellazione di quattro satelliti equipaggiati con sensori SAR (radar ad apertura sintetica) ad alta risoluzione operanti in banda X, dotati di un sistema di acquisizione e di trasmissione dati altamente flessibile e innovativo, e un segmento di terra composto da infrastrutture per la gestione e il controllo dell'intera costellazione oltre che per la ricezione, archiviazione, elaborazione e distribuzione dei prodotti.

COSMO-SkyMed: LA GESTIONE DEI DATI E LA LORO DISTRIBUZIONE NEL MONDO

Ogni satellite della costellazione COSMO-SkyMed è in grado di effettuare fino a 450

riprese al giorno della superficie terrestre, per un totale a costellazione completa, di 1.800 immagini radar ogni 24h. Il sistema COSMO-SkyMed può operare in ognuna delle tre seguenti modalità:

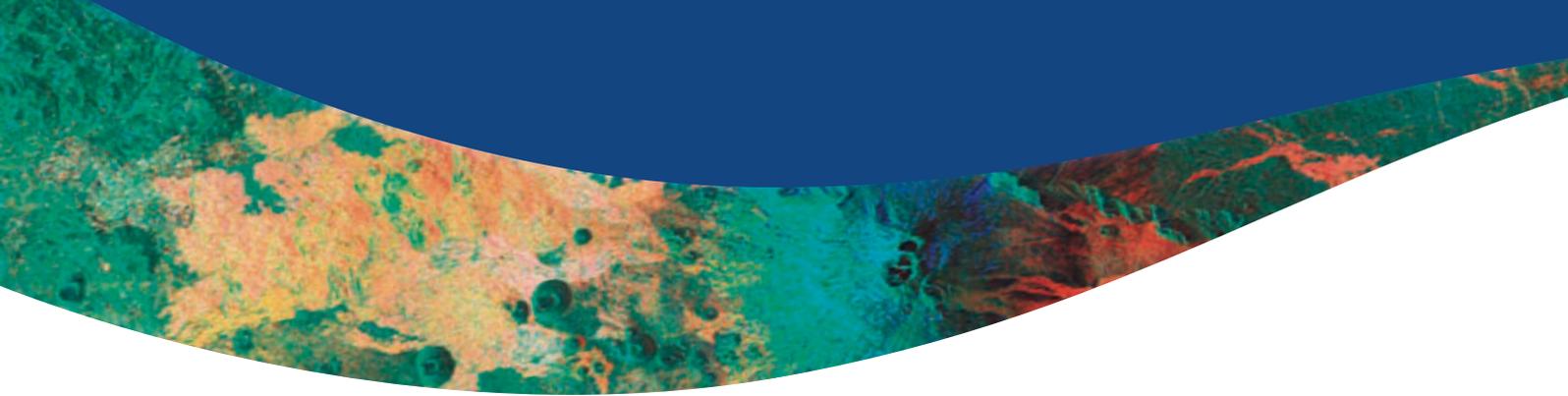
a) Routine: modalità operativa nominale nella quale la pianificazione viene effettuata ogni 24 ore.

b) Crisis: modalità operativa nella quale la pianificazione viene effettuata ogni 12 ore; in tale modalità è possibile definire aree sulle quali tutte le richieste di ripresa hanno priorità assoluta.

c) Very urgent: modalità operativa asincrona attivata in circostanze eccezionali al fine di ottenere un'acquisizione nel più breve tempo possibile. Attualmente nessun altro sistema satellitare al mondo può vantare caratteristiche così avanzate. I dati di osservazione COSMO-SkyMed sono utilizzati prevalentemente da enti istituzionali, militari e civili. ASI gestisce e supporta l'utilizzo per scopi istituzionali e scientifici mentre la distribuzione commerciale è affidata alla società e-GEOS, sua partecipata. L'unicità della costellazione COSMO-SkyMed impone che l'Italia attraverso l'ASI sostenga linee programmatiche per l'utilizzo dei dati della costellazione, definendo architetture sinergiche tra comunità scientifica e mondo industriale.

CENTRO DI INTERPRETAZIONE DATI DI OSSERVAZIONE DELLA TERRA: CIDOT

Il CIDOT è il Centro dell'ASI per l'interpretazione dei dati di osservazione della Terra. È attualmente operativo presso il Centro di Geodesia Spaziale dell'ASI "Giuseppe Colombo", situato a Matera. L'infrastruttura del CIDOT e alcune sue attività verranno realizzate nell'ambito dell'accordo tra ASI e Regione Basilicata. Le attività sono sia di tipo civile sia duale, queste ultime rientranti nell'Accordo con il Ministero della Difesa italiano. Con il CIDOT, l'ASI intende valorizzare gli investimenti effettuati nel settore dell'osservazione della Terra favorendo il coagularsi di esigenze e interessi per lo sviluppo di progetti ad alto contenuto



di innovazione, richiesti da amministrazioni, enti pubblici, industrie e enti privati. I risultati di progetti sviluppati congiuntamente con il CIDOT spettano in proporzione alla quota di partecipazione. Le attività del CIDOT riguardano principalmente l'interpretazione dei dati di osservazione della Terra, con priorità sull'utilizzo dei dati COSMO-SkyMed, multisensore e multiplatforma con relativa integrazione. Inoltre il CIDOT sviluppa applicazioni pilota ad alto contenuto di innovazione nel settore della difesa e controllo del territorio, realizza e utilizza tools per l'interpretazione e la manipolazione dei dati (assistita e automatica), valida e certifica i prodotti. Notevole importanza rivestono le attività di formazione e diffusione dei risultati non vincolati da accordi specifici.

COSMO-SkyMed PER LA COMUNITÀ SCIENTIFICA E LA COMPETITIVITÀ DELLE PICCOLE E MEDIE IMPRESE

Il progetto internazionale "COSMO-SkyMed Announcement of Opportunity (CSK AO)", ha assegnato i primi contratti a febbraio 2010: circa 200 i partecipanti alla gara internazionale e, ad oggi, circa 150 i progetti attivati - centri di eccellenza e istituzioni scientifiche internazionali ricevono gratuitamente i dati di COSMO-SkyMed. Nell'ambito del CSK AO si sono distinti per proposte di elevato valore scientifico 27 gruppi italiani che sono stati finanziati per studi avanzati tra cui tecniche interferometriche e di data fusion. In particolare il progetto CSK AO, oltre a promuovere il confronto internazionale e la collaborazione scientifica garantendo la distribuzione dei dati di COSMO-SkyMed nel mondo, sostiene anche la crescita e la competitività di eccellenze italiane per progetti di:

- applicazioni di osservazione della Terra;
- validazione e sviluppo di algoritmi di prodotti geofisici di COSMO-SkyMed;

- dimostrazione delle capacità di COSMO-SkyMed nelle tematiche di GMES (Global Monitoring for Environment and Security) e GEO (Group on Earth Observation);
- nuove idee per lo sfruttamento del Sistema COSMO-SkyMed.

Per sostenere la competitività delle piccole e medie imprese l'Agenzia Spaziale Italiana ha finanziato un bando per progetti innovativi e nuove idee per materiali, componenti e sensori. Il primo bando si è chiuso il 5 marzo 2010 e diverse proposte sono state co-finanziate per lo sviluppo di tecnologie connesse al COSMO-SkyMed. Il 29 ottobre 2010 è scaduto il secondo bando dedicato alle piccole e medie imprese su tematiche anche collegate a missioni di osservazione della Terra nazionali e internazionali (COSMO-SkyMed, PRISMA, ROSA, MIOSAT, EARTH-EXPLORER, SENTINEL, GMES)

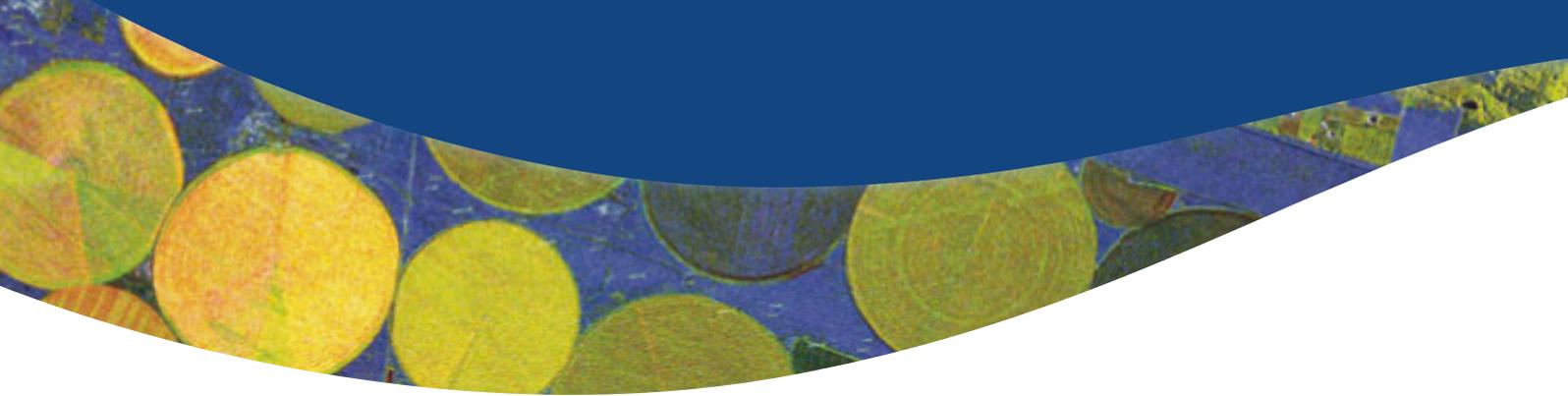
OSSERVAZIONE DELLA TERRA

L'Italia dedica particolare attenzione ai programmi dell'osservazione della terra. L'ASI sta per completare lo dispiegamento della complessa costellazione satellitare di osservazione della Terra COSMO-SkyMed, a doppio uso (civile/militare), dedicata alla protezione delle risorse naturali, alla prevenzione di disastri e alla garanzia della sicurezza.

Il 24 ottobre 2008 il terzo satellite COSMO-SkyMed è stato lanciato con successo dalla base americana di Vandenberg nello stato di California. Il lancio del quarto satellite, inizialmente pianificato per l'inizio del 2010, è stato posticipato all'ultimo trimestre del 2010 a causa dei danni subiti dagli impianti industriali in seguito al terremoto devastante avvenuto all'Aquila, nella regione Abruzzo, nel mese di aprile 2009. Il sistema COSMO-SkyMed è stato sviluppato dall'ASI in collaborazione con il Ministero della Difesa, e usa tecnologia d'avanguardia.

dia per il telerilevamento. La costellazione COSMO-SkyMed consiste di quattro satelliti equipaggiati con radar SAR (radar ad apertura sintetica) ad alta risoluzione in banda X, e fornisce immagini ad elevata risoluzione che operano in qualsiasi condizione meteorologica (giorno/notte) e che vengono processate da una complessa infrastruttura di Segmento di Terra, distribuita geograficamente a Matera in Italia, Cordoba in Argentina e Kiruna in Svezia. L'intero sistema è stato realizzato dalle industrie italiane. Nel maggio 2007, l'ASI ha bandito un Announcement of Opportunity con lo scopo di far condurre una ricerca scientifica e di sviluppare applicazioni relative all'osservazione della terra usando i prodotti della missione COSMO-SkyMed. Sono state valutate 200 proposte provenienti da 29 paesi diversi. Le proposte selezionate ricevono i dati da COSMO-SkyMed senza costi aggiuntivi. La costellazione COSMO-SkyMed può acquisire fino a 1800 immagini al giorno. I primi due satelliti della costellazione COSMO-SkyMed hanno già fornito immagini di disastri naturali avvenuti nel 2009, ad esempio, il naufragio della petroliera russa Volganefit nel Mare Nero, il ciclone nel Bangladesh, la frana in Bolzano, le inondazioni nel Myanmar e Haiti, il terremoto in Cina e diverse altre urgenze. Per conoscere ulteriori informazioni sull'utilizzo dei dati della costellazione COSMO-SkyMed, vedere l'allegato e il sito web dell'ASI (www.asi.it). Il programma COSMO-SkyMed è anche un componente chiave del programma ASI sulle applicazioni dell'osservazione della terra. Contemporaneamente con lo sviluppo del sistema COSMO-SkyMed, l'Agenzia Spaziale Italiana ha lanciato un programma dedicato all'utilizzo dei dati dell'osservazione della terra, utilizzando un programma specifico (il cosiddetto programma Pilot Projects) dedicato alla gestione dei disastri. Lo scopo del programma è di integrare nuove funzionalità basate sull'utilizzo di diversi dati provenienti dall'osservazione della terra come nei sistemi di supporto alle decisioni di utenti istituzionali, come il servizio della Protezione Civile Nazionale, enti ambientali e le autorità locali. Le funzionalità verranno implementate e dimostrate tramite i Pilot Project che riguarderanno tutte le fasi di urgenza (diffusione e

prevenzione, alerta e crisi, e post-crisi) e che risponderanno alle priorità ed ai requisiti degli utenti istituzionali. Diverse urgenze nazionali sono state identificate come terremoti, vulcani, frane, inondazioni, l'inquinamento dell'aria, macchie di petrolio sul mare, incendi forestali e rischi alle coste. Per ogni emergenza almeno un pilot project è stato ideato e lanciato con lo scopo di sviluppare un sistema dimostrativo pre-operazionale in collaborazione con l'utente di riferimento (solitamente la Protezione Civile Nazionale). Tutti i siti di prova considerati nell'ambito dei Pilot Project si trovano in Italia, ma la metodologia può essere ed è stata esportata ad altre zone (per esempio, Haiti, Cina, Giappone, ecc) in modo che questi progetti possano essere considerati come contributo nazionale al programma europeo GMES (Global Monitoring for Environment and Security). Il sistema COSMO-SkyMed fa parte di una collaborazione inter-governativa tra l'Italia e la Francia in base all'Agreement Concerning the Cooperation on Earth Observation firmato nel 2001, che ha stabilito un sistema duale, denominato ORFEO, composto dei satelliti italiani della costellazione COSMO-SkyMed e dei satelliti francesi Pléiades. Un'iniziativa di collaborazione importante dedicata alla gestione dei disastri naturali e delle urgenze è la collaborazione bilaterale tra l'Italia e l'Argentina nel quadro del programma congiunto italo-argentino Satellite System for Emergency Management (SIASGE), basato sull'accordo ASI-CONAE firmato nel 2005. Il sistema integrato utilizza la costellazione italiana COSMO-SkyMed e la costellazione argentina SAOCOM, la quale è costituita di due satelliti SAR in banda L. L'uso congiunto dei dati SAR in bande C, L e X porterà ad un miglioramento della performance di diverse applicazioni specifiche. Inoltre, l'Italia, tramite il suo contributo al programma GMES dell'ESA avrà anche la possibilità di programmare il satellite GMES Sentinel 1 e di usare i dati rilevanti SAR in banda C. L'ASI ha anche finalizzato lo sviluppo dello strumento ROSA (Radio Occultation Sounder for Atmosphere). Lo strumento è dedicato alla misura della temperatura atmosferica, della pressione e dei profili di umidità al livello del mare fino a 100

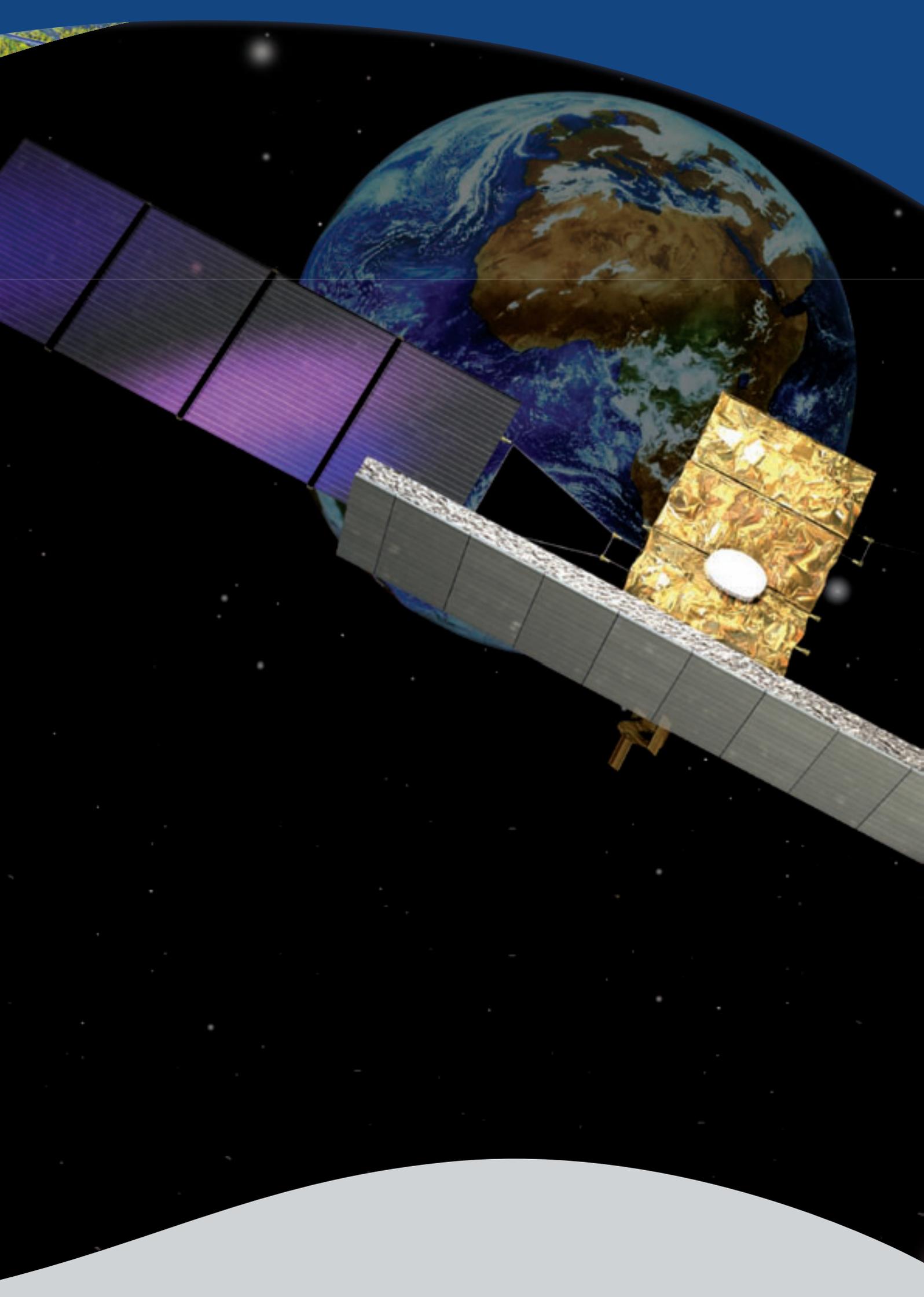


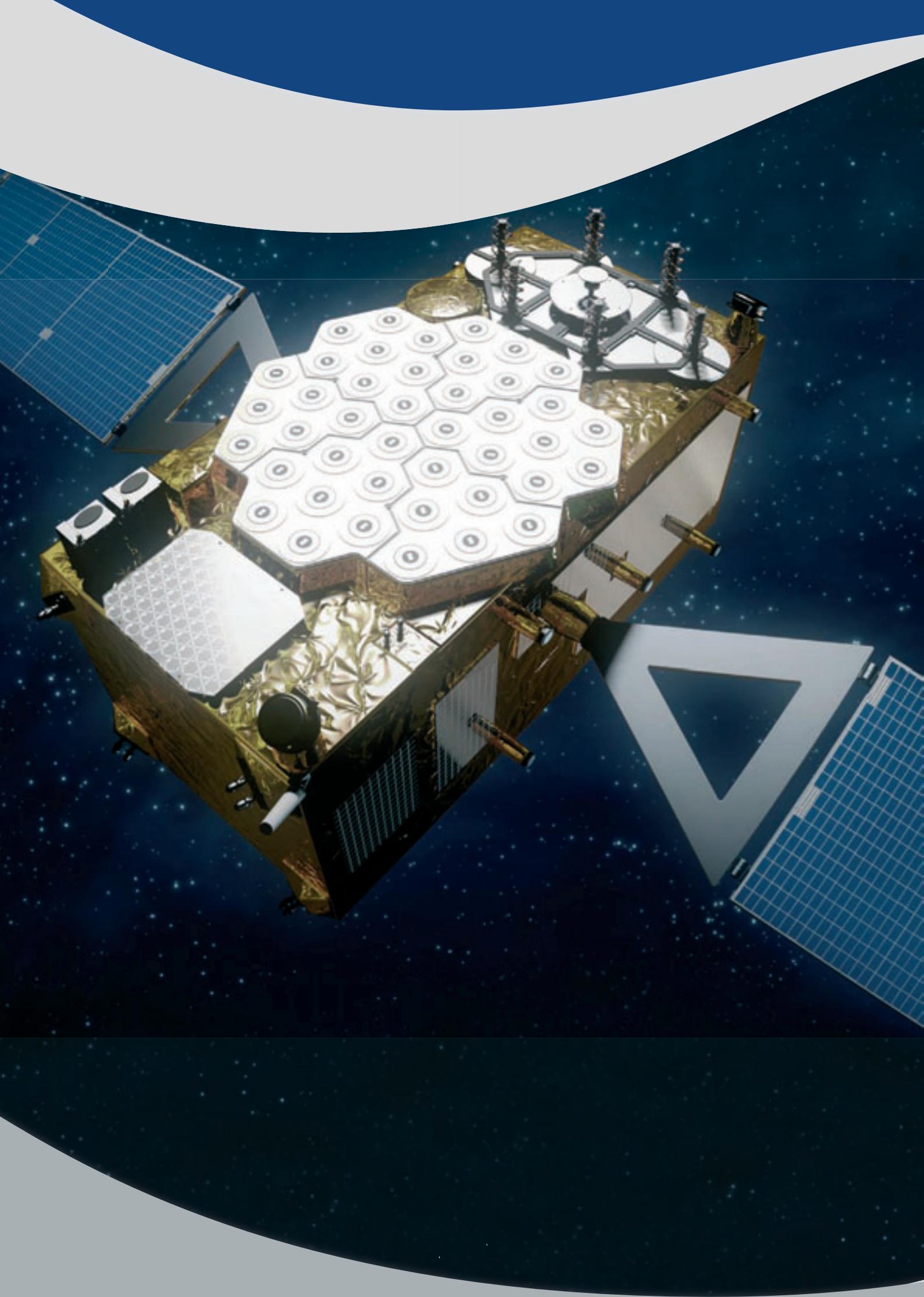
km ed anche il numero di elettroni nella ionosfera, contribuendo allo studio e al monitoraggio del cambiamento climatico. Lo strumento ROSA è stato installato a bordo del satellite indiano OCEAN-SAT-2 (lanciato a settembre 2009) e a bordo del satellite argentino Aquarius/SAC-D, lanciato nel 2011. Inoltre, l'Italia sviluppa tecnologie iperspettrali. In base all'esperienza positiva dello studio di progetto HyPSEO, l'ASI sta sviluppando un nuovo sistema dell'osservazione della terra denominato PRISMA, un programma pre-operativo. Il sistema utilizza strumenti elettro-ottici che integrano un sensore iperspettrale con una macchina fotografica pancromatica di risoluzione media. Questa caratteristica darà la possibilità all'osservazione spaziale di identificare anche la composizione chimica degli oggetti acquisiti.

Nel quadro del programma ASI di piccole missioni, MIOSAT è una missione ottica basata su un microsatellite. La missione ha obiettivi sia applicativi che tecnologici.

Il microsatellite, che pesa 120 kg, sarà posto su una piattaforma modulare riutilizzabile d'avanguardia. Il carico utile - costituito da una macchina fotografica pancromatica ad alta risoluzione, un interferometro per immagini, un micro-interferometro Mach-Zehender e un telescopio spiegabile - fornirà dati dell'osservazione della terra ad alta risoluzione per il monitoraggio dell'ambiente. Inoltre, tre esperimenti tecnologici saranno imbarcati e provati in orbita.

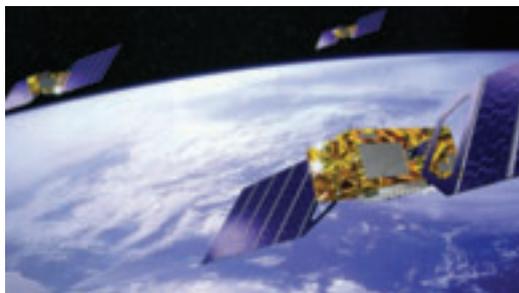






4. TELECOMUNICAZIONI E NAVIGAZIONE SATELLITARE

L'Agenzia Spaziale Italiana ha da tempo valorizzato il potenziale della navigazione satellitare e delle sue molteplici applicazioni - l'ammontare del ritorno diretto per l'utilizzo del Global Satellite Navigation Systems (GNSS) raggiungerà nel 2020, come stimato dalla Commissione Europea, i 165 miliardi di euro - ed ha intrapreso varie iniziative per sviluppare progetti pre-operativi e favorire un uso estensivo. L'Italia è fra le quattro nazioni che maggiormente hanno creduto e finanziato attraverso l'ASI il programma GALILEO, il sistema globale di navigazione dell'Europa. ASI partecipa ai lavori dei Comitati di Gestione Europea ed agli Organismi di Controllo Tecnico di GALILEO ed EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay System). EGNOS è il precursore di GALILEO, realizzato per accrescere le attuali prestazioni dei sistemi di GNSS e per consentire le applicazioni di Safety of Life. ASI, inoltre, promuove e sviluppa, armonizzandoli nel quadro dei progetti Europei, i progetti Applicativi Nazionali, volti ad incoraggiare l'uso della navigazione satellitare. I progetti Nazionali di Navigazione Satellitare rispondono alla domanda pubblica specifica di accrescere la sicurezza nell'ambito dei trasporti ed in generale di migliorare la sorveglianza e la sicurezza territoriale. La navigazione satellitare consente di accrescere la sorveglianza ma, allo stesso tempo, il suo uso deve essere convenientemente "protetto". A questo proposito, uno sviluppo estremamente importante del Piano delle Attività ASI 2010-2012 concerne il progetto specifico, volto ad introdurre l'uso del GALILEO PRS (Public Regulated Service) presso enti governativi, dedicati proprio alla sorveglianza e alla sicurezza del territorio nazionale. Questo obiettivo è stato perseguito dall'ASI con il progetto PRESAGO relativo al sistema Nazionale del PRS. Inoltre, in base alla decisione del Parlamento e del Consiglio Europeo n. 1104/2011/UE sull'uso del PRS, è in corso di definizione una authority italiana competente per il PRS. L'ASI ha siglato un accordo di programma con il Ministero della Ricerca Scientifica e dell'Università e la Presidenza del Consiglio dei Ministri per contribuire a fornire all'Authority del PRS



adeguate infrastrutture, compreso un Centro di Sicurezza Nazionale per il servizio PRS. L'ASI oltre ad applicazioni per trasporto marittimo e merci pericolose, gestisce, insieme all'Autorità Nazionale del Controllo del Traffico aereo (ENAV), il progetto SE-NECA, un programma nazionale completo per l'introduzione della navigazione satellitare nell'ambito dell'Aviazione Civile. Con il programma PEGASUS, l'ASI promuove poi lo sviluppo di un ricevitore di navigazione per applicazioni di Safety of Life. Inoltre sta portando avanti l'uso della navigazione per la gestione di sistemi ferroviari, mediante il supporto a specifici programmi dell'ESA. L'ASI sta guidando il programma europeo per l'evoluzione del GNSS nell'ambito del Board ESA di Navigazione e sta finanziando il programma. Come attività strategica importante del suo piano di attività 2010-2012 per GNSS, ASI sta supportando il progetto Europeo per lo sviluppo dell'orologio atomico di bordo, previsto per la seconda generazione di GALILEO. L'Agenzia Spaziale ha infine fortemente contribuito, come co-chair insieme agli USA, alle attività del Gruppo di Lavoro sulla Navigazione Satellitare del UN-COPUOS ed ha favorito l'istituzione del Comitato Internazionale sulla Navigazione Satellitare (ICG) che ha iniziato i suoi lavori nel 2005. L'Italia aderisce agli obiettivi del Comitato, in particolare alla sua funzione, come coordinatore dei provider del GNSS e punto di riferimento per lo scambio, a livello internazionale, di informazioni concernenti questo tipo di attività. Dopo aver ospitato il meeting ICG 2010, l'ASI ha preso parte, a Tokyo, all'ICG 2011, ed ha collaborato nel 2011 alla preparazione dello ICG 2012.



5. TRASPORTO SPAZIALE

L'Italia supporta lo sviluppo e la realizzazione dei sistemi di trasporto che hanno l'obiettivo di costruire l'indipendenza strategica dell'Europa nell'accesso allo spazio. In questo quadro contribuisce ai vari progetti dell'attuale famiglia di lanciatori europei e dei lanciatori futuri (riutilizzabili e non-riutilizzabili). Le attività spaziali sono supportate nel quadro dei contributi ai programmi ESA o ai programmi di sviluppo nazionale. La maggior parte delle attività italiane dedicate agli attuali lanciatori europei sono concentrate nei programmi dell'ESA quali: **ARIANE 5**, nel quale l'ASI partecipa alla produzione e al supporto dell'evoluzione; **VEGA**, con supporto allo sviluppo; **SOYUZ**, che si trova nel Guyana Space Centre, come supporto allo sviluppo). I principali contributi italiani ai programmi relativi all'Ariane 5 - come le evoluzioni e gli aggiornamenti, le infrastrutture, i supporti alla produzione, la sorveglianza - includono booster solidi e l'uso di turbopompe ad ossigeno liquido (LOX) per il primo stadio del motore Vulcain e per il nuovo motore criogenico dello stadio superiore VINCI. L'Italia è il principale sponsor di VEGA con il 65% dello sviluppo totale. VEGA è un piccolo veicolo per il lancio di satelliti fino a una tonnellata e mezzo in bassa orbita terrestre. Questo programma include lo sviluppo sia dei lanciatori che delle infrastrutture a terra, in particolare dell'infrastruttura a terra nella Guyana (CGS), necessari per l'integrazione e l'utilizzo del lanciatore. Le principali responsabilità dell'industria italiana relative al VEGA Launch Vehicle riguardano il ruolo di Prime Contractorship (maggiore contraente) e le relative attività di Sistema, razzi a propellente solido (P-80, Zefiro, e Z-9), AVUM stadio liquido e la struttura 2-3 inter-stadio. Per quanto riguarda il segmento a terra, l'industria italiana figura come Prime Contractor con responsabilità per le infrastrutture civili, BCV (control bench) e mezzi meccanici, fluidi e generali. La produzione dei primi cinque veicoli che verranno lanciati si sta realizzando attraverso il programma VERTA dell'ESA, con la costruzione di un programma software di volo

(FPS) sotto il pieno controllo e responsabilità italiani, tanto che tale FPS verrà utilizzato in occasione del primo volo VERTA, previsto per l'inizio del 2013. L'Italia partecipa al programma Soyuz dell'ESA che include tutte le attività necessarie al lancio del vettore Soyuz dalla base europea del CSG a Kourou (Guyana). Il primo lancio della Soyuz è stato positivamente realizzato nell'ottobre 2011 con il lancio di due satelliti Galileo IOV. Un secondo lancio è previsto per la fine dell'anno con il lancio del satellite CNES Pléiade. Altri programmi ESA hanno riguardato attività svolte nell'ambito del programma di preparazione di lanci futuri (FLPP), come attività di sviluppo per livelli di sistema, propulsioni liquide e solide e materiali e strutture. Nel progetto FLPP così come nell'Intermediate Experimental Vehicle (IXV) tutto è sotto la diretta responsabilità e controllo dell'industria italiana, la quale sta sperimentando nuovi test tecnologici in relazione alle procedure di rientro. Il volo prova è pianificato con il sistema Vega nel 2013. Gli anni dal 2010 al 2011 sono stati contraddistinti da una serie di sperimentazioni svolte con successo su razzi a propellente solido che confermano le enormi potenzialità del sistema VEGA di lancio. Le infrastrutture del segmento a terra (GS) sono state completate sia con relative prove integrate (tra i s/s del sistema GS) che con test combinati (tra cui il veicolo di lancio ed il GS.) In particolare, nell'ottobre 2011 si è svolto il Flight Readiness Review, che autorizza l'inizio del lancio della campagna per la qualificazione del volo prevista per la fine di gennaio 2012. Inoltre il satellite italiano LARES, sviluppato sotto il contratto dell'ASI e scelto dall'Agenzia Spaziale Europea come prima piattaforma per determinare e realizzare il volo VEGA, ha completato il suo processo di sviluppo e di qualifica ed è stato trasportato a Kourou per l'integrazione allo stadio superiore composito di VEGA. L'obiettivo principale scientifico della missione LARES è di misurare l'effetto della trazione del quadro inerziale a causa del momentum

angolare della Terra, o effetto Lense-Thirring, un test di alta precisione del campo gravito-magnetico della terra con una precisione nell'ordine di pochi percentuali. Il sistema LARES contribuirà in maniera importante a raggiungere gli obiettivi con la qualificazione del volo Vega. Con l'intento di studiare l'evoluzione del lancio Vega, l'Agenzia Spaziale Italiana sta supportando anche i progetti Lyra basati a livello nazionale. E nel quadro di un Memorandum of Understanding on the Cooperation on Launcher and Space Propulsion, le industrie italiane e russe, sotto il controllo delle agenzie nazionali, hanno cominciato a operare, cercando di favorire lo sviluppo e la costruzione, il trasferimento e la sperimentazione di un nuovo motore dimostrativo che usa il metano liquido come carburante. Le attività di propulsione sono supportate dai studi di sistema di veicoli di lancio, volti ad individuare le possibili architetture per le evoluzioni future del lanciatore VEGA insieme alle attività di aggiornamento del Guidance Navigation and Control (GNC). Durante gli anni tra il 2010 ed il 2011 sono state sviluppate ricerche e test di accensione sulle componenti costruite in italiana. Su base nazionale, l'ASI sta supportando diverse altre ricerche e progetti di sviluppo, ponendo attenzione sulla ricerca e sulla valutazione di tecnologie chiave per futuri sistemi di trasporto spaziale (non-riutilizzabile e riutilizzabile): tra gli altri, c'è il progetto ASA (materiali innovativi e strutture per strutture calde), il progetto CAST (Aerotermodinamica e aerodinamica per il decollo e il rientro). Ulteriori iniziative previste riguardano, tra l'altro, la propulsione ibrida, nanotecnologie, ecc. e lo sviluppo di un sistema di guida, navigazione e controllo (GNC) nazionale per VEGA con modularità, flessibilità, robustezza migliorate, nuova tecnologia MIMO e con assistenza GPS. L'Italia ha anche lanciato il programma Teseo, relativo allo sviluppo di un

propellente ibrido, e un piccolo razzo LOX CH₄ con possibili applicazioni per il controllo elettronico della stabilità. Ancora altre iniziative sono in cantiere e riguardano la propulsione ibrida in collaborazione con JAXA, le nanotecnologie, modelli di carbonio modulare per lanciatori e uno studio sulle tecniche di rientro relative al terzo stadio del VEGA. Nel quadro dell'accordo di cooperazione tra ASI e JAXA, è stato avviato un nuovo progetto di ricerca nazionale, normalmente integrato con il progetto di ricerca sulla propulsione liquida della CIRA, con la prospettiva di migliorare la competenza e la conoscenza della propulsione liquida, focalizzato sul LOX metano con l'obiettivo di provare in Italia una camera di combustione. Un'altra iniziativa che dovrà essere sviluppata nel quadro della collaborazione ASI - JAXA è relativa allo studio per un progetto congiunto sul rientro di un piccolo veicolo che dovrà essere lanciato con il sistema VEGA.







6. ABITABILITÀ DELLO SPAZIO / BIOMEDICINA

L'Italia ha un ruolo importante nel programma di sviluppo e utilizzazione della Stazione Spaziale Internazionale (ISS), raggiunto attraverso l'accordo bilaterale con la NASA firmato nel 1997 e con la sua partecipazione rilevante al programma europeo dell'ESA. A seguito del successo dei moduli logistici italiani pressurizzati (**Multi Purpose Logistic Modules: Leonardo, Raffaello e Donatello**) usati per il trasporto d'equipaggiamento, rifornimenti ed esperimenti verso la Stazione Spaziale Internazionale e che sono diventati operativi nel 2001, la NASA e l'ASI nel 2009 hanno concluso un accordo aggiuntivo per trasformare uno dei MPLM (FM 1, il modulo denominato Leonardo) in un modulo permanente (Permanent Multipurpose Module-PMM) come nuovo modulo abitativo permanente della Stazione, dedicato ad ospitare esperimenti, equipaggiamenti e oggetti di supporto alla vita degli astronauti a bordo e alle operazioni della Stazione Spaziale. Il PMM, trasportato a bordo della missione STS 133, è stato integrato alla Stazione con successo nel marzo 2011, diventando "la stanza italiana" della Stazione Spaziale. L'Italia collabora con l'ESA nella realizzazione di diversi progetti di importanza fondamentale, come il Columbus Orbital Facility, l'ATV (Automated Transfer Vehicle), il Nodo 2 e il Nodo 3 e la Cupola. Nel febbraio 2010, con la missione STS 130, il Nodo 3, denominato "Tranquility", e la Cupola sono stati integrati con successo alla Stazione Spaziale Internazionale. La Cupola è la prima finestra ad affacciarsi nello spazio. Da qui gli abitanti della Stazione Spaziale possono avere un panorama spettacolare dello spazio a 360 gradi mai visto in precedenza. La finestra superiore più ampia offre un punto privilegiato di osservazione della terra, mentre le sei finestre circolari danno la possibilità agli astronauti di eseguire le operazioni esterne in tutte le direzioni, disponendo di una visuale diretta del braccio robotico della Stazione Internazionale. Nel febbraio 2011, **Johannes Kepler**, il secondo veicolo ATV (European Automated Tran-

sfer Vehicle) è stato lanciato con successo da una versione speciale del lanciatore Ariane 5 e rimane agganciato alla Stazione Spaziale fino al completamento della sua missione logistica alla Stazione Spaziale. L'ATV, per la cui realizzazione c'è stata una forte partecipazione delle industrie italiane, è un veicolo importante per rifornire la Stazione Spaziale, portando esperimenti, equipaggiamenti e pezzi di ricambio, nonché cibo, aria e acqua per il personale che rimane permanentemente a bordo. Fornito con i propri sistemi di propulsione e di navigazione, l'ATV è una navicella spaziale multifunzionale che abbina le capacità pienamente automatiche di un veicolo non abitato con i requisiti di sicurezza di un veicolo abitato. La maggior parte del carico sul Johannes Kepler è costituito di propellente per i propri serbatoi, necessario per i razzi stessi per rialzare periodicamente l'orbita della Stazione al fine di compensare il naturale abbassamento dovuto alla trazione atmosferica ed altre possibili richieste.

ASTRONAUTI ITALIANI

Gli astronauti italiani fanno parte dell'European Astronauts Corps. In questo momento quattro astronauti sono attivi: **Samantha Cristoforetti, Paolo Nespoli, Luca Parmitano e Roberto Vittori** (per le biografie vedere i siti ASI e ESA). Dal dicembre 2010 al maggio 2011, Paolo Nespoli è vissuto a bordo della Stazione come ingegnere di volo per le Expeditions 26 e 27. Durante i cinque mesi della sua permanenza nello spazio, Nespoli ha implementato con successo la missione ESA MagISStra, realizzando un programma intensivo di esperimenti e di ricerche che spaziavano da test nutrizionali e medici alla fisica della terra fluida, le radiazioni, la biologia, e alle dimostrazioni tecnologiche. Paolo Nespoli ha realizzato non solo esperimenti per l'ESA, ma anche per la NASA, l'agenzia spaziale giapponese e l'agenzia spaziale canadese. Inoltre, è stato intensamente impegnato con le operazioni della Stazione Spaziale, partecipando all'aggancio

di due navicelle cargo: l'Automated Transfer Vehicle europea, Johannes Kepler, nel febbraio 2011 e la seconda navicella giapponese, l'HII Transfer Vehicle, nel gennaio 2011. Nespoli è stato presente nel momento in cui la Space Shuttle Discovery ha visitato la Stazione nel marzo 2011, consegnando il PMM Leonardo (Permanent Multipurpose Module) che è rimasto agganciato alla sua postazione e anche nel momento in cui lo Shuttle Endeavour ha attraccato il 18 maggio 2011, trasportando a bordo un altro italiano, l'astronauta dell'ESA, Roberto Vittori. **Roberto Vittori** è volato a bordo della missione STS 134, lanciato il 16 maggio 2011, con la terza e ultima opportunità di volo di breve durata, con il diritto di utilizzazione acquisito nei termini del Memorandum of Understanding stipulato tra l'ASI e la NASA per la fornitura dei tre MPLM. Vittori è tornato a terra il 1 giugno 2011, avendo compiuto con successo i compiti dei due obiettivi principali della missione scientifica: l'installazione dell'AMS sul lato destro del traliccio principale della Stazione Spaziale, e la realizzazione degli esperimenti italiani della missione DAMA. L'AMS-02 (Alpha Magnetic Spectrometer) è un rivelatore di particelle d'avanguardia che utilizzerà l'ambiente singolare dello spazio per studiare l'Universo e le sue origini e per cercare l'anti-materia e le particelle di materia scura. Inoltre, l'AMS ha la capacità di svolgere misure di precisione e di accuratezza della composizione e flusso dei raggi cosmici. **DAMA** è un programma scientifico sperimentale che l'ASI, in collaborazione con l'aeronautica militare italiana, ha scelto e realizzato come complemento all'opportunità di volo di un astronauta italiano. DAMA include sei carichi utili per un totale di tredici esperimenti (uno dei quali eseguito a terra). La missione è stata concepita e realizzata da industrie italiane, enti di ricerca e università. I tredici esperimenti hanno usufruito dell'ambiente par-

ticolare di microgravità dello Shuttle e della Stazione Spaziale per eseguire ricerche che spaziavano dalla scienza della materia all'elettronica, la biologia cellulare, la protezione delle radiazioni, la chimica e la prognosi medica. Come già detto, Roberto Vittori è stato accolto da Paolo Nespoli appena arrivato sulla Stazione Spaziale. È stata la prima volta che



due italiani sono stati a bordo della Stazione nello stesso tempo. Roberto Vittori ha portato la bandiera italiana a bordo della Stazione Spaziale che gli era stata data dal Presidente della Repubblica Italiana, Giorgio Napolitano. Al loro ritorno a terra, Paolo e Roberto hanno riconsegnato la bandiera nelle mani del Presidente della Repubblica, in questo modo facendo testimonianza dei grandi successi dell'Italia nello spazio nell'anno in cui si sono celebrati i 150 anni dell'Unificazione dell'Italia.

MEDICINA E BIOTECNOLOGIA

L'Italia si è impegnata a sviluppare le conoscenze acquisite dalla ricerca spaziale e di trasferirle alle applicazioni diagnostiche, terapeutiche, preventive e biotecnologiche. Il programma di Scienze della Vita dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) ha avuto inizio come parte integrante del Programma Scientifico. Oggi, il Programma Medicina e Biotecnologie (MED), ha l'obiettivo specifico di acquisire conoscenza attraverso la ricerca spaziale e di trasferirla e tradurla in applicazioni bio-mediche a terra. Gli obiettivi primari del programma ASI MED sono:

- comprendere i processi vitali e i meccanismi di adattamento all'ambiente spaziale nel lungo termine;
- sostenere un programma di esplorazione umana del sistema solare e oltre;
- contribuire alla ricerca medica a terra con i risultati ottenuti dalla ricerca medica nello spazio;
- promuovere l'integrazione di competenze multidisciplinari, sia scientifiche che industriali, per programmi di alto contenuto tecnologico.

Durante il 2009 le attività principali erano le seguenti:

1. ALTEA

Anomalous Long Term Effects in Astronauts è il terzo strumento sviluppato dall'ASI per gli esperimenti nelle scienze della vita a bordo dell'ISS ed è stata portata a bordo della Missione Discovery STS-121 a luglio 2006. La missione è terminata nell'agosto 2007. Nel 2008 un accordo è stato siglato con la NASA per utilizzare questo strumento nell'ambito delle "medical operations" NASA. Grazie a questo accordo, oggi ALTEA è operativa a bordo dell'ISS in modalità DOSI (dosimetria attiva).

2. ELITE-S2

Lo strumento ELITE S2, il quarto carico utile dell'ASI alla Stazione Spaziale per esperimenti biomedici, è stato portato a bordo del Discovery nell'agosto 2007. Il sistema ha la capacità di dimostrare i movimenti degli astronauti con una precisione molto raffi-

nata (meno di un millimetro). Lo scopo è di caratterizzare le strategie e i meccanismi adattativi che il sistema nervoso centrale attua per il controllo motorio in ambiente spaziale. Gli scienziati stanno valutando la grande quantità di dati scientifici che è stata prodotta dalla campagna sperimentale svolta nel 2008. Lo strumento è ancora a bordo della Stazione Spaziale in attesa di altre sessioni sperimentali pianificate per il 2010.

3. MDS

Lo strumento MDS è un esperimento condotto con piccoli roditori sulla Stazione Spaziale; lo strumento è stato portato alla Stazione nell'agosto 2009 e al momento è completamente funzionale. Gli esperimenti a lungo termine condotti utilizzando lo strumento MDS hanno lo scopo di portare nuova luce sui meccanismi genetici che hanno un impatto sulla fisiologia e le patologie della massa ossea (secondo il sito web questo esperimento è rientrato a novembre 2009).

4. BED-REST

Il Bed-Rest è un modello di studio a terra che si è svolto nell'agosto 2008 in collaborazione con l'Università di Primorska (Capodistria, Slovenia) per simulare gli effetti fisiologici dell'assenza di gravità sull'organismo per fornire un modello d'osteoporosi.

5. OSMA

Osteoporosis and Muscular Atrophy Project.

L'osteoporosi e l'atrofia muscolare sono due patologie strettamente collegate e legate all'invecchiamento e/o a malattie degenerative. Circa 75 milioni di persone sono colpite in Europa, Giappone e USA ogni anno. Nella sola Italia il costo diretto per il trattamento delle fratture è di 860 milioni di euro, e si arriva a 2 miliardi di euro, sommandovi i costi correlati. Lo spazio, a causa delle condizioni di gravità ridotta, produce in individui normalmente giovani e in buona salute l'insorgere di queste patologie. La microgravità pertanto consente di studiare osteoporosi ed atrofia muscolare su soggetti sani e giovani, separando quindi l'eziologia delle patologie dall'invecchiamento. Costituisce pertanto un prezioso metodo di studio con grandi possi-

bilità di ricadute a terra nella vita quotidiana. L'obiettivo di questo programma è quello di affrontare i problemi irrisolti relativi all'osteoporosi ed all'atrofia muscolare, due patologie che con incredibile similitudine si riscontrano sia nell'individuo in età adulta sia nell'astronauta. Parte di questi studi sono indirizzati al chiarimento dei meccanismi con i quali la gravità controlla la funzione ossea e muscolare. La microgravità è, dunque, uno strumento unico che consente ai ricercatori di discriminare tra gli effetti indotti dalle forze meccaniche e quelli dovuti all'età o alla genetica. Questo progetto prevede, oltre alla sperimentazione su diverse piattaforme spaziali, la messa a punto di campagne di simulazione di bed-rest di breve durata in congiunzione con il progetto DCMC.

6. DCMC

Motor and Cardio respiratory Control Disturbances Project.

L'obiettivo è quello di migliorare la qualità della vita delle persone affette da disabilità neuromotorie e cardiorespiratorie, partendo dalla ricerca spaziale, nonché di sviluppare contromisure innovative per la salute degli astronauti in μg . Il programma ha lo scopo di migliorare significativamente il livello delle conoscenze scientifiche sulla fisiopatologia dei disturbi CMCR, mettere a punto nuove metodologie e tecniche per la diagnosi e nuovi strumenti di terapia medico-chirurgica. Il collegamento tra la ricerca spaziale e la biomedicina ha radici lontane, ma nuove importantissime implicazioni sono nate dagli sviluppi più recenti delle neuroscienze e delle scienze cardiorespiratorie. La lista degli spin-offs della ricerca spaziale per pazienti con disabilità neuromotorie è ampia ma per tutti possono essere citati il Programmable Remapper per ipovedenti, le protesi acustiche e aptiche, i sistemi di monitoraggio telemetrico delle attività elet-

triche muscolari, i sistemi di pilotaggio (Uni-Stick) più efficienti delle carrozzine per disabili. Gli spin-offs attesi dal presente progetto sono invece collegati alle nozioni acquisite recentemente sulle interrelazioni tra disturbi CMCR e molti disturbi presenti negli astronauti in μg . Ad esempio, problemi di orientamento, coordinazione visomotoria, temporizzazione dei movimenti, alterazioni del riferimento gravicentrico, disturbi del ritmo circadiano spesso presenti negli astronauti sono assai simili a quelli delle sindromi più comuni nei pazienti a terra.

7. MOMA

Biotechnology Applications.

Questo programma ha come obiettivo il miglioramento delle conoscenze scientifiche del processo di invecchiamento nello spazio così come sulla Terra e la definizione e la messa a punto di contromisure adeguate contro gli effetti delle condizioni estreme presentate dall'ambiente spaziale. Ha lo scopo inoltre di chiarire, a livello cellulare e molecolare, le principali alterazioni immunitarie, genetiche e metaboliche degli organismi esposti all'ambiente spaziale (μg , radiazioni) nonché di sviluppare applicazioni biotecnologiche e contromisure indispensabili per l'esplorazione e la colonizzazione umana del Sistema Solare. L'acquisizione di queste conoscenze dovrebbe consentire lo sviluppo di strategie preventive, diagnostiche e terapeutiche il cui fine è il benessere dell'uomo nello spazio e un miglioramento della qualità della vita sulla Terra. Il programma è strutturato nelle seguenti quattro aree di intervento: **biomolecole; cellule, tessuti, organismi; uomo; attività industriali**. Le prime tre aree corrispondono ai modelli biologici utilizzati nello studio e la quarta area alle applicazioni tecnologiche.

8. GPM

Genomics, Proteomics and Metabolomics

Project. Modificazioni delle funzioni cellulari dovute all'ambiente spaziale. L'Area di ricerca genomica e proteomica riguarda attività basate sull'indagine molecolare dei trascritti e delle proteine espresse in un comparto cellulare. Quest'area è altamente multidisciplinare e richiede l'integrazione di conoscenze biochimiche, bioanalitiche, bioinformatiche e biomolecolari. Le ricerche riguardano la definizione di prodotti d'espressione candidati e le proteine espresse in specifici comparti cellulari e si avvalgono di modelli umani ed animali. Tale studio globale è finalizzato alla comprensione dei meccanismi biologici in particolari condizione fisiologiche e patologiche a carico degli organi in esame. L'obiettivo è l'identificazione dei target molecolari coinvolti e la comprensione dei meccanismi sottesi all'adattamento o alla progressione della malattia. Gli obiettivi delle ricerche sono: nuovi target e nuove metodologie. Gli obiettivi di questa ricerca sono nuovi obiettivi e nuovi meccanismi. Questo programma ha come fine la chiarificazione dei meccanismi alla base delle maggiori modificazioni delle funzioni cellulari dovute all'ambiente spaziale incluso l'effetto dei campi magnetici.

9. CAB

Bioregenerative Environmental Control

Project. Obiettivo primario di questo progetto è lo sviluppo di tecnologie avanzate per la vita dell'uomo nello spazio. Per questo fine è necessario un sistema che rigeneri i rifiuti e produca elementi essenziali per la vita dell'uomo. Scopo di CAB è la definizione di un sistema chiuso di "life support" che utilizzi diverse specie di piante. Un sistema bioregenerativo a ciclo chiuso deve contribuire alla produzione di vegetali freschi, alla generazione di ossigeno ed alla rimozione dell'anidride carbonica frutto della respirazione umana dall'aria interna attraverso la fotosintesi; alla depurazione dell'acqua attraverso il processo di traspirazione; all'utilizzazione dei residui della biomassa, dei rifiuti organici dei processi e dei reflui fisiologici dopo opportuni trattamenti; al benessere psicologico dell'equipaggio. La realizzazione di serre spaziali è un elemento considerato attualmente indispensabile nelle missioni a lunga permanenza non solo per la produzione di cibo fresco, ma

soprattutto perché le colonie spaziali dovranno essere autosufficienti anche per quanto riguarda la produzione di ossigeno, acqua e lo smaltimento dei rifiuti. Ad esempio, sulla ISS l'85% dei rifornimenti è rappresentato da ossigeno e acqua. I sistemi bioregenerativi basati sulle piante superiori potrebbero contribuire a risolvere questi problemi. I sistemi di coltivazione e di biorigenerazione progettati, inoltre, consentirebbero la realizzazione di sistemi produttivi in ambienti terrestri estremi quali quelli polari e desertici. Le tecnologie realizzate, infine, avrebbero interessanti ricadute nella gestione dei rifiuti organici e delle acque reflue e, conseguentemente, contribuirebbero alla riduzione dell'impatto ambientale. Nel corso del 2006 è stata avviata una fase di studio preliminare di questo progetto. Nell'ottobre 2007 si è conclusa la fase preliminare di questo progetto. L'inizio delle fasi successive è previsto per ottobre 2009.

10. LIGRA

Life in Gravity. Il progetto ha come obiettivo di rispondere ad una serie di domande relative all'esplorazione dello spazio da parte dell'uomo che non sono state indagate adeguatamente finora. In particolare:

1. determinare le basi teoretiche all'interazione tra il campo di gravità e gli organismi viventi. Questo tipo di ricerca dovrebbe fornire elementi utili alla definizione della vita e una prospettiva diversa da inquadrare nello studio di esobiologia
2. indagare a qual punto l'effetto indotto dalla microgravità sulle strutture viventi è dose-dipendente ed entro quali limiti può considerarsi reversibile
3. raffinare il modello e il metodo scientifico sperimentale inerenti allo studio di microgravità. In particolare, proponiamo di validare un nuovo protocollo sperimentale per lo studio di effetti gravitazionali in 3D. Questo aspetto è di importanza fondamentale per il motivo che il controllo e determinazione dell'evoluzione cellulare fenotipico dipende non solo dalla cellula stessa, ma anche e particolarmente dalle interazioni con la stroma e le strutture del microambiente. Questo tipo di interazione tra la cellula e il microambiente in tre dimensioni non è mai stato indagato

finora nelle specifiche condizioni di microgravità. Inoltre ha lo scopo di preconditionare e ripetere lo sperimento sull'ISS usando bioreattori già disponibili e/o in via di costruzioni. La fase preliminare è stata condotta nel 2010.

11. MARS 500

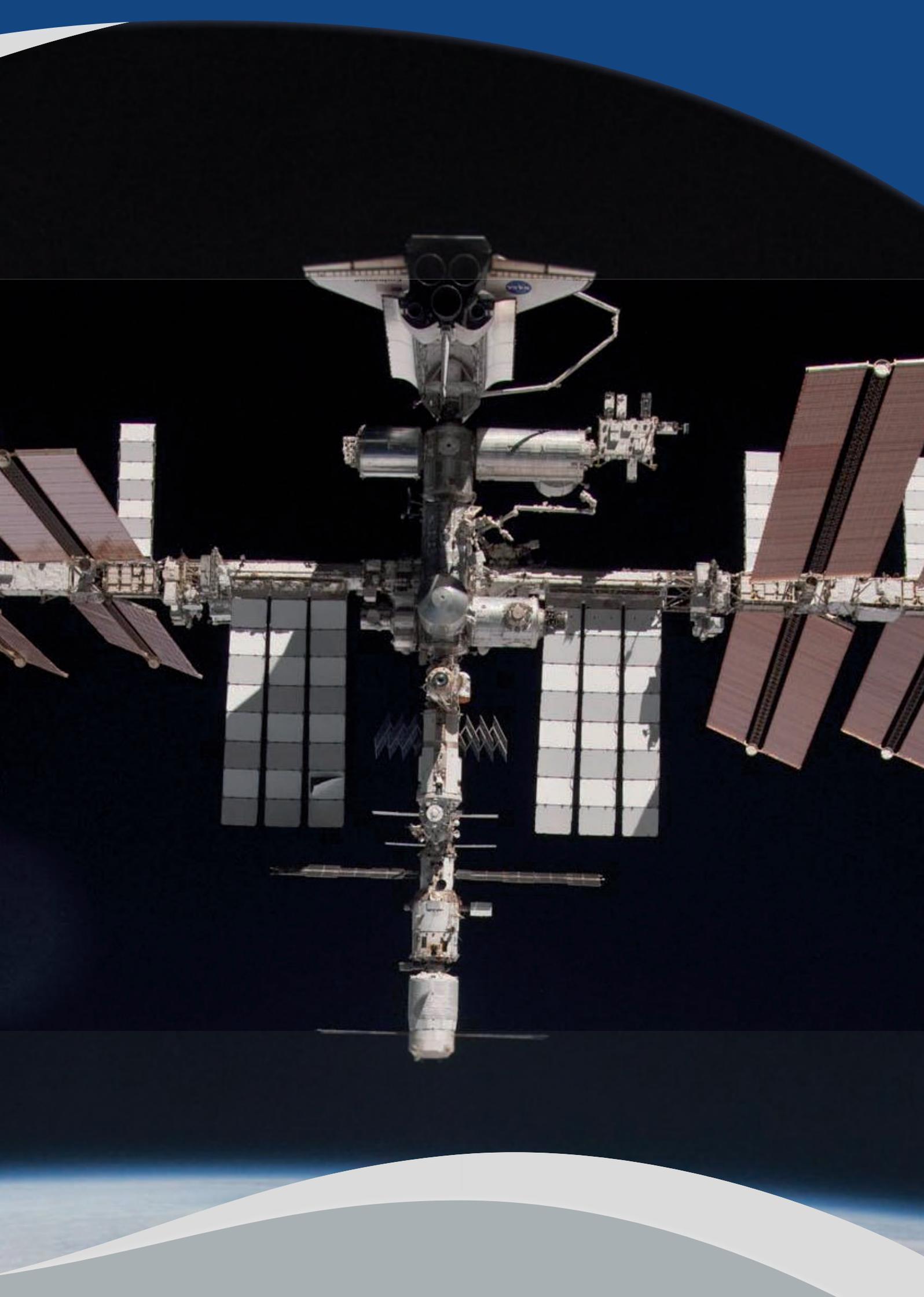
MARS 500 è un progetto internazionale che riguarda una simulazione di una missione umana di lunga durata. Due esperimenti italiani sono stati selezionati nel 2008 e sono

stati svolti dentro l'impianto russo NEK a Mosca durante l'estate del 2009. Gli esperimenti sono ora conclusi e la comunità scientifica sta valutando i risultati.

12. VUS

Per il volo dell'astronauta Roberto Vittori sulla Stazione Spaziale, MED ha bandito un Call for Ideas. Esperimenti nelle scienze di vita sono stati selezionati e svolti in orbita durante il volo di Roberto nell'aprile 2011.







7. BASI E CENTRI OPERATIVI

CENTRO PER LA GEODESIA SPAZIALE "BEPI COLOMBO" - MATERA

Situato nella provincia di Matera, nel Sud Italia, il centro per la Geodesia Spaziale (CGS) è dedicato al professor Giuseppe ("Bepi") Colombo. Istituito nel 1983, il CGS si basa principalmente sull'osservazione della terra grazie ad avanzate tecniche spaziali come la Geodesia spaziale e il telerilevamento.

La presenza di differenti metodologie di osservazione (satellite and lunar laser ranging or SLR/LLR, very long baseline interferometry or VLBI, GNSS positioning, absolute gravimetry) fanno del CGS uno dei principali centri a livello mondiale, che ricopre un ruolo cruciale nel controllo geodinamico mondiale, dal ripristino della lunghezza d'onda geopotenziale alla materializzazione del quadro internazionale di riferimento terrestre.

Il CGS ospita anche il segmento di terra per l'analisi dei dati civili della Missione COSMO-SkyMed. In linea con la direttiva dell'ASI di promuovere la tecnologia spaziale per il controllo e la protezione spaziale, l'ASI ha realizzato a Matera il CNM (Centro Nazionale Multimissione) per acquisizione, archiviazione a lungo termine, elaborazione e diffusione dei prodotti e dati EO. Durante il 2009, il CGS ha svolto tutto l'insieme delle attività operazionali di analisi dei dati nel campo della geodesia spaziale e telerilevamento e ha continuato a fornire risultati altamente accurati alla comunità internazionale.

CENTRO SPAZIALE "LUIGI BROGLIO" MALINDI (KENYA)

L'Italia e il Kenya hanno cooperato nelle attività spaziale dal 1964 grazie ad un accordo intergovernativo, il Progetto San Marco, creato il 14 Marzo 1995 e rinnovato per altri 15 anni ed ora in fase di rinegoziazione.

In questo contesto è stato creato in Kenya il centro spaziale "Luigi Broglio". Il centro è situato a 2° 56' Sud, 40° 12' Est, sull'Oceano Indiano, vicino Malindi. La posizione è ideale al lancio ed al controllo di satelliti equatoriali

e all'acquisizione di immagini sull'osservazione della terra sulla regione dell'Africa centrale e orientale.

Il centro spaziale Broglio (BSC) è suddiviso in due diversi segmenti :

- il segmento marittimo, costituito da cinque piattaforme offshore predisposte al lancio dei satelliti e razzi sonda, e da motoscafi per trasporto personale e materiale tra la terraferma e le piattaforme.

- il segmento terrestre, conosciuto come Campo Base, copre un'area di circa 3,5 ettari. Contiene un Complesso TT&C, con due stazioni di terra che forniscono la ricezione, l'acquisizione, la registrazione e trasmissione di dati satellitari in tempo reale, ed un Remote Sensing Centre, dedicato all'acquisizione ed elaborazione dati satellitari sull'osservazione della Terra, ed include un impianto di geofisica. L'attività spaziale è concentrata in nelle due stazioni di terra situate nella base del progetto San Marco: MLD-01 e MLD-02.

MLD-01 è attualmente attivo nell'acquisizione dei satelliti Swift o AGILE.

MLD-02 è attiva nell'acquisizione di monitoraggio from and Hosting Support a Malindi per l'ESA:

- ricezione equipaggiamento ESA;
- TT&C di veicoli spaziali durante la fase critica e di routine (a partire da Giugno 2009);
- tracking launchers (a partire da TBD)
- download di dati di monitoraggio e di carico dell'osservazione della Terra;
- monitoraggio del lancio di ARIANSPACE da Kourou CGS;
- monitoraggio dell'equipaggiamento ESA/ CNES;
- assistenza al monitoraggio degli ESA/CNES launchers dalla base di lancio europea CGS di Kourou;
- supporto della missione umanitaria cinese Shenzou.

Il BSC sta inoltre testando il sensore sperimentale GALILEO per monitorare la ricezione del segnale di navigazione trasmesso dai primi due satelliti della costellazione, Giove-A e Giove-B. I dati ottenuti sono in seguito ritra-

A photograph of a sign for the ASI Station. The sign is dark with white text. The top line reads 'L. BROGLIO SPACE CENTRE' and the bottom line reads 'ASI STATION' in a larger font.

L. BROGLIO SPACE CENTRE ASI STATION

smessi al Centro Operativo Spaziale Europeo (ESOC) a Darmstadt (Germania) per essere analizzati. Il Comitato Direttivo Misto dell'accordo bilaterale ha nominato un gruppo di lavoro congiunto con il compito di produrre uno studio di fattibilità per la realizzazione di un Cento regionale per l'osservazione della terra in Kenya. Lo studio è completo e prevede una distribuzione di compiti: l'acquisizione, pre-elaborazione, archiviazione e catalogazione si terrà presso il BSC di Malindi; la elaborazione, specifica generazione di prodotti e la distribuzione agli utenti si terrà a Nairobi.

A partire dal mese di agosto 2008 l'ASI ha avviato una procedura per valutare la possibilità di lanciare palloni stratosferici dalla base di San Marco. Il programma prevede una fase di studio di fattibilità per capire il comportamento del vento sul terreno e nella colonna d'aria fino al livello stratosferico, ed utilizzerà programmi di simulazione e di terra e di scansione sonora. La campagna durerà due anni, ed alla fine sarà possibile avviare nuove prospettive e costituire una procedura di lancio di un pallone stratosferico presso la base di San Marco, per la quale è previsto un piano di attuazione. Nel caso di un riscontro positivo, la comunità di ricerca del Kenya sarà incoraggiata a partecipare a questa nuova attività.

ASI CENTRO DATI SCIENTIFICI

Il centro dati scientifico (ASDC) è un centro operativo multi-missione, multi-disciplinare scientifico, di elaborazione ed archiviazione dati. L'ASDC è stato costruito sulle esperienze acquisite all'interno dell'ASI con la gestione del Centro Dati Scientifici BeppoSAX alla fine del 1990. Situato presso l'ESRIN dell'ESA a Frascati, in Italia, è in continua evoluzione sin dalla sua costituzione nel novembre 2000.

Al momento ha responsabilità maggiori per tre satelliti astronomici ad alta tecnologia operativa: **SWIFT, AGILE, FERMI**, e supporta un numero di esperimenti italiani a bordo di

satelliti per l'esplorazione del sistema solare (es. SHARAD, MARSIS, ecc.) e gli archivi per le missioni Herschel e GAIA (ESA). Diversi nuovi progetti sono previsti in futuro. ASDC è stata interamente fondata dall'Agenzia Spaziale Italiana ed è parte dell'Unità di Osservazione dell'Universo. Opera in cooperazione con l'ESA, NASA, INAF e INFN attraverso specifici accordi come memorandum d'intesa, contratti e accordi di cooperazione nazionale che definiscono le responsabilità ed i ruoli dell'ASI e ASDC in ogni programma. Ogni anno viene proposto un dettagliato piano di attività dal direttore al Consiglio dell'ASDC, un corpo esterno che include membri di tutte le istituzioni nazionali coinvolte nel Centro. L'organizzazione interna dell'ASDC è dovuta a due principali organismi, il Consiglio Esecutivo ed il Consiglio Scientifico, che gestiscono i progetti e coordinano la ricerca scientifica. La Comunità nazionale ed internazionale fornisce informazioni all'ASDC attraverso un Comitato Utenti. Gli scienziati dell'ASDC appartengono alle attività della Comunità Scientifica Nazionale. Nel 2009 gli scienziati dell'ASDC hanno contribuito a molte importanti attività scientifiche che hanno portato alla pubblicazione di oltre 100 lavori su riviste internazionali di settore. I risultati più importanti sono la scoperta di alcuni lampi di Raggi Gamma attraverso il satellite SWIFT, dell'oggetto più lontano dell'universo (a circa 13 miliardi di anni luce), di diversi Raggi Gamma Pulsar e Blazar con i satelliti Fermi e AGILE e di lampi di Raggi Gamma terrestri con AGILE. Inoltre, AGILE ha rilevato le emissioni di Raggi Gamma dalla regione di ETA-Carinae, che rappresenta la prima conferma sperimentale di emissioni di Raggi Gamma ($E > 100$ MeV) dai venti di collisione di un sistema stellare binario, e l'emissione di raggi gamma dal vento della nebulosa pulsar VELA, che è la prima conferma sperimentale di una emissione di raggi gamma ($E > 100$ MeV) da un Plerione.

www.asdc.asi.it





ASITEL S.p.A.



e-geòs
AN ASI / TELESPAZIO COMPANY



8. SOCIETÀ PARTECIPATE

ALTEC, ADVANCED LOGISTICS TECHNOLOGY ENGINEERING CENTER S.P.A.

Nel 2001 ASI, Alenia Spazio e consorzio Icarus (51% Enti locali piemontesi e 49% Alenia Spazio), hanno costituito la Advanced Logistics Technology Engineering Center S.r.l. (ALTEC) con il compito di gestire le operazioni industriali del CMFS (Centro Multifunzionale Spaziale) fondato nel 1997 da ICARUS con un investimento di circa 24 M€. Nell'atto costitutivo di ALTEC si fa esplicito riferimento al Memorandum of Understanding ASI-NASA del 9 ottobre 1997 ed in particolare alle attività di sustaining engineering che l'ASI si impegna a fornire alla NASA per le attività legate alle missioni dei 3 Multi-Purpose Logistics Module (MPLM), oggetto del medesimo Memorandum. I soci ALTEC nell'aprile 2003 hanno deciso, al fine di dare effettivo inizio alle sue attività illustrate in un business plan 2003-05, di procedere ad una ricapitalizzazione (e trasformazione in S.p.A.), tramite conferimento di beni (ASI 29%), di beni aziendali (Alenia Spazio 51%) di denaro e/o crediti (ICARUS 20%).

Successivamente alla costituzione di ALTEC S.p.A., ASI, come da accordi parasociali, prima ad Alenia Spazio e poi direttamente ad ALTEC, ha affidato alcuni contratti industriali per la fornitura di servizi di supporto ingegneristico e logistico alla NASA, per la manutenzione e l'approvvigionamento di pezzi di ricambio dei moduli MPLM, nonché per il supporto alle loro missioni. In particolare ASI ha richiesto il perseguimento di una sostenibile strategia di crescita, con il supporto di tutti i soci, basata anche sull'acquisizione di commesse commerciali e su sostenibili direttrici di sviluppo e di programmi a medio-lungo periodo con l'individuazione delle potenziali sorgenti di finanziamento locale, nazionale (non limitato ad ASI), internazionale, e di investimento industriale privato. L'oggetto sociale consiste nelle seguenti attività:

- la fornitura di servizi di supporto ingegneristico e logistico alle operazioni ed alla utilizzazione della Stazione Spaziale e di altre

infrastrutture orbitali in favore di ASI ed ESA nonché di altre Agenzie Spaziali, Enti Pubblici, Comunità Scientifiche, Industrie nazionali ed estere ed altri soggetti privati. In tale ambito si intendono compresi anche i servizi relativi ad archiviazione, processamento e distribuzione dei dati inerenti alle sopracitate infrastrutture;

- la promozione e commercializzazione delle opportunità di utilizzo della Stazione Spaziale e relativa fornitura dei necessari servizi ingegneristici di supporto.

Nel 2010 la società ha riportato un utile di bilancio pari a 835.799,00 euro.

ASITEL S.P.A.

La Società, costituita il 15 luglio 2011, ha per oggetto principale lo svolgimento di attività di sviluppo, produzione e commercializzazione di servizi ed applicazioni nel settore delle telecomunicazioni via satellite.

Compito prioritario di ASITEL è quello di consentire all'Italia di avere una presenza istituzionale nel campo delle telecomunicazioni satellitari, al fine di realizzare infrastrutture satellitari, reti di trasmissione dati e broadcast per l'utenza istituzionale in settori di interesse nazionale quali l'e-government, e la risoluzione del digital divide. In particolare, è compito statutario di ASITEL S.p.A.:

- a.** progettare, realizzare e commercializzare sistemi, applicazioni e servizi per le telecomunicazioni via satellite;
- b.** gestire impianti e servizi al suolo, nonché infrastrutture per le telecomunicazioni via satellite;
- c.** gestire impianti e infrastrutture in orbita, per le telecomunicazioni via satellite;
- d.** fornire consulenza manageriale, applicativa e tecnologica;
- e.** progettare e sviluppare applicazioni pilota e infrastrutture dedicate per le telecomunicazioni via satellite;
- f.** elaborare e trasferire tecnologie e competenze di supporto all'innovazione tecnologica, nell'area delle telecomunicazioni via satellite;
- g.** operare attività di ricerca e sviluppo tec-

nologico sui temi delle telecomunicazioni via satellite, funzionali allo sviluppo delle attività di mercato, e svolte direttamente, od anche attraverso strutture esterne specializzate.

A tal fine, oltre alle attività connesse e strumentali, la Società potrà stipulare accordi, ovvero acquisire partecipazioni societarie, con altri operatori e fornitori di servizi di telecomunicazioni satellitari, sia in ambito nazionale che internazionale.

ASITEL S.p.A. potrà inoltre instaurare e sviluppare rapporti di collaborazione o convenzionali con amministrazioni statali, regionali e provinciali, aziende sanitarie, università ed altri enti pubblici nazionali, nonché con soggetti esteri.

Il Consiglio di Amministrazione dell'Agenzia Spaziale Italiana, con delibera del 23 giugno 2011, ha approvato lo statuto della società, prevedendo che la stessa, allo stato interamente partecipata dall'ASI, sia strutturata secondo la formula della partnership pubblico-privato, al fine di aprire ai privati un settore tecnologicamente avanzato e decisivo con una forte valenza commerciale. Il primo bilancio sarà approvato nell'aprile 2012.

CIRA, CENTRO ITALIANO DI RICERCHE AEROSPAZIALI

Il CIRA (Centro Italiano Ricerche Aerospaziali) è una società consortile per azioni, oggi a maggioranza pubblica. Lo Stato, attraverso l'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) ed il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), detiene dal 1998 la maggioranza del capitale sociale, al quale partecipano anche la Regione Campania e le principali Aziende aerospaziali italiane. Il CIRA S.c.p.A. (oltre 300 dipendenti) ha il compito di attuare il PRORA (PROgramma nazionale di Ricerche Aerospaziali), un provvedimento governativo, elaborato in coerenza

con il Programma Nazionale della Ricerca (PNR), con il Piano Spaziale Nazionale (PSN) e con le esigenze espresse dal mondo dell'Industria e della Ricerca, approvato tenendo conto della proposta del CIRA e delle osservazioni e proposte della Commissione di Monitoraggio del PRORA. Il **PRORA** consiste:

- nello svolgimento di attività di ricerca scientifica e tecnologica, sperimentazione, formazione del personale nei settori aeronautico e spaziale, da realizzarsi anche attraverso la partecipazione a programmi di ricerca europei ed internazionali, in aderenza all'evoluzione scientifica, tecnologica ed economica dei settori medesimi e in coerenza con i relativi piani nazionali ed internazionali;
 - nella realizzazione e gestione di opere, impianti e infrastrutture, beni strumentali e attrezzature funzionali alle attività sopra citate, che, fanno parte, a tutti gli effetti, del patrimonio disponibile dello Stato. Il programma aggiornato prevede:
 - il completamento dei grandi mezzi di prova e laboratori di terra realizzati a partire dagli anni 90 (Plasma Wind Tunnel; Icing Wind Tunnel; Laboratorio per prove di Impatto di Strutture Aerospaziali; Laboratorio di Materiali e Tecnologie Avanzate; Laboratorio di Acustica e Vibrazioni);
 - lo sviluppo delle attività di sistema dei dimostratori tecnologici e Flying Test Beds, denominati UAV (Unmanned Aerial Vehicles) e USV (Unmanned Space Vehicles). In particolare, lo sviluppo del programma USV si avvale della collaborazione dell'Aeronautica Militare;
 - la realizzazione di nuove iniziative nel settore aeronautico e spaziale all'esito della effettiva assegnazione di ulteriori risorse.
- Nel 2010 la società ha riportato un utile di bilancio pari a 11.244.807,00 di euro.

E-GEOS, PRODOTTI ED APPLICAZIONI NEL SETTORE DELL'OSSERVAZIONE DELLA TERRA

La Società ha per oggetto principale lo svolgimento di attività di sviluppo, produzione e commercializzazione di servizi, prodotti ed applicazioni nel settore dell'Osservazione della Terra, in particolare:

- progettazione, realizzazione e commercializzazione di applicazioni, prodotti e servizi per l'Osservazione della Terra;
- gestione di impianti e servizi al suolo, nonché di infrastrutture finalizzate all'Osservazione della Terra;
- consulenza manageriale, applicativa e tecnologica;
- progettazione e sviluppo di applicazioni pilota e di infrastrutture dedicate;
- accesso ai dati e commercializzazione elettronica;
- elaborazione e trasferimento di tecnologie e competenze di supporto all'innovazione tecnologica;
- ricerca e sviluppo tecnologico sui temi dell'Osservazione della Terra, funzionali allo sviluppo delle attività di mercato svolte direttamente od anche attraverso strutture esterne specializzate;
- promozione di imprese innovative, inclusi servizi di venture capital.

Nel 2010 la società ha riportato un utile di bilancio pari a 1.023.961,00 di euro.

ELV SPA - EUROPEAN LAUNCH VEHICLE

La società del Gruppo Avio (70%) e Agenzia Spaziale Italiana (30%) ha per oggetto lo svolgimento in Italia ed all'estero di attività nei settori dell'industria aerospaziale e il perseguimento degli scopi istituzionali degli azionisti, in particolare:

1) la gestione nel ruolo di Prime Contractor dell'attività di sviluppo del Lanciatore Vega, dei successivi contratti inerenti alle attività di pro-

duzione in serie dello stesso lanciatore e dei programmi di accompagnamento associati alla produzione;

2) le attività di sistema volte all'implementazione, la supervisione, il coordinamento e il monitoraggio, direttamente o indirettamente di progettazione, produzione, operazioni di varia natura associate alla messa in opera sulla base e alla preparazione al lancio, certificazione di assicurazione qualità del sistema, modifica di configurazione, accettazione deroghe, abilitazioni all'esercizio di tutte le attrezzature e al volo ai fini della sicurezza in coordinamento con clienti, partners e fornitori presso le istituzioni preposte, per il lanciatore Vega, suoi componenti ed attrezzature, in particolare per gli aspetti seguenti: analisi di sistema a livello lanciatore; definizione e realizzazione dell'integrazione del lanciatore, assumendo la responsabilità del coordinamento di tutti i subfornitori partecipanti ai programmi; definizione e supervisione delle prove di sviluppo e qualifica dei progetti lanciatore; partecipazione e assistenza a missioni di lancio e gestione degli eventuali e relativi servizi;

3) l'assegnazione delle attività esecutive di sviluppo dei Programmi Vega ai subfornitori partecipanti ai programmi tra cui AVIO S.p.A., secondo i principi ESA (Agenzia Spaziale Europea), ed approvati da quest'ultima;

4) attività di direzione di programmi di ricerca relativi allo sviluppo di piccoli lanciatori e loro componenti ed attrezzature; volta direttamente o indirettamente all'implementazione, la supervisione, ed il monitoraggio;

5) attività di marketing strategico a supporto dei programmi Vega e di piccoli lanciatori;

6) servizi di studio, di ricerca e di consulenza nell'ambito dei programmi di ricerca e sviluppo nelle aree suddette. Nel 2010 la società ha riportato una perdita di bilancio pari a 101.333,00 euro.



The Italian Space Agency, created in 1988, coordinates Italy's efforts in space. ASI activities range from space science to earth observation, telecommunications and astronaut training. Moreover, ASI is the main contributor to the European Space Agency, and participates in many major scientific missions as well as in the construction and activities of the International Space Station. ASI has developed COSMO-SkyMed, a synthetic aperture radar system for Earth observation.

cira

asiter

9. COMUNICARE LO SPAZIO

L'Ufficio Relazioni con il Pubblico dell'Agenzia Spaziale Italiana, in accordo con quanto previsto dalla legge 150/2000 che disciplina le attività di comunicazione nella Pubblica Amministrazione, ha il compito di:

- promuovere l'immagine e la comunicazione dell'Ente;
- favorire il diritto di accesso ai servizi offerti ai cittadini attraverso l'illustrazione delle disposizioni normative e amministrative, in applicazione della Legge 7 agosto 1990 n. 241 e successive modificazioni;
- attuare i processi di verifica della qualità dei servizi e di gradimento degli stessi da parte degli utenti;

partecipazioni a eventi, i commenti di protagonisti su temi di attualità legati al settore spaziale. Inoltre, l'Ente si interfaccia con gli utenti per mezzo dei Social Network più diffusi: le pagine Facebook e Twitter vengono aggiornate costantemente con contenuti, video ed eventi riguardanti le attività dell'ASI.

A questi strumenti si è recentemente aggiunto AsiTV, un canale televisivo che trasmette via web contenuti multimediali sulle ultime novità astronomiche e astrofisiche utilizzando una serie di format originali, creati appositamente. L'URP garantisce inoltre la presenza di ASI su TELEVIDEO alla pagina 413 e alle cinque successive. I contenuti, periodicamente aggiornati,



- garantire la reciproca informazione fra l'URP e gli uffici per le relazioni con il pubblico delle altre amministrazioni;
- svolgere un'attività di orientamento dell'utenza sulle modalità di erogazione dei servizi. Per realizzare questi obiettivi l'URP utilizza diversi strumenti, a cominciare dal sito web. Alla gestione dei contenuti on line alla pagina www.asi.it si aggiungono altri progetti di comunicazione sulla piattaforma Internet, realizzati direttamente dall'URP. L'Ufficio infatti implementa settimanalmente il proprio canale Youtube che raccoglie filmati e audiointerviste sulle missioni di cui l'ASI è protagonista, le

nati, comprendono una scheda di presentazione dell'Agenzia, due schede di news e tre schede relative ai programmi e alle missioni. L'URP cura la realizzazione della Newsletter, un focus on sulle attività dell'Agenzia e su tutto ciò che abbia per oggetto lo Spazio, e produce materiali per la rivista trimestrale Spacemag, che approfondisce i più importanti temi di attualità del settore in Italia e nel mondo. L'Ufficio Relazioni con il Pubblico dell'Agenzia Spaziale Italiana si occupa, infine, anche dell'organizzazione e della promozione di eventi rivolti sia agli addetti ai lavori che al grande pubblico.



10. RELAZIONI ESTERNE E FORMAZIONE

L'ASI ha tra i suoi compiti istituzionali la promozione della formazione e della crescita professionale nel campo delle scienze e delle tecnologie aerospaziali e delle loro applicazioni. Preposta allo svolgimento di questo compito è l'Unità Relazioni Esterne che realizza progetti di formazione destinati a varie fasce di utenza: scuole di ogni ordine e grado, università e giovani ricercatori. Avvicinare, in maniera innovativa e accattivante, i giovani allo studio delle materie tecnico-scientifiche per orientarne le future scelte formative e professionali è lo scopo principale dei progetti ASI per le scuole. I progetti ASI di alta formazione sono destinati agli universitari e ai giovani ricercatori. La loro finalità è supportare chi ha già intrapreso studi tecnico-scientifici, migliorarne le competenze e promuoverne la crescita culturale e professionale. Nel 2011 i principali progetti sviluppati nel settore della diffusione della cultura aerospaziale comprendono le iniziative di seguito descritte:

- Canale Web Aerospaziale.
- EduSAT.

Programma sperimentale che ha creato una sinergia tra scuole superiori dislocate su tutto il territorio nazionale, università (gli atenei romani La Sapienza e Tor Vergata) e impresa. Lanciato nell'agosto 2011, il micro satellite EduSAT, con a bordo payload didattici, è stato realizzato dalla Scuola di Ingegneria Aerospaziale dell'Università di Roma La Sapienza. Nel progetto è stata coinvolta anche un'azienda della categoria PMI che opera nel settore spaziale. EduSAT ha avuto obiettivi sia didattici sia gestionali; quest'ultimo aspetto ha contemplato la realizzazione di componenti satellitari a costi più bassi rispetto al mercato corrente.

- Accordi con gli Uffici Scolastici Regionali (USR). Sono stati uno strumento per avvicinare il mondo scolastico a quello dello spazio e della ricerca. Ogni anno l'ASI ha proposto agli USR di segnalare ragazzi meritevoli di essersi distinti in studi e proposte scientifiche nel settore per assegnare loro un premio che consisteva in un viaggio presso strutture straniere di divulgazione della scienza.

Nel 2011 i principali programmi sviluppati nel settore della formazione tecnico-scientifica comprendono le iniziative di seguito descritte:

- programma di stage formativi ASI / CRUI, che offre ai giovani laureandi e neo laureati la possibilità di svolgere un periodo di tirocinio formativo/stage presso le sedi ASI di Roma e Matera. Gli stage hanno come obiettivo l'acquisizione di una conoscenza diretta e concreta del mondo del lavoro, in particolare dell'attività svolta nel settore aerospaziale, con il fine ultimo di completare e favorire il percorso universitario degli studenti ancora in corso e di agevolare le scelte professionali dei neolaureati. Il Programma Stage ASI/CRUI, avviato tramite una convenzione quadro, coinvolge 41 Università italiane e prevede l'erogazione di una borsa di studio ai sensi della Direttiva della Funzione Pubblica n. 02/05. Nel 2011 sono stati accolti 8 stagisti CRUI.

- Altri programmi di stage. L'ASI ha in essere anche convenzioni quadro di stage con Università private quali la LUISS, la LUMSA, con l'Università e il Politecnico di Bari per stage specifici nel settore di Osservazione della Terra e con istituzioni operanti nel campo dell'alta formazione specialistica come la SIOI e la SISSA. Nel 2011 sono stati 12 stagisti in base ai suddetti accordi.

- Programma di borse di studio per la frequentazione di corsi / master di alta specializzazione o per attività di ricerca. L'ASI ha supportato neolaureati e giovani ricercatori per favorirne la partecipazione a corsi di specializzazione, scuole estive e master oppure per far loro svolgere attività di ricerca in settori di interesse ASI. In questo ambito, l'ASI ha erogato borse di studio per la partecipazione alla Summer School Alpbach organizzata dall'Agenzia Spaziale Austriaca (3 borse), alla Summer School in Space Transportation organizzata dalla Communauté Villes Ariene in collaborazione con l'Università "La Sapienza" (supporto ASI ripartito tra tutti i corsisti in reazione della tipologia di quota di iscrizione), al Master in Tecnologie per il Telerilevamento Spaziale organizzato dall'ASI, dall'Università e dal Politecnico di Bari (6 borse) e al Master in Scienza e Tecnologia Spaziale organizzato dall'Università

di Roma "Tor Vergata" (4 borse). L'ASI ha altresì erogato una borsa di studio per lo svolgimento di una ricerca inerente le relazioni e strategie internazionali presso l'ESPI.

- Programma di dottorati di ricerca. Nel 2010 l'ASI ha avviato un nuovo programma di borse di dottorato di ricerca per promuovere lo svolgimento di ricerche su tematiche di proprio interesse presso le migliori scuole di dottorato presenti nelle Università italiane. Sono state attribuite dieci borse di dottorato ad altrettante scuole, selezionate tramite un bando. Le borse effettivamente conferite nel 2010 a giovani laureati meritevoli con un curriculum adeguato per svolgere le tematiche di interesse ASI sono state in tutto cinque. Per le altre borse si è reso necessario lo slittamento all'anno accademico successivo data la mancanza di candidati adatti.

- Programma di voucher per l'alta formazione e la ricerca - POR Basilicata 2007/2013. Nel 2011 l'ASI ha concluso le attività relative a tale POR, avviate in collaborazione con la Regione Basilicata nel 2009.

L'ASI ha infatti accolto, presso la sede di Matera, cinque giovani ricercatori per lo svolgimento di altrettanti voucher nell'ambito dell'Osservazione della Terra.



NELLO SPAZIO DI UN MINUTO

