



2010 - 2012



# PIANO TRIENNALE

D E L L E   A T T I V I T A '

# INDICE

Premessa	pag. 3
Cap. 1 - Lo scenario complessivo di piano	pag. 4
Cap. 2 - Lo stato di attuazione delle attività relative all'anno precedente	pag. 10
Abitabilità umana nello spazio e microgravità	pag. 10
Esplorazione ed osservazione dell'universo	pag. 12
Metodi e strumenti di ingegneria	pag. 20
Navigazione	pag. 20
Osservazione della terra	pag. 22
Tecnologie e trasferimento tecnologico	pag. 31
Telecomunicazioni e applicazioni integrate	pag. 31
Trasporto spaziale	pag. 32
Cap. 3 - Gli obiettivi generali da conseguire nel triennio	pag. 35
Abitabilità umana nello spazio e microgravità	pag. 35
Esplorazione ed osservazione dell'universo	pag. 37
Metodi e strumenti di ingegneria	pag. 38
Navigazione	pag. 38
Osservazione della terra	pag. 39
Tecnologie e trasferimento tecnologico	pag. 48
Telecomunicazioni e applicazioni integrate	pag. 50
Trasporto spaziale	pag. 55
Il planning	pag. 57
Cap. 4 - La spesa prevista per la realizzazione delle attività e risorse finanziarie disponibili	pag. 58
Cap. 5 - Le risorse umane	pag. 61
Cap. 6 - Le risorse strumentali e le infrastrutture	pag. 70
Cap. 7 - Valorizzazione e trasferimento tecnologico	pag. 76
Cap. 8 - La formazione esterna e la divulgazione della cultura aerospaziale	pag. 77
Cap. 9 - La comunicazione	pag. 78
Cap. 10 - Le società partecipate	pag. 79

# PREMESSA

Il Piano Triennale delle Attività (PTA) 2010 – 2012 è stato redatto in continuità con il precedente PTA 2009 – 2011, tenendo in debito conto i mutati equilibri complessivi sia del sistema paese nel suo complesso che del comparto spaziale nazionale ed internazionale, e nel solco degli indirizzi strategici che sono progressivamente maturati nel precedente periodo di pianificazione. Si è tenuto altresì conto della lettera MIUR che chiede la ripianificazione del 2009, in considerazione del minore contributo ordinario erogato dal MIUR rispetto le previsioni originali. Coerentemente, si fa menzione nel seguito circa l'opportunità di accedere ad altre fonti di finanziamento.

L'ASI è cosciente della crescente importanza che i programmi spaziali rivestono per il paese, in relazione alla possibilità di sviluppare applicazioni e di fornire servizi utili al cittadino, alle imprese e alle pubbliche amministrazioni, in risposta ad una domanda pubblica e privata in costante crescita, e per sviluppare la Società della Conoscenza.

Il piano tiene conto della specifica situazione economica generale del sistema paese, ed è stato disegnato per consentire il mantenimento e, ove applicabile e possibile, lo sviluppo di competitività del comparto spaziale nazionale, nonostante l'obiettivo contingenza cui è al momento soggetto l'intero sistema industriale, sia nazionale che europeo.

Di conseguenza, il PTA 2010 – 2012 raccoglie ed espande spunti ed impostazioni già presenti nel precedente PTA, in particolare per quanto riguarda l'introduzione, ove possibile ed opportuno, di schemi di tipo PPP (Public Private Partnership), l'accesso alle iniziative di finanza integrativa, e la presenza diretta anche in azioni di mercato, attraverso forme di partnership e consorzi. In questo modo si vuole, da un lato, massimizzare l'ammontare di risorse economiche complessivamente disponibili per gli interventi dell'Agenzia, integrando i fondi ordinari disponibili, e dall'altro creare schemi di intervento che garantiscano il miglior successo dei programmi spaziali, grazie alla sinergia di obiettivi tra pubblico e privato.

Si è quindi effettuata una accurata selezione degli interventi, privilegiando quelle iniziative che garantiscono un più ampio e rapido ritorno per il sistema industriale nazionale, una positiva ricaduta anche su settori diversi da quello spaziale, ed una realistica compatibilità economica degli investimenti associati.

Si è tenuto anche debito conto degli orientamenti che stanno assumendo le altre principali agenzie spaziali, in Europa e nel mondo, in modo da mantenere il buon posizionamento già raggiunto dall'Italia e la coerenza sui grandi indirizzi

complessivi (ad es. per quanto riguarda i programmi di osservazione ed esplorazione, sicurezza, etc.).

## Il formato del documento

Il contenuto del documento è conforme a quanto disposto nel Decreto Legislativo 4 giugno 2003 n. 128, art. 14<sup>1</sup> e comprende gli elementi richiesti dalla lettera del MIUR Prot. PRZ/A/10/362 del 20 aprile 2010.

Il documento si articola secondo il rationale richiesto nella summenzionata corrispondenza MIUR, come segue:

Cap. 1 Lo scenario complessivo di piano

Cap. 2 Lo stato di attuazione delle attività relative all'anno precedente

Cap. 3 Gli obiettivi generali da conseguire nel triennio

Cap. 4 La spesa prevista per la realizzazione delle attività e risorse finanziarie disponibili

Cap. 5 Le risorse umane

Cap. 6 Le risorse strumentali e le infrastrutture

Cap. 7 Valorizzazione e trasferimento tecnologico

Cap. 8 La formazione esterna e la divulgazione della cultura aerospaziale

Cap. 9 La comunicazione

Cap. 10 Le Società partecipate

---

<sup>1</sup>L'ASI opera sulla base di un piano triennale delle attività aggiornato annualmente. Il piano triennale definisce gli obiettivi, i programmi di ricerca, i risultati socio-economici attesi, nonché le correlate risorse in coerenza con il Programma Nazionale della Ricerca, con gli indirizzi del Parlamento e del Governo in materia spaziale, con il Piano AeroSpaziale Nazionale, nonché nel quadro dei programmi dell'ESA. Il piano comprende la pianificazione temporale del fabbisogno del personale sia a tempo indeterminato sia a tempo determinato".



## CAP.1 - LO SCENARIO COMPLESSIVO DI PIANO

Ancorchè fosse già in precedenza auspicabile, è oggi più che mai indispensabile creare ogni possibile sinergia tra i programmi spaziali e le altre attività di ricerca applicata, dando enfasi alla multidisciplinarietà ed alla integrazione tra discipline scientifiche e tecniche tradizionalmente anche abbastanza distanti tra loro. In questo modo si genera un moltiplicatore di valore per gli investimenti allocati dal sistema paese nel comparto spaziale.

L'ASI è quindi chiamata a concepire programmi di ricerca in grado di coprire, in modo efficiente ed efficace, l'intera filiera cultura – ricerca e sviluppo – innovazione – generazione di valore sociale ed economico (derivante dalla conoscenza acquisita e dalle ricadute tecnologiche).

Ne conseguono alcune implicazioni di fondo per la pianificazione delle attività, sia a livello strategico generale (Documento di Visione Strategica - DVS) che a livello operativo di breve e medio termine (Piano Triennale delle Attività - PTA). Da un lato, a livello PASN, è indispensabile una pianificazione più estesa nel tempo, in grado di affrontare problematiche e sfide tecnologiche di più largo respiro, rispetto quanto fatto finora. Dall'altro, a livello di questo PTA, è necessario introdurre tutti gli elementi operativi necessari per poter beneficiare dei vantaggi derivanti dalla multidisciplinarietà e dalla trasversalità.

### *Cultura - Ricerca e Sviluppo - Innovazione - Generazione di valore sociale ed economico - Multidisciplinarietà*

Ciò trova pratica attuazione, ad esempio:

- nella creazione di “poli di conoscenza”, opportunamente distribuiti sul territorio nazionale, che svolgano una

funzione di punto di riferimento e accumulazione sia del know-how industriale che di quello della ricerca;

- nella identificazione di strumenti operativi di raccordo con le attività svolte dagli altri enti di ricerca nazionali e con l'ambiente accademico;
- in un continuo sforzo di integrazione tra le varie componenti di tecnologia spaziale (e.g. propulsione, produzione di energia, astrofisica spaziale, scienze dei materiali, etc.) e di altre tecnologie (e.g. nanotecnologie, biomedicina, scienze biologiche ed alimentari, etc.), per la definizione di applicazioni di immediata utilità per la società civile.

L'approccio descritto si sposa compiutamente con i macro-indirizzi di piano strategico (v. Fig. 1), poiché rafforza la società della conoscenza, fa evolvere più rapidamente i servizi al cittadino e le risposte alle problematiche attuali (es. clima, sicurezza, etc.), facilitando ed estendendo la ricaduta tecnologica dai grandi progetti spaziali, e contribuisce a promuovere la cultura spaziale delle prossime generazioni, e sostenere i grandi “sogni”, motore indispensabile dell'evoluzione sociale.

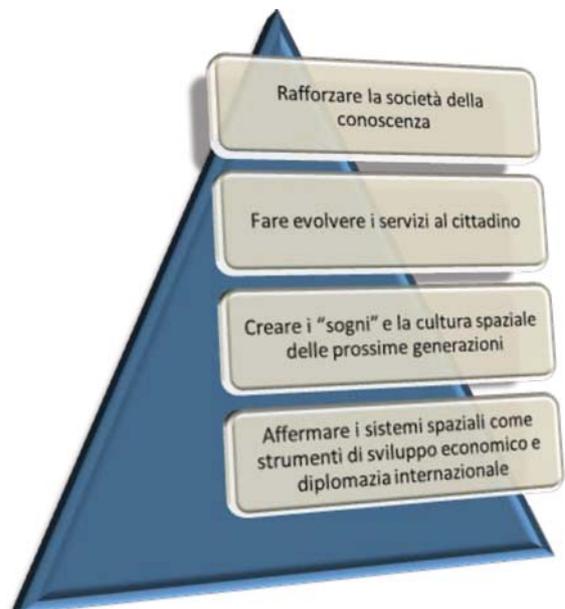


Fig. 1 - Macro-indirizzi del piano strategico

Giova anche ricordare che i sistemi spaziali sempre più si stanno affermando come strumenti di sviluppo economico e territoriale e di diplomazia internazionale. L'Unione Europea ha solennemente sancito l'importanza strategica dello Spazio per l'Europa, spiegando come il Continente debba continuare a dotarsi di sistemi spaziali necessari al proprio

sviluppo economico e politico.

Lo Spazio – come ambito di sviluppo integrato tecnologico ed economico – tenderà ad assumere sempre maggiore rilevanza, in relazione alla capacità di fornire applicazioni e servizi per il cittadino e utili a generare risposte concrete alle principali problematiche politiche del nostro tempo (es. clima e sicurezza), la cui domanda è peraltro in costante crescita. Il recente rapporto licenziato nel settembre 2008 dal 5th Space Council ha evidenziato con chiarezza questi aspetti, ponendo l'accento su quattro nuove aree di priorità:

- spazio e cambiamenti climatici
- contributo dello spazio alla strategia di Lisbona
- spazio e sicurezza
- spazio ed esplorazione

Presupposto indispensabile per il conseguimento di questi obiettivi è la salvaguardia della competitività dei dispositivi di lancio europei (nonché delle infrastrutture ad essi correlate), e l'ampliamento della costellazione di satelliti. I due termini del binomio – lanciatori e satelliti – costituiscono i poli imprescindibili di una strategia volta ad assicurare la necessità fondamentale di un accesso e uso garantito dello spazio in condizioni di adeguata competitività.

## Il posizionamento internazionale

Il posizionamento internazionale della ricerca e dell'industria spaziale italiana, con ottime tradizioni passate, oggi può e deve essere riallineato a quello degli altri paesi, sia in ambito europeo che in un ambito mondiale allargato, dove il confronto si svolge con realtà quali i sistemi Cinese e Indiano. Esse sono caratterizzate da più elevata flessibilità e più alta integrazione tra le varie componenti del loro comparto spaziale e, da questo punto di vista, rappresentano senz'altro un esempio virtuoso da imitare.

Oltre alle collaborazioni ormai storiche con partner quali gli Stati Uniti (Osservazione dell'Universo, Stazione Spaziale, voli degli astronauti italiani), l'India (due prossimi satelliti indiani imbarcheranno il payload nazionale ROSA), l'Argentina (accordo per il sistema SIASGE), il Kenya (base di Malindi), si potranno approfondire i rapporti e le possibili cooperazioni con il Giappone (nel settore dell'Osservazione della Terra, dell'Esplorazione, dei Sistemi di Lancio e delle Telecomunicazioni), con Israele (nel settore dell'Osservazione della Terra e dell'Esplorazione), con la Russia su un progetto di Telecomunicazioni nell'Artico e per i sistemi di lancio, oltre che con Brasile, Francia e Germania.

Si tratta, quindi, di una vasta e coordinata azione di posizionamento dell'Ente nei confronti di tutti i suoi principali interlocutori internazionali, che si ritiene ormai indifferibile.

## Il partenariato pubblico-privato ed i sistemi duali

E' indispensabile esaltare la centralità delle politiche di Governo e dell'Agazia nell'indirizzare lo sviluppo del settore, coniugandola ad una sempre più convinta azione di reclutamento dei capitali privati. Occorre per questo ottimizzare le condizioni atte ad incentivare gli investimenti privati nel settore spaziale, rafforzando il partenariato tra settore pubblico e privato, e valorizzando e facilitando l'apporto della piccola e media impresa (PMI).

Fin dove possibile, si intende quindi perseguire schemi di Public Private Partnership (PPP), in modo da mobilitare la massima quantità di risorse e garantire i migliori risultati realizzativi ed operativi. I vantaggi di tali schemi sono immediatamente evidenti: un rapporto di lunga durata tra pubblico e privato, la sinergia tra interesse pubblico e risultato commerciale (miglior risultato a parità di costi), l'amplificazione delle possibilità di finanziamento, una miglior distribuzione del rischio, pur nel mantenimento dei ruoli e delle responsabilità delle parti pubbliche e private.

In questo percorso di sinergizzazione tra pubblico e privato, tra l'altro, si intende valorizzare sempre più il ruolo dell'ASI come "problem solver", in grado di fornire, grazie al proprio bagaglio di know-how tecnologico e programmatico, soluzioni concrete per il cittadino. Si pensi ad esempio al problema del c.d. digital divide: una quota, nient'affatto trascurabile, della popolazione italiana non può essere raggiunta in modo economico dalle reti a larga banda terrestri, sia in fibra ottica sia wireless, e resta quindi fuori dalle prospettive di investimento degli operatori terrestri. Non essere connessi a internet, in modo compatibile con i moderni servizi di rete, significa marginalizzazione, minore istruzione, impossibilità di accedere in modo paritario alle risorse pubbliche e private.

Ci soccorrono i moderni sistemi di telecomunicazioni via satellite, che costituiscono una risposta efficiente ed efficace a questa problematica. In particolare, nell'arco di questo PTA, l'ASI intende dispiegare una strategia integrata, in grado di colmare i gap accumulati dal nostro sistema paese nell'ambito dei sistemi di telecomunicazioni satellitari per applicazioni civili, istituzionali e governative.

Va infine sottolineato come oggi, più che mai, occorra

proseguire sulla strada dello sviluppo di sistemi duali, onde massimizzare efficienza ed efficacia di programmi spaziali, incrementando la massa critica, ottimizzando gli investimenti, e garantendo, in ultima analisi, migliori risultati per il sistema paese, nonostante l'attuale contingenza economica.

## Le attività in ambito ESA

Gli impegni di piano per la crescita del settore spaziale sono opportunamente bilanciati tra le iniziative nazionali e la partecipazione ai programmi dell'Agenzia Spaziale Europea - ESA.

Come già evidenziato nel precedente PTA, l'Italia, al Consiglio Ministeriale dell'ESA, tenutosi a L'Aja nel Novembre 2008, ha confermato il suo impegno nei programmi di maggiore interesse in termini di sviluppo tecnologico per la filiera spaziale nazionale, ed il suo ruolo come paese terzo contributore dell'ESA, con una contribuzione annua media di circa 380 M€.

L'ASI pone la massima attenzione alla sinergia tra investimenti in ambito ESA e su programmi nazionali, in modo da non creare inutili sovrapposizioni e garantire sempre la massa critica necessaria ai vari programmi.

Nell'arco temporale di questo PTA, il principale nuovo elemento di scenario con il quale confrontarsi è l'ingresso dell'Unione Europea nel coordinamento delle attività spaziali continentali, il che rappresenta la naturale evoluzione a valle delle esperienze maturate nei programmi Galileo e GMES. Ciò richiede il raggiungimento di un nuovo equilibrio tra UE ed ESA, certamente non privo di conseguenze per l'intero comparto spaziale. Si consideri, ad esempio, il differente approccio nell'assegnazione delle commesse industriali: ESA si basa sul principio del "giusto ritorno", garantendo ai sistemi industriali nazionali quote proporzionali alle rispettive contribuzioni, mentre UE si basa su principi di totale e aperta competizione. E' evidente come sia necessario trovare un adeguato compromesso tra i due sistemi, pena una probabile disottimizzazione dei volumi economici complessivi destinati dalle varie nazioni europee ai programmi spaziali.

## La segmentazione della pianificazione

L'ASI ha recentemente reso operativa una riorganizzazione interna, che ha coinvolto tutti i settori dell'ente, sia tecnici sia amministrativi. Tale riorganizzazione è stata concepita per meglio supportare le strategie complessive di piano, identificare con chiarezza le responsabilità di gestione dei programmi a tutti i livelli, e garantire maggior fluidità e rapidità

all'azione dell'ente. Per comodità di lettura della pianificazione, anche in funzione di un immediato confronto con i piani precedenti e per le attività in corso, si è mantenuta nel seguito la ripartizione per filoni tecnologici, come segue:

- Abitabilità umana nello spazio e Microgravità
- Esplorazione ed Osservazione dell'Universo
- Metodi e Strumenti di Ingegneria
- Navigazione
- Osservazione della Terra
- Tecnologie e trasferimento tecnologico
- Telecomunicazioni e Applicazioni Integrate
- Trasporto spaziale

Al termine di questo capitolo sono riportate alcune schede sintetiche con gli indirizzi generali per ciascun filone tecnologico.

## Le grandi tematiche trasversali

Come si vede si tratta di obiettivi articolati, che richiedono azioni e interventi complessi, su una molteplicità di programmi. Non per questo, comunque, l'azione dell'ente può diventare dispersiva, tenendo anche in debita considerazione gli obiettivi limiti imposti dalla particolare contingenza economica nazionale ed internazionale. Si ritiene quindi indispensabile porre la necessaria enfasi, in termini di allocazione di risorse umane ed economiche, su alcuni grandi programmi e tematiche trasversali "di riferimento".

Lo sviluppo sostenibile della missione ASI non può necessariamente prescindere da alcuni principi fondamentali:

- difendere ed ulteriormente consolidare le posizioni di leadership tecnologica già raggiunte: principalmente nell'osservazione della terra con sensori radar (sistema Cosmo SkyMed);
- colmare i *gap* più evidenti, quali ad esempio quelli rilevabili nell'area dei sistemi di TLC;
- agire su grandi temi trasversali, con ricadute sociali concrete e misurabili.

Per quanto concerne il primo punto, il programma di riferimento è certamente Cosmo SkyMed di seconda

generazione, che costituisce lo strumento indispensabile per il mantenimento dello “stato dell’arte” nel relativo segmento tecnologico.

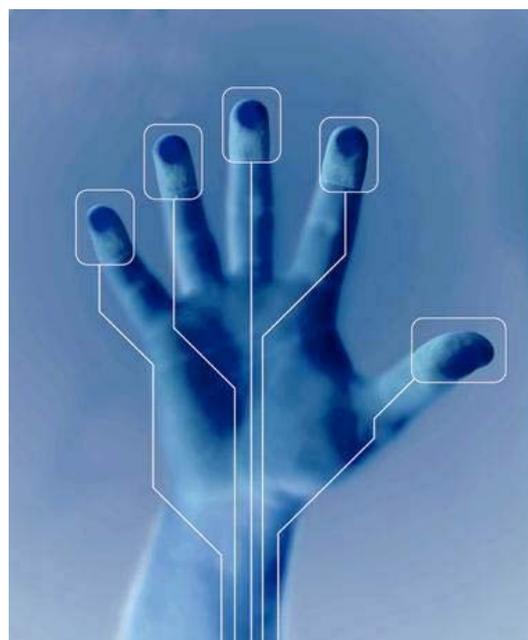
Per quanto concerne il secondo punto, il futuro programma SIGMA, insieme ad Athena-Fidus ed alla partecipazione alla missione EDRS, sono stati identificati come la risposta più adeguata, con la migliore efficienza economica ed efficacia programmatica.

Per quanto riguarda il terzo punto, la matrice qui di seguito riassume gli incroci tra i vari segmenti tecnologici, e le principali tematiche trasversali che si intende coprire:

Segmenti tecnologici	Temi trasversali					
	Sicurezza del cittadino	Salute del cittadino	Digital Divide	Ambiente	Competitività industriale	Conoscenza
Abitabilità Umana nello Spazio e Microgravità		X		X	X	X
Esplorazione ed Osservazione dell’Universo				X	X	X
Metodi e Strumenti di Ingegneria					X	X
Navigazione	X	X		X	X	
Osservazione della Terra	X	X		X	X	X
Tecnologie e trasferimento tecnologico	X	X	X	X	X	X
Telecomunicazioni e Applicazioni Integrate	X	X	X		X	
Trasporto Spaziale					X	X

## Considerazioni sulle risorse per l’attuazione del piano

Come già accennato in premessa, l’attuazione del Piano Triennale delle Attività 2010 -12, oltre che dalla concreta assegnazione delle risorse economiche e finanziarie, risulta anche condizionata dall’effettiva possibilità di potenziamento delle risorse umane che il Governo intende riconoscere, sia in termini di personale di ruolo sia in termini di personale a progetto. Nel presente documento è pianificata una crescita vincolata da tutte le attuali condizioni al contorno, e che quindi solo parzialmente può tener conto dell’evoluzione che si intende imprimere all’azione complessiva dell’Agenzia, e della conseguente transizione in corso. Nel divenire, ed in funzione delle reazioni dell’ambiente esterno, saranno possibili ulteriori affinamenti dei requisiti di risorse umane. Va sottolineata la necessità di poter accedere a giovani risorse, di adeguata cultura di base, che possano rappresentare il tessuto su cui costruire l’”Agenzia di domani”; e su questo punto si richiede il supporto da parte del Governo. Si sottolinea anche la necessità di una azione di formazione incisiva, che non rappresenti in alcun modo un temporaneo “parcheggio” per le risorse interessate, ma viceversa si muova decisamente verso le linee evolutive indicate (maggiore efficienza ed efficacia, più stretta integrazione con il comparto spaziale nazionale, presenza anche in azioni di mercato, recupero di un’alta competitività internazionale).



# INDIRIZZI GENERALI

## Abitabilità umana nello spazio e microgravità



- massimizzare i ritorni dell'investimento già effettuato nella partecipazione alla Stazione Spaziale Internazionale (ISS),
- sviluppare l'approccio multidisciplinare (medicina e biotecnologie), tenendo conto che l'industria italiana è in grado di dimostrare specifiche eccellenze, con ottime prospettive di esportabilità internazionale
- sviluppare la competenza nell'esplorazione robotica, e partecipare attivamente alle iniziative internazionali (europee e mondiali) dedicate alla definizione della strategia globale di esplorazione dello spazio, per capitalizzare gli investimenti già effettuati

## Esplorazione ed osservazione dell'universo



- mantenere e migliorare l'eccellente acquisita dall'Italia nella scienza spaziale, articolata nelle tre discipline dell'Astrofisica dello Spazio, Fisica Fondamentale ed Esplorazione del Sistema Solare
- curare il coinvolgimento dell'ambiente scientifico sin dalle prime fasi di concezione e selezione degli esperimenti; supportare la "spazializzazione" (e.g. imbarco su missioni compatibili)

## Metodi e strumenti di ingegneria



- Potenziare l'efficacia dell'azione di Agenzia attraverso la continua crescita di autonomia e competenza tecnica e ingegneristica.

## Navigazione



- proseguire nel supporto al programma Galileo, predisponendo gli investimenti per la creazione dei servizi (specialmente PRS) e per lo studio delle tecnologie della seconda generazione, e sostenendo lo sviluppo di applicazioni e servizi che rispondano ai bisogni della comunità di utenti GNSS
- proseguire nel presidio e negli sviluppi delle tecnologie di base ed applicate per i sistemi GNSS (e.g. orologi atomici)

## Osservazione della terra



- mantenere e migliorare l'eccellenza già guadagnata dal nostro sistema di ricerca ed industriale, specialmente nell'ambito dei sistemi radar (Cosmo - SkyMed)
- creare applicazioni che rispondano a precise e cogenti problematiche politiche e sociali (e.g. clima), orientate al monitoraggio ed alla riduzione dei rischi
- proseguire sulla strada dello sviluppo di sistemi duali, onde massimizzare efficienza ed efficacia dei programmi spaziali

Abitabilità umana nello spazio e microgravità

Esplorazione ed osservazione dell'universo

Metodi e strumenti di ingegneria

Navigazione

Osservazione della terra

## Tecnologie e trasferimento tecnologico

### Tecnologie e trasferimento tecnologico



- incoraggiare la crescita sul territorio nazionale di poli di eccellenza tecnologica, che mobilitino sia le PMI che l'Università ed i Centri di Ricerca, in modo da sviluppare equilibrio e sinergia con le attività della grande industria
- sviluppare e promuovere le capacità di ricerca all'interno delle PMI nazionali, in modo da incrementare la loro presenza anche nelle fasi più alte della catena del valore dei sistemi e servizi spaziali, tenendo presente tutte le opportunità di *spin-in* e *spin-off* di tecnologie abilitanti da e verso altri settori di interesse per il paese

### Telecomunicazioni e applicazioni integrate



- superare i "gap" accumulati nel settore delle telecomunicazioni satellitari civili per scopi istituzionali e governativi, ove l'Italia, unico tra i grandi paesi europei, non dispone di una propria infrastruttura
- proseguire sulla strada dello sviluppo di sistemi duali, onde massimizzare efficienza ed efficacia dei programmi spaziali
- stimolare la crescita dell'industria nazionale negli ambiti in cui si sono accumulati obiettivi ritardi, quali ad es. le tecnologie relative ai satelliti di medie dimensioni, ai microterminali di ultima generazione e all'interfaccia con la rete terrestre
- stimolare gli sviluppi di applicazioni integrate di grande utilità, sia per le istituzioni che per il cittadino, che facciano uso, in modo sinergico per l'utente finale, delle tre tecnologie spaziali fondamentali: l'osservazione della terra, la radiolocalizzazione/navigazione e le telecomunicazioni

## Telecomunicazioni e applicazioni integrate

### Trasporto spaziale



- presidiare il completamento dello sviluppo del lanciatore VEGA, dando specifica attenzione agli aspetti inerenti la stabilizzazione della configurazione del veicolo, per massimizzare il controllo e coinvolgimento nazionale
- promuovere e sostenere l'utilizzazione di VEGA in ambito Europeo ed internazionale, rispondendo pienamente ai bisogni dello specifico segmento di mercato
- supportare lo sviluppo della competenza nel rientro di veicoli unmanned
- sviluppare le competenze diversificate, e mantenere quelle tradizionali, nell'ambito della propulsione spaziale

## Trasporto spaziale

# CAP.2 - LO STATO DI ATTUAZIONE DELLE ATTIVITÀ RELATIVE ALL'ANNO PRECEDENTE

## Abitabilità umana nello spazio e microgravità

### Abitabilità umana nello spazio



Le attività inserite in questo ambito riguardano la realizzazione e l'utilizzo di strutture abitative per la Stazione Spaziale Internazionale (ISS). In questo settore l'ASI, commissionando i moduli logistici (MPLM), ha messo in condizione l'industria nazionale di giocare un ruolo primario anche nei programmi ESA con la realizzazione di altre strutture quali Columbus, Nodi 2 e 3, Cupola. In particolare, nel 2009 è stato raggiunto l'accordo con la NASA per trasformare il modulo Leonardo in un elemento permanente della ISS, denominato Pressurized Multipurpose Module (PMM).

In questo ambito si inquadrano anche le attività di gestione e mantenimento dell'infrastruttura del Centro ALTEC, società nata nel 2001 tra Alenia Spazio, enti locali piemontesi, e partecipata da ASI, per il supporto ingegneristico ai moduli MPLM della Stazione Spaziale Internazionale e la gestione operativa dei moduli logistici. ALTEC, nel 2009, ha seguito la missione STS128/17A effettuata con successo in settembre.

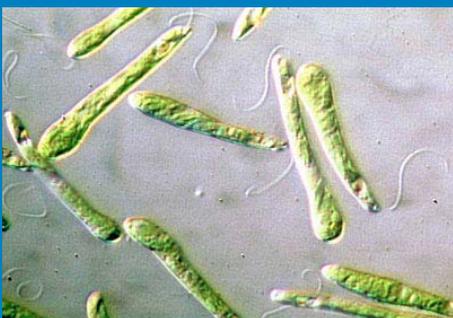
### Microgravità - Scienze fisiche e chimiche



L'ASI detiene importanti diritti di utilizzo delle risorse della Stazione Spaziale Internazionale - ISS, che può essere considerata un laboratorio unico per sperimentazione in microgravità e nelle condizioni tipiche dell'ambiente spaziale (radiazioni, vuoto, escursioni termiche, ecc.). Tali diritti possono concretizzarsi in allocazione di payload in ambiente pressurizzato o all'esterno, ed in particolare in esperimenti che utilizzino gli apparati proprietari già installati sulla ISS, o il cui lancio è pianificato.

Pertanto l'ASI ha pubblicato un invito alla presentazione di proposte di partenariato per progetti di attività ed utilizzo della ISS ed ha avviato il progetto COSMIC per lo studio dei processi di sintesi per combustione in assenza di gravità.

### Microgravità - Medicina e biotecnologie



Il Programma di medicina e biotecnologie ha l'obiettivo specifico di acquisire conoscenza attraverso la ricerca spaziale in condizioni di microgravità e di trasferirla e tradurla in applicazioni biomediche a Terra. A tale scopo è necessario promuovere e realizzare missioni (o simulazioni) su base stabile per la comunità scientifica di riferimento. Si è avviato, in particolare, un processo di utilizzazione della ISS dedicato alla fisiologia umana ed animale.

Le linee strategiche perseguite sono state le seguenti:

- Sistema muscolo-scheletrico
- Neuroscienze
- Radiobiologia e Radioprotezione
- Sistema cardiovascolare
- Ricerca Animale
- Biologia cellulare/molecolare

Sulla base di queste linee sono stati attivati alcuni programmi che prevedevano il



L'astronauta Paolo Nespoli a bordo della ISS con il campione di cellule di ratto dell'Università di Udine



L'astronauta Nicole Stott al lavoro con l'MDS



L'equipaggio di Mars 500 durante un addestramento di sopravvivenza

contributo coordinato di molteplici gruppi scientifici:

- **MoMa:** ha come obiettivo il miglioramento delle conoscenze scientifiche del processo di invecchiamento nello spazio così come sulla Terra nonché lo sviluppo di contromisure adeguate contro gli effetti delle condizioni estreme presentate dall'ambiente spaziale. Il contratto triennale si è concluso a luglio 2009.
- **DCMC:** il programma è focalizzato sul miglioramento della conoscenza nonché sullo sviluppo di terapie e tecnologie per il miglioramento della salute sulla Terra di persone affette da malattie neuromotorie e cardiorespiratorie. Il contratto triennale si è concluso a luglio 2009.
- **OSMA:** affronta i problemi irrisolti relativi all'osteoporosi e all'atrofia muscolare. Parte di questi studi sono indirizzati al chiarimento dei meccanismi con i quali la gravità controlla la funzione ossea e muscolare. Il contratto terminerà all'inizio del 2010.

Altri programmi in corso sono **GPM**, sui meccanismi alla base delle maggiori modificazioni delle funzioni cellulari dovute all'ambiente spaziale incluso l'effetto dei campi magnetici e quello sulle cellule germinali.

Un altro importante filone è quello sulle attrezzature fatte realizzare da ASI per la ISS:

- **Mice Drawer System (MDS):** è l'unico stabulario che permette di eseguire esperimenti di lunga durata su piccoli roditori. Il lancio del modello di volo è stato effettuato il 28 agosto 2009. MDS è rientrato il 27 novembre dopo 90 gg. di missione. È la più lunga e complessa missione nello spazio effettuata con cavie. Nell'ambito di questa missione ASI ha proposto e coordinato un programma internazionale di "Tissue Sharing" finalizzato alla condivisione di campioni biologici tra sperimentatori di diverse nazioni ed afferenti ad altre agenzie spaziali (NASA, CSA, JAXA, DLR, Belgio).
- **ALTEA DOSI:** lo strumento ALTEA, finalizzato al monitoraggio elettro-fisiologico del sistema nervoso centrale e ai rischi sulla funzionalità cerebrale causati dalle radiazioni cosmiche durante le missioni di lunga durata, è stato portato a bordo della ISS a luglio 2006 con la Missione STS-121. Nel dicembre 2007 è stato siglato un accordo ASI-NASA che prevede l'utilizzo di ALTEA in modalità DOSI (dosimetria attiva) nell'ambito delle "medical operations" NASA. DOSI è attualmente in corso.

Sono stati infine avviati o istruiti alcuni bandi di varia natura:

- **Biotecnologie per l'esplorazione umana dello spazio:** la Commissione di Valutazione ha trasmesso le proprie conclusioni al Responsabile del procedimento a fine luglio 2009 ed è stata pubblicata la graduatoria.
- **MARS 500:** Il bando rientra tra le attività di cooperazione con i Russi. La sperimentazione, relativa ad una simulazione di isolamento/confinamento a terra di una missione su Marte, è iniziata a fine marzo 2009 e si è conclusa all'inizio del 2010.
- **Bando per esperimenti selezionati da ESA:** nel marzo 2009 è stato emesso il Bando rivolto a ricercatori italiani di scienze fisiche e biomediche, selezionati nell'ambito di Bandi ESA. La graduatoria è stata pubblicata nel maggio 2010.

## Esplorazione ed osservazione dell'universo



Il Rover EXOMARS

- **Bando VUS:** a luglio 2009 è stato emesso un Bando rivolto alla comunità scientifica per proporre esperimenti da effettuarsi durante la missione di un astronauta italiano prevista nel 2010. Il Bando si inserisce nell'ambito dell'accordo quadro con l'AM per il volo umano spaziale. Le proposte che hanno superato l'analisi di fattibilità ASI/NASA sono in corso di sviluppo.

In ambito ESA, ASI partecipa anche al programma European Life and Physical Sciences (ELIPS) dell'ESA. ELIPS è il programma tramite il quale ESA seleziona esperimenti, realizza strumentazione ed offre opportunità di volo alla comunità scientifica europea. Gli esperimenti sono tuttavia a carico delle Agenzie nazionali di riferimento.

L'Italia è ben posizionata tra le nazioni di maggior rilievo mondiale nella scienza spaziale e, in particolare, per l'osservazione dell'Universo vicino e lontano. Uno dei punti di forza che ha consentito di raggiungere in tempi relativamente brevi l'attuale posizione di eccellenza è stato indubbiamente l'esistenza di una forte azione sinergica tra l'ASI, la comunità scientifica e un'industria competente e motivata.

Il quadro vede quindi una presenza importante dell'ASI e degli scienziati italiani nelle più prestigiose missioni dell'ESA e della NASA, nonché la partecipazione a missioni in collaborazione con altre nazioni. Le linee tematiche riguardano: Astrofisica delle Alte Energie, Cosmologia e Fisica Fondamentale, Esplorazione del Sistema Solare.

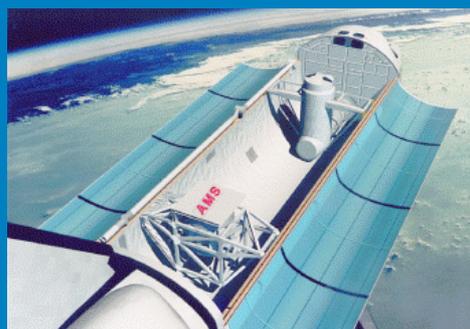
Per quanto concerne le variazioni rispetto al precedente PTA si segnala:

- il riorientamento della linea programmatica Piccole Missioni, nell'ambito della quale nel 2008 sono stati assegnati cinque studi di fase A della durata di 8 mesi, con un nuovo approccio che privilegia l'internazionalizzazione delle piattaforme di missione e la promozione dell'eccellenza nazionale per le attività di realizzazione degli strumenti scientifici (payload). Ad esempio, a seguito della finalizzazione del MOU fra Italia e Russia, è stato inserito lo studio di fattibilità per la strumentazione scientifica prevista per la missione MILLIMETRON;
- per la missione EXOMARS 2016, l'Italia si è recentemente proposta come leader per la realizzazione di un esperimento per il modulo di discesa (Lander);
- nell'ambito del programma "Cosmic Vision 2015-2025" dell'ESA, sulle sei proposte di missione di classe media (M Missions) sono state selezionate due missioni, fra le quali verrà successivamente scelta la missione finale di classe M. Inoltre, è stata inserita in Cosmic Vision la missione Solar Orbiter, già a suo tempo approvata e ad un buono stadio di maturità progettuale, su un "fast track" per un lancio entro il 2017. Per queste missioni l'ASI supporterà la realizzazione di parte della strumentazione scientifica.

Le attività del settore Osservazione dell'Universo sono articolate nelle linee programmatiche (A) **Missioni e Collaborazioni Internazionali** e (B) **Studi e Analisi Dati**



Il Gamma Ray Imaging Detector (GRID) imbarcato sul satellite AGILE



L'Anti-Matter Spectrometer AMS

Le attività sono suddivise nelle tre seguenti linee tematiche: **Astrofisica delle Alte Energie, Cosmologia e Fisica Fondamentale, Esplorazione del Sistema Solare.**

L'astrofisica dallo spazio ha come obiettivo principale lo studio dei corpi celesti e delle strutture cosmiche che emettono radiazione nelle bande energetiche inaccessibili da Terra, ovvero raggi X, raggi gamma, UV, e raggi cosmici. L'eccellenza delle attività relative al settore "Astrofisica dallo Spazio", con particolare riguardo all'astrofisica delle alte energie, è ampiamente supportata dai risultati scientifici ottenuti dapprima con BeppoSAX e attualmente con AGILE, due missioni italiane di largo successo, nonché dalla partecipazione italiana con ruolo primario alle Missioni dell'ESA XMM ed INTEGRAL, della NASA SWIFT, Chandra e Fermi-GLAST e dalle attività di analisi scientifica di dati ottenuti da queste e da altre missioni. Tutto ciò ha portato recentemente alla partecipazione attiva e con ruoli primari (PI e Co-I italiani) alle "call" per nuove missioni nell'ambito del programma COSMIC VISION dell'ESA, e dei programmi MIDEX, SMEX e Decadal Survey della NASA, più le eventuali opportunità offerte da altri partner internazionali.

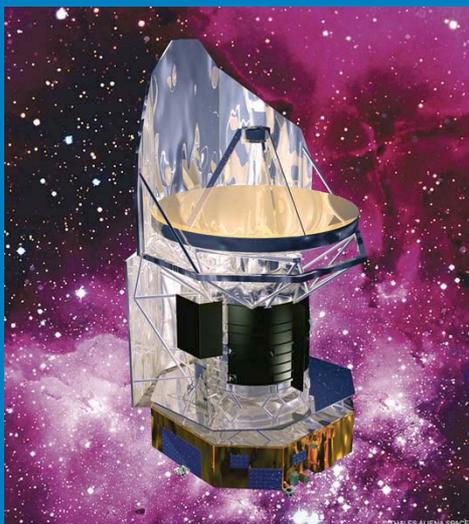
I principali progetti, per i quali oltre alle attività di realizzazione sono previste anche le operazioni in orbita e l'analisi dei dati, sono:

- AGILE (Astrorivelatore Gamma a Immagini LEggero): dato il successo della missione in orbita dall'aprile 2007, tenuto conto che l'orbita di AGILE è prevista rimanere stabile e che il malfunzionamento della ruota d'inerzia non ha compromesso la missione scientifica, il satellite continuerà le sue attività fino al 2011 in modalità "survey".
- AMS (Anti-Matter Spectrometer): l'esperimento, che sarà installato sulla Stazione Spaziale Internazionale tramite un lancio Shuttle alla fine del 2010, studierà i problemi di fisica fondamentale delle particelle elementari misurando con altissima precisione il flusso dei diversi tipi di raggi cosmici nello spazio, alla ricerca di tracce di antimateria e materia oscura.
- Supporto alle attività scientifiche per i satelliti in orbita ESA o NASA, per i quali l'ASI fornisce un sostanziale contributo: Swift (per il quale vi sono anche le operazioni di telemetria e controllo dalla stazione TT&C di Malindi), INTEGRAL, Pamela e Fermi.
- New Hard X-ray Mission: Il concetto su cui si basa oggi la missione allo studio riprende un design già studiato in precedenza, basato su un telescopio estensibile, nell'ambito delle attività per il progetto SIMBOL-X. E' probabilmente la missione di punta a livello internazionale per l'astrofisica nei raggi X duri, fino a 80 keV. Prevede un telescopio da 10 metri e un piano focale che comprende numerosi strumenti, tra cui un polarimetro imaging per raggi X che nessuna altra missione attualmente allo studio prevede a bordo. È stata svolta l'attività sia scientifica che industriale di Fase A ed è in corso la Fase B di supporto scientifico alla missione, anche nell'ottica di adeguarsi allo scenario internazionale in continua evoluzione.
- NuSTAR: è una missione Midex NASA per l'astrofisica delle alte energie, con lancio previsto nell'Agosto del 2011, per la quale è stato richiesto ad ASI il supporto della stazione di Malindi e dell'ASDC, che ospiterà una copia dei dati e parteciperà allo sviluppo del software scientifico. Un team di scienziati italiani contribuirà allo sfruttamento dei dati della missione. In analogia all'esperienza molto positiva di Swift, si ritiene che il ritorno scientifico e tecnologico sia molto elevato.

Questa disciplina affronta i problemi connessi con l'origine e le fasi di formazione dell'Universo. Le due missioni ESA Planck ed Herschel, alle quali l'ASI sta fornendo un contributo fondamentale, sono certamente la struttura portante delle attività cosmologiche correnti: la prima per lo studio dell'universo primordiale tramite la misura di precisione di dettagliatissime mappe del fondo cosmico a microonde, la seconda è un vero e proprio osservatorio sensibile alle strutture cosmologiche formate. A queste due importanti missioni si aggiungono altre missioni dedicate ad aspetti di particolare rilevanza, come i palloni OLIMPO (studio dell'effetto Sunyaev-Zeldovich della fisica degli ammassi di galassie) e BOOMERanG-FG (studio del foreground polarizzato) nel millimetrico, e lo studio di fattibilità per lo strumento dimostratore della tecnologia di polarimetria spettroscopica millimetrica e sub-millimetrica per la missione MILLIMETRON. Vari aspetti sono legati a queste missioni, quali i problemi cosmologici ancora aperti, relativi alla materia oscura e all'energia oscura, o quelli legati all'inflazione cosmica, ad oggi l'unico processo in grado di spiegare l'attuale scenario di evoluzione dell'universo primordiale. Le conseguenze del processo quali la piattezza dell'universo, l'invarianza di scala o la gaussianità delle fluttuazioni sono state confermate da diversi esperimenti (vedi l'italiano BOOMERanG), e si stanno affinando con Planck. Altri punti, ed in particolare la più specifica delle previsioni cosmologiche, ovvero l'esistenza di un fondo cosmologico di onde gravitazionali prodotto durante l'inflazione cosmologica, sono ancora del tutto aperti.

I principali progetti sono:

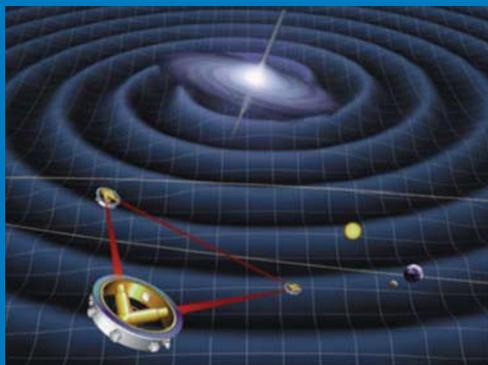
- **HERSCHEL** è una delle quattro cornerstone missions del programma "Horizon 2000" e prevede un telescopio da 3,5 metri e tre strumenti al piano focale operanti nel lontano infrarosso e nel submillimetro, con l'obiettivo di indagare i processi di formazione ed evoluzione delle galassie nell'Universo ed osservare l'interno di regioni di formazione stellare. I tre strumenti sono stati consegnati a ESA dai consorzi internazionali (ICC) che li hanno realizzati. Herschel è stato lanciato a maggio 2009 da un Ariane 5 insieme al satellite Planck e orbiterà per un minimo di tre anni nel punto di librazione L2. La missione è attualmente in Fase E, che prevede l'attività scientifica in orbita e l'analisi dati.
- **PLANCK** è la terza Medium-Sized Mission (M3) del programma Horizon 2000 dell'ESA e ha l'obiettivo di misurare, con alta risoluzione angolare ed elevata accuratezza, l'anisotropia del fondo cosmico (Cosmic Microwave Background) nelle frequenze delle microonde, con lo scopo di migliorare la nostra conoscenza sulle origini dell'Universo. Il satellite ha a bordo due sofisticati strumenti alla cui realizzazione ha contribuito fortemente l'Italia: il Low Frequency Instrument (LFI) e l'High Frequency Instrument (HFI), progettati e realizzati da consorzi internazionali di istituti scientifici con il supporto dell'industria. Lanciato a maggio del 2009 è in fase operativa. I risultati ottenuti confermano in pieno le aspettative. La missione è attualmente in Fase E, che prevede l'attività scientifica in orbita e l'analisi dati.
- **GAIA** è una missione del programma scientifico dell'ESA che ha lo scopo di ottenere una mappa tridimensionale della nostra galassia, rivelandone la composizione, la formazione e l'evoluzione. Gaia otterrà dati astrometrici delle stelle e informazioni astrofisiche che permetteranno di studiare in dettaglio la formazione, la dinamica, la chimica e l'evoluzione della nostra galassia. Nell'ambito della collaborazione internazionale, è prevista la definizione e la pianificazione del contributo italiano al DPAC (Data Processing and Analysis Consortium, il consorzio di istituti di ricerca europei) e il progetto del DPC italiano. Il GAIA-DPC (Data Processing Center) italiano sarà realizzato presso ALTEC.



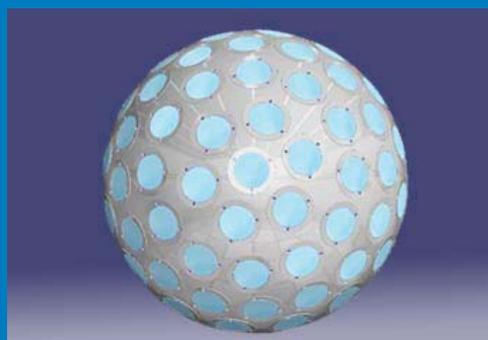
Il satellite Herschel



Il satellite Planck



L'esperimento LISA



Il satellite LARES per misure relativistiche

L'osservazione dallo spazio ha determinato un impressionante avanzamento delle conoscenze nel settore della cosmologia, lo studio cioè dell'origine (e del destino) dell'Universo e della formazione delle prime strutture. Negli ultimi anni, questo settore ha avuto una evoluzione verso lo studio della radiazione diffusa di fondo, nella banda delle microonde, e verso quello di strutture a larga scala che evolvono su tempi cosmologici, per il quale è fondamentale l'osservazione negli intervalli infrarosso e millimetrico. Le conoscenze acquisite negli ultimi anni attraverso le missioni spaziali hanno avuto un forte impatto non solo all'interno della comunità scientifica, ma anche nell'opinione pubblica, dal momento che implicano risposte alle domande fondamentali sull'origine e la fine dell'Universo.

I principali progetti sono:

- **LISA-Pathfinder** (LISA-PF): è un progetto europeo nell'ambito della collaborazione ESA-NASA, precursore per la realizzazione della cornerstone mission LISA (Laser Interferometer Space Antenna), il primo osservatorio spaziale per onde gravitazionali di bassa frequenza, che consiste in una costellazione di 3 satelliti in orbite eliocentriche in una formazione a triangolo equilatero. Lisa Pathfinder, che si prevede volerà nel 2013, consiste di un satellite in orbita nel punto lagrangiano L1 del sistema Sole-Terra, con a bordo due masse di prova connesse da un interferometro, in analogia ad uno dei bracci di LISA.
- **LARES**: è una missione italiana, di basso costo e brevi tempi di realizzazione, che permetterà di ottenere un importante obiettivo scientifico: la misura dell'effetto Lense-Thirring con una precisione stimata dell'1%. Il satellite, completamente passivo, è una sfera in tungsteno, che ospita retroriflettori grazie ai quali il suo spostamento sarà seguito via laser da terra. LARES è anche il payload per il lancio di qualifica del vettore Vega.
- **GALILEO GALILEI** (GG): è in corso lo studio di una missione che ha lo scopo di ottenere una precisione finora mai raggiunta nella verifica del principio di equivalenza, una parte su  $10^{17}$ . La missione prevede la realizzazione di un accelerometro differenziale da porre a bordo di un satellite in orbita terrestre per misurare l'accelerazione relativa di due masse di diversa composizione in caduta libera nel campo gravitazionale della Terra. E' in corso di valutazione la possibilità di effettuare questa missione con partner internazionali (es. JPL).

L'Esplorazione Planetaria e la Fisica Solare hanno come obiettivi principali quelli di conoscere l'origine e di capire l'evoluzione del Sistema Solare e dei corpi che lo compongono, e le complesse interazioni tra il Sole ed i pianeti. Inoltre, a questi obiettivi si aggiungono quello della ricerca della vita su altri pianeti con lo scopo di comprendere in quali condizioni essa può apparire ed evolvere. Infine, la conoscenza del nostro Sistema Solare è fondamentale per conoscere e capire come il mezzo interplanetario e l'interazione con gli altri corpi del Sistema Solare possano influire sull'ambiente nel quale viviamo (space weather, plasma, raggi cosmici, polveri, NEOs, planetologia comparata, etc.). L'Italia contribuisce da almeno due decenni in maniera determinante alle più prestigiose missioni internazionali in questo campo. Strumenti scientifici italiani sono, infatti, presenti su sonde americane ed europee dedicate all'esplorazione del sistema solare.

## Esplorazione del sistema solare



Il satellite JUNO



Un'immagine di Marte da MARS EXPRESS



La missione BEPI COLOMBO di ESA

I principali progetti sono:

- **Cassini/Huygens:** è una missione congiunta NASA-ESA-ASI dedicata allo studio del sistema di Saturno e del suo satellite principale Titano. L'ASI è un partner della missione e contribuisce con elementi del sistema di telecomunicazioni e strumenti. La missione è operativa intorno a Saturno dal 2004 e resterà operativa fino al 2017.
- **JUNO:** è una missione NASA del programma New Frontiers per l'osservazione di Giove a cui l'ASI contribuisce con la realizzazione dello spettrometro ad immagine JIRAM (Jovian InfraRed Auroral Mapper) e del transponder in banda Ka per l'esperimento di radio scienza. L'obiettivo primario di JUNO è quello di contribuire alla comprensione del processo di formazione e della struttura interna di Giove. Il contributo italiano al payload di questa missione permetterà di rafforzare l'esperienza nello sviluppo di tecnologia esposta a forti radiazioni, che potrà essere spesa in future partecipazioni a missioni di esplorazione.
- **Rosetta-Philae:** missione ESA dedicata allo studio della Cometa Churiumov-Gerasimenko con un elemento orbitante ed un lander. L'Italia partecipa con i due strumenti VIRTIS e GIADA e ha, inoltre, realizzato con DLR e CNES il lander Philae. E' anche coinvolta nel Drill e nel sistema di distribuzione dei campioni di bordo. La missione arriverà alla cometa ed inizierà le operazioni scientifiche principali nel 2014.
- **DAWN:** è una missione NASA dedicata allo studio dei due asteroidi maggiori Cerere e Vesta. Uno dei tre strumenti a bordo della missione è italiano (VIR-MS) e c'è anche un importante supporto alle operazioni di missione. La missione è stata lanciata nel 2006 e sarà operativa fino al 2016.
- **MARS EXPRESS** (ESA) e **MRO** (NASA): sono missioni orbitanti intorno a MARTE. Per Mars Express l'Italia ha contribuito principalmente alla realizzazione dei due strumenti MARSIS (radar sub superficiale), PFS (spettrometro di Fourier), ed ha fornito un importante contributo anche per la realizzazione degli strumenti ASPERA (strumento di imaging di atomi neutri energetici) e Omega (spettrometro). Su MRO l'Italia ha realizzato SHARAD, un facility Instrument. Le due missioni in orbita rispettivamente dal 2003 e dal 2005, sono state estese fino al 2012, ma potrebbero essere ulteriormente prolungate.
- Con la continuazione del progetto **PAGIS** (Planetary Geoscience Information System), verrà incrementato lo sviluppo di competenze specifiche al fine di integrare i dati scientifici acquisiti con vari strumenti e missioni in un sistema georeferenziato multidisciplinare in ambiente GIS, attualmente focalizzato su Marte ma estensibile, in futuro, anche ad altri pianeti esplorati.

L'Italia è particolarmente attiva e riconosciuta in ambito internazionale nel campo della geologia planetaria ed in particolare nel campo della caratterizzazione scientifica e dell'utilizzazione dei siti terrestri con forte analogia di terreni planetari quali Marte e la Luna (progetto Planlab).

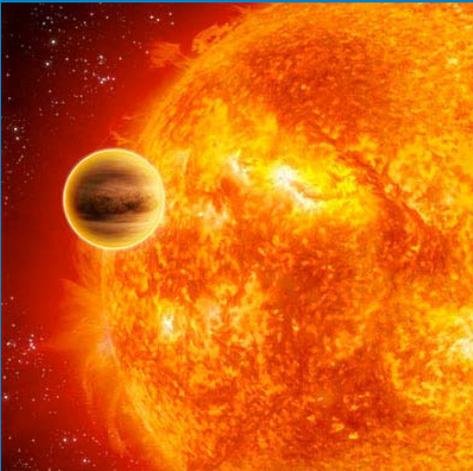
- **BEPI COLOMBO:** è una missione cornerstone ESA per l'osservazione di Mercurio. L'Italia partecipa con la realizzazione del sistema ottico SYMBIOSYS, dell'esperimento di radio scienza (MORE), dell'accelerometro (ISA) e dell'esperimento SERENA progettato per determinare il complesso ambiente di particelle che circonda Mercurio, oltre a una partecipazione minore su altri

## Esplorazione del sistema solare

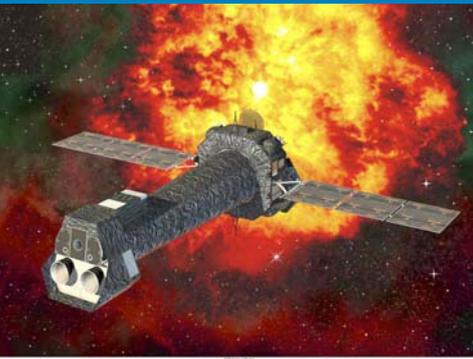


Test in campo di WISDOM per EXOMARS

## Programma ESA "COSMIC VISION"



La ricerca di pianeti extrasolari con la missione PLATO



L'osservatorio IXO

strumenti (Phoebus, SIXS e MIXS). Il lancio è ad oggi previsto nella metà del 2014, l'arrivo a Mercurio sarà nella seconda metà del 2018 e il termine della vita nominale alla fine del 2020. La forte partecipazione italiana su tutta la strumentazione prevista a bordo rende Bepi Colombo una delle missioni di punta per l'Italia in ambito ESA.

- **EXOMARS:** è un programma dell'ESA che vede l'Italia quale principale contributore. Per quanto riguarda il contributo alla missione EXOMARS 2018, l'Italia è responsabile di 2 strumenti MA\_MISS e XRD, il primo per l'analisi dell'evoluzione geologica e biologica del sottosuolo marziano e il secondo per l'analisi mineralogica. Partecipa inoltre allo sviluppo di altri 2 strumenti WISDOM (radar per rilevare la presenza di acqua sotto la superficie marziana) e LMC (Life Marker Chip). Inoltre, si propone come leader per la realizzazione di un esperimento (DESCENT SCIENCE) per il modulo di discesa (Lander) della missione EXOMARS 2016.

Nell'ambito del programma "Cosmic Vision 2015-2025", a ottobre 2007 l'ESA ha scelto sei proposte di missione di classe media (M Missions), per le quali sono stati completati gli studi di fattibilità, che hanno portato alla selezione di due missioni per la fase successiva, con importanti partecipazioni italiane:

- **PLATO** (PLANetary Transit and Oscillations of stars) per la ricerca di pianeti extrasolari di tipo terrestre, Co-Partnership italiana;
- **EUCLID** per lo studio della materia e dell'energia oscura, missione per la quale l'ESA ha unito insieme le due missioni SPACE (SPectroscopic All-sky Cosmic Explorer), unica Partnership italiana e DUNE (Dark Universe Explorer), Co-Partnership italiana.

Inoltre, è stata inserita in Cosmic Vision la missione Solar Orbiter, Co-Partnership italiana, già a suo tempo approvata e ad un buono stadio di maturità progettuale, su un "fast track" per un lancio entro il 2017.

Sono state avviate le istruttorie per i contratti di supporto scientifico allo studio di fase A/B1 per PLATO e EUCLID della durata di 18 mesi. E' stata avviata l'istruttoria per il contratto di supporto scientifico allo studio di fase A/B1 per SOLAR ORBITER della durata di 12 mesi.

La selezione ESA di Cosmic Vision per le missioni di classe grande (L Missions) vede IXO (ex-XEUS), Laplace (EJSD) e LISA in competizione, tutte realizzabili solo in partnership con la NASA:

- **IXO** (International X-ray Observatory), missione ambiziosa per l'astronomia X, sta concorrendo alla selezione americana Decadal Survey che si concluderà nella seconda metà del 2010. E' in via di ultimazione l'istruttoria per il contratto di supporto allo studio di fattibilità scientifica e tecnologica, della durata di 12 mesi.
- **LAPLACE-EJSD**, missione composta da due satelliti coordinati, uno a guida ESA ed uno a guida NASA, dedicata allo studio di due dei maggiori satelliti di Giove, Europa e Ganimede, sotto le cui superfici ghiacciate si ipotizza possa esistere uno strato di acqua allo stato liquido la cui presenza può avere un ruolo nello sviluppo di eventuali molecole organiche. La missione è già stata pre-selezionata da ESA rispetto all'altra missione planetaria concorrente Tandem. E' stata avviata l'istruttoria per il contratto di supporto scientifico allo

## Esplorazione del sistema solare

studio di fase A/B1 per LAPLACE-EJSD della durata di 10 mesi.

- **LISA** (Laser Interferometer Space Antenna), è una missione dedicata all'osservazione delle sorgenti astrofisiche e cosmologiche delle onde gravitazionali a bassa frequenza. La configurazione di missione prevede tre satelliti identici posti ai vertici di un triangolo con lati di 5 milioni di chilometri. LISA potrà essere approvata qualora i risultati del volo di LISA Pathfinder siano positivi.

Solo due di queste missioni, selezionate a seguito di una valutazione scientifica indipendente, proseguiranno per la successiva fase B.

## Esperimenti con palloni stratosferici



La missione SoRa (SOunding RAdar) in fase di partenza dalle isole Svalbard

- **OLIMPO** è un esperimento italiano su pallone stratosferico a lunga durata per lo studio del fondo cosmico a microonde e delle galassie primordiali. Il volo stratosferico circumpolare a lunga durata è programmato per la primavera del 2011.
- **BOOMERanG** (Balloon Observations Of Millimetric Extragalactic Radiation and Geophysics) è un telescopio a microonde per la rivelazione della radiazione cosmica di fondo con lo scopo di ottenere informazioni sulla nascita, l'evoluzione e il futuro dell'Universo. Il programma BOOMERanG prevede una serie di voli da pallone stratosferico, il nuovo volo è pianificato per il 2011.
- **GreAT** è un esperimento che ha come obiettivo scientifico la verifica del Principio di Equivalenza in forma debole con precisione di alcune parti su  $10^{15}$ . Il programma è una collaborazione italo-americana in cui gli scienziati italiani realizzeranno l'accelerometro differenziale.
- **LSPE** (Large Scale Polarization Explorer) è un esperimento che ha come obiettivo scientifico la misura con altissima accuratezza della polarizzazione del fondo cosmico a microonde, essenziale per avere conferma del fenomeno dell'inflazione che, secondo le teorie, sarebbe avvenuto nei primi istanti di vita dell'universo, e per misurare i suoi parametri caratteristici. Sono state avviate le attività per la realizzazione dello strumento.
- **Duster**: dedicato alla raccolta di polvere interplanetaria nella stratosfera. Ha volato due volte la prima nel 2007 con un piccolo pallone lanciato da Andoya e la seconda, nel 2009 dalle isole Svalbard. L'esperimento ha funzionato correttamente e le analisi sono in corso. Potrà essere rilanciato nel 2011.

È previsto un bando annuale per nuovi esperimenti da pallone entro il 2010.

## Studi ed analisi dati

Il Centro Dati Scientifici dell'ASI (**ASDC**) è stato istituito nel Novembre 2000 presso la sede ESA-ESRIN di Frascati, utilizzando l'esperienza del Centro Dati Scientifici del satellite BeppoSAX, allo scopo di avere un unico Centro Dati Nazionale, per fornire alla comunità scientifica prodotti e servizi all'avanguardia per l'analisi dei dati di Astrofisica delle Alte Energie, Cosmologia ed Esplorazione del Sistema Solare.

ASDC fornisce il supporto alle missioni di Osservazione dell'Universo, finanziate o partecipate dall'ASI, anche attraverso la gestione dell'archivio multi-missione, ospitato nel sito Web ASDC, con cui vengono messi a disposizione della comunità i dati ed il software per le analisi scientifiche. L'ASDC garantisce il supporto alle missioni in orbita AGILE, Swift e Fermi, ed alla comunità scientifica nell'utilizzo dei

## Studi ed analisi dati

dati ospitati presso il sito Web. L'ASDC è, inoltre, il centro da cui vengono distribuiti ai partner degli strumenti MARSIS e SHARAD i dati acquisiti ed elaborati presso il PROC (Planetary Radar Operation Center).

La convenzione tra ASI ed ESA per la locazione dell'ASDC presso l'ESRIN di Frascati prevede il rinnovo ogni tre anni; il prossimo rinnovo è previsto nel 2011.

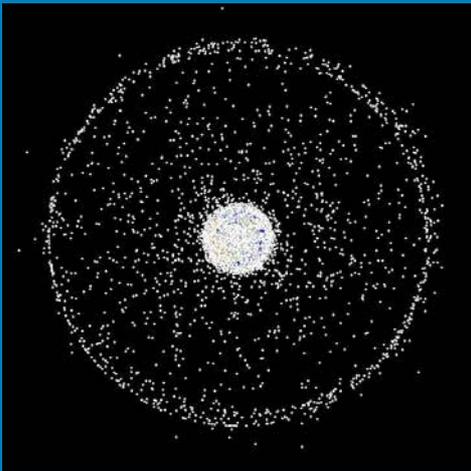
Gli studi si focalizzano su nuovi concetti di strumentazione scientifica per la partecipazione a missioni future di collaborazione internazionale, anche sulla base dell'analisi scientifica dei dati forniti dalle missioni spaziali passate e in corso. Le attività sono articolate sulla base delle tre linee tematiche: Astrofisica delle Alte Energie, Cosmologia e Fisica Fondamentale, Esplorazione del Sistema Solare. La durata dei contratti è di tre anni. La scadenza di quelli in corso è il 2010 e gli output riguardano obiettivi scientifici, quantità misurabili e raccomandazioni per la realizzazione di future missioni, studi e prodotti hardware necessari all'avanzamento delle conoscenze per le tre linee tematiche. È stato pianificato il rinnovo di questi studi.

Prosegue, nell'ambito del comitato Inter-Agenzie sui detriti spaziali (IADC), la partecipazione ASI al programma internazionale di ricerca sugli aspetti dell'inquinamento legato all'avvio, sin dal 1957, delle attività umane nello spazio. L'ASI ha aderito allo IADC nel 1998 e nella metà del 2006 ha avviato un contratto, affidato ad un gruppo di enti di ricerca, su un progetto articolato nelle seguenti aree:

- monitoraggio (ottico e radar) per l'osservazioni dell'ambiente detritico dalla terra;
- database e modelli per la previsione dell'evoluzione della popolazione detritica a breve, medio e lungo termine;
- sistemi di protezione da impatti ad ipervelocità e simulazioni di prova per la protezione in orbita dai micro detriti;
- normative e tecniche di mitigazione per le orbite circumterrestri (LEO, MEO e GEO) da applicare sugli oggetti orbitanti sia in fase operativa che a fine vita.

Con la contrattualizzazione, nel 2009, sono stati realizzati un nuovo telescopio di osservazione ottica dei detriti per partecipare alle campagne di osservazione dello IADC ad orbite LEO e GEO, è stato migliorato l'impianto nazionale per lo studio da impatti ad ipervelocità con effettuazione di numerose prove su materiali, sono state effettuate le prime misure radar in assoluto, con radar bistatico su detriti centimetrici e misure radar interferometriche su detriti in fase di rientro atmosferico. Nel campo della mitigazione si è partecipato regolarmente alle campagne di rientro IADC e dato supporto agli operatori satellitari dei programmi spaziali italiani (COSMO-SkyMed e SICRAL). L'esperienza acquisita permetterà di a) acquisire capacità autonoma nel manovrare i satelliti nazionali nelle situazioni critiche associate alle manovre di "collision avoidance" durante le fasi operative, b) effettuare rientri controllati nell'oceano a fine vita dei satelliti LEO e c) nelle operazioni di abbandono a fine vita dei satelliti GEO ad oggi non completamente riuscite.

Inoltre, capitalizzando le conoscenze acquisite in sede nazionale, l'agenzia prevede un maggiore coinvolgimento di industria ed enti di ricerca nazionali alle attività nel Programma ESA "Space Security Awareness".



Mapa dei detriti spaziali intorno alla terra, in prospettiva polare



Un'altra mappa, in prospettiva quasi equatoriale

## Metodi e strumenti di ingegneria

### Concurrent Engineering Facility



Il metodo di progettazione denominato “Concurrent Engineering” si propone di ottimizzare e velocizzare principalmente gli studi di fase 0 di definizione delle missioni spaziali e di contribuire alla revisione dei progetti industriali di fase A. Il metodo consentirà:

- il coinvolgimento degli *stakeholders* (es. Ministeri, PI's, comunità scientifica etc.) di riferimento sin dalla fase concettuale dello studio;
- un maggiore ruolo/impegno di ASI nell'elaborazione degli studi di fase 0 e minori costi esterni;
- una sensibile riduzione dei tempi di realizzazione degli studi e dei tempi di istruttoria per le valutazioni programmatiche, tramite lo sviluppo di una metodologia standard;
- una migliore comprensione degli aspetti tecnici-economici dei programmi e capitalizzazione delle conoscenze tramite un database tecnico-economico;
- uno stimolo alla cooperazione ed accrescimento del bagaglio tecnico-culturale dello staff ASI, con conseguente crescita delle risorse;
- un potenziamento degli strumenti di ingegneria di sistema, integrati in una “facility” (ASI CEF);
- un Asset (CEF team) condiviso con Enti di Ricerca, PMI e Istituzioni;
- una capacità di Net-working a tutta l'ASI (inclusi i centri operativi) e anche con soggetti esterni;

Con la realizzazione della Concurrent Engineering Facility, avvenuta a fine 2008, l'ASI ha acquisito uno strumento innovativo per un migliore avvio dei futuri progetti spaziali nazionali ed internazionali, aprendosi alla collaborazione con Enti di Ricerca, Università e aziende

## Navigazione



L'Europa ha deciso di dotarsi di un proprio sistema GNSS (Global Navigation Satellite System) in due fasi: il sistema **EGNOS** (European Geostationary Navigation Overlay System, sistema di augmentation che certifica e migliora i segnali di navigazione esistenti) e **Galileo** (sistema di navigazione globale ed autonomo con prestazioni migliorative rispetto ai sistemi attuali).

Le vicende di sviluppo di questi sistemi influenzano fortemente le attività nazionali nel settore della navigazione satellitare.

Il sistema EGNOS è operativo dal 2009 ed offre una importante possibilità di realizzare, nell'ambito delle attività di navigazione, le linee strategiche di ASI, sia pure nei limiti delle risorse disponibili dedicate alla navigazione. In particolare offre la possibilità di concrete applicazioni a breve termine della strategia di piano: evoluzione dei servizi ai cittadini basati sui sistemi spaziali, evoluzione della conoscenza e rafforzamento della cultura spaziale, opportunità di affermazione dei sistemi spaziali come strumenti di sviluppo economico e territoriale.

La possibilità di agire efficacemente nel segmento della Navigazione è legata in larga misura al rifinanziamento della Legge 10/2001 in materia di navigazione satellitare, i cui fondi, originariamente previsti nella misura di circa 310 M€, sono stati erosi dai maggiori costi del programma europeo Galileo, sottraendo risorse indispensabili alle attività nazionali. Per questo motivo nel 2009 l'ASI ha avanzato richiesta per un rifinanziamento di 150 M€, destinato a coprire le esigenze, nazionali ed internazionali, sino al 2013, e si sono sensibilizzati su questo aspetto tutti gli organi controllanti, che stanno adesso vagliando la richiesta.

Tuttavia le vicende del sistema Galileo ed in particolare la fase IOV (In-orbit-validation, che prevede la realizzazione dei primi quattro satelliti della costellazione Galileo tramite un programma opzionale della Agenzia Spaziale Europea), hanno portato ad un significativo incremento dei costi del programma, che ha fortemente intaccato la disponibilità dei fondi messi a disposizione dalla *legge 10/2001 - Disposizioni in materia di navigazione satellitare*, concepita inizialmente per lo sviluppo di servizi applicativi in ambito nazionale. Inoltre il laborioso processo di affidamento della fase di completamento della costellazione (finanziata interamente dalla Commissione Europea) sta generando rischi di ritardo del programma, rendendo incerta la data di disponibilità dei servizi di Galileo per le applicazioni in via di sviluppo.

A fronte di questa situazione, è necessario che l'Italia si concentri sugli sviluppi di servizi per il cittadino sfruttando la disponibilità immediata di EGNOS, ma preparando comunque l'evoluzione verso l'utilizzo di Galileo. L'erosione dei fondi della Legge 10/2001 ostacola questo obiettivo. Nel corso del 2009 l'ASI ha inoltrato una richiesta di rifinanziamento della Legge al fine di coprire almeno gli extracosti generati dal programma ESA e ripristinando la disponibilità delle risorse per lo sviluppo applicativo, come inizialmente previsto dalla Legge.

Le attività di Navigazione, come meglio descritto nel seguito, sono state individuate e svolte in coerenza con gli obiettivi strategici generali dell'ASI ed in particolare con le quattro linee strategiche di intervento (società della conoscenza, evoluzione dei servizi ai cittadini, ispirazione della cultura spaziale, sviluppo economico, territoriale e diplomazia internazionale).

ASI sta dando particolare priorità allo sviluppo delle applicazioni strategiche per la sicurezza e la difesa nazionali, in stretta collaborazione con i potenziali utenti istituzionali dei servizi Galileo c.d. **PRS** (Public Regulated Services). In quest'ambito il progetto **PRESAGO** analizza ed identifica le misure tecniche, organizzative e procedurali per l'utilizzo del PRS in ambito nazionale. Il progetto include la progettazione preliminare del Centro Nazionale di Sicurezza (di cui si avvarrà l'Entità Nazionale), che dovrà interfacciarsi con il Centro di Sicurezza Europeo, anch'esso in fase di progettazione. PRESAGO definisce inoltre una serie di attività propedeutiche allo sviluppo delle applicazioni e delle tecnologie PRS, che dovranno essere svolte attraverso progetti dedicati, parallelamente ed in modo complementare alle equivalenti attività europee, secondo la pianificazione stringente dettata dal programma Galileo.

Coerentemente con l'obiettivo di favorire la disponibilità ai cittadini di servizi innovativi basati su sistemi satellitari, ASI ha avviato attività di sviluppo applicativo esplorando, in consultazione con la comunità di utenti potenziali, le possibilità nei settori dei **trasporti aeronautici** e della loro sicurezza, dei **trasporti marittimi**, di quelli relativi alle **merci pericolose**, le possibilità di applicazioni per il **supporto ai cittadini disabili**, e quelle per la **infomobilità**, privilegiando quindi l'aspetto della utilità sociale della Navigazione e dello Spazio. **I fondi resi disponibili dalla Legge 10/2001 sono attualmente insufficienti per finanziare la transizione di tutte queste applicazioni nella fase di sviluppo.**

Sono attualmente nella fase realizzativa le sole applicazioni per la sicurezza aeronautica, che sfrutteranno in pieno la disponibilità dei servizi EGNOS.

ASI ha inoltre avviato attività di sviluppo tecnologico per favorire la presenza dell'industria italiana nel settore in ambito internazionale, coerentemente con l'obiettivo di sviluppare il mercato spaziale e dotare il paese di tecnologia abilitante per i sistemi di prossima generazione. In particolare sono state condotte attività

## EGNOS e Galileo



GTR, un laboratorio permanente per la navigazione satellitare, nel Lazio

## Osservazione della terra



Satellite Cosmo - SkyMed

per lo sviluppo di orologi atomici (elemento qualificante del segmento spaziale dei sistemi GNSS) e per lo sviluppo di generatori di segnale Galileo.

Il progetto **Galileo Test Range - GTR** realizzerà con infrastrutture terrestri un ambiente in grado di generare i segnali Galileo anche simulando gli effetti derivanti dall'emissione dei satelliti in orbita.

Il Galileo Test Range è stato ad oggi sviluppato con finanziamenti della Regione Lazio e copre solo i segnali EGNOS. La sua evoluzione, per la quale è stata stipulata una convenzione con la Regione Lazio, incrementerà le capacità del sistema per mettere in grado il GTR di essere un sito di sviluppo e formazione scientifica, di sviluppo tecnologico della navigazione e di sviluppo applicativo.

L'Italia, attraverso l'ASI, ha acquisito una posizione di leadership mondiale nel campo dell'osservazione della terra con satelliti radar, con la realizzazione della costellazione di satelliti **COSMO-SkyMed**. Dopo la conclusione delle attività di fase pre-operativa della costellazione a tre satelliti, nel 2009 è iniziata la fase di operatività della costellazione. La quarta ed ultima unità di volo verrà lanciata a fine 2010, scontando inevitabili ritardi dovuti alla distruzione della fabbrica TAS-I dell'Aquila, a causa del terremoto di Aprile 2009.

La comunità nazionale ed internazionale, ovviamente interessata ai dati Cosmo-SkyMed, ha reagito molto positivamente. L'ASI ha ricevuto più di 200 proposte di collaborazione provenienti da 29 diverse nazioni. Accordi importanti sono stati conseguiti in quest'ambito con l'Argentina (progetto SIASGE). Va ricordato che i quattro satelliti saranno potenzialmente capaci di produrre 1.800 immagini/giorno. Nel corso del 2009, i primi due satelliti in fase operativa sono stati in grado di fornire immagini relative ai disastri naturali occorsi in Russia (naufragio del Volganefit nel Mar Nero), il ciclone in Bangladesh, le inondazioni nel Myanmar e ad Haiti, il terremoto in Cina. Un primo impiego del sistema di osservazione fornito da Cosmo-SkyMed è stato conseguito in collaborazione con il Dipartimento della Protezione Civile per monitorare gli eventi successivi all'eruzione dell'Etna e le inondazioni in Piemonte e in Sardegna.

Con i primi dati di Cosmo l'ASI ha rilanciato le professionalità già esistenti nel Centro ASI di Matera, il cui contributo si rivela sempre più importante per lo sfruttamento dei dati di osservazione della Terra. Sulla scia di Cosmo-SkyMed, l'industria italiana (Thales Alenia Space Italia) è riuscita recentemente a conquistare la "prime contractorship" in ESA del satellite radar Sentinel 1, il primo del programma GMES, che sarà la prossima grande sfida nella EC. E' evidente come, per garantirsi l'accesso ad un'ampia gamma di dati, occorra costruire un equilibrio attento tra la nostra autonoma capacità di osservazione della Terra e la crescente cooperazione con i paesi terzi, il che implica una attenta razionalizzazione dello sviluppo delle infrastrutture, coniugato al parallelo incremento di scambio di dati. A

livello multilaterale l'Europa è parimenti impegnata in un processo similare (programma GEOSS) e lo strumento principale finalizzato a tale scopo è il programma GMES, nel cui contesto si prevede di integrare nel futuro l'apporto di Cosmo-SkyMed.

Nel 2009 è anche iniziata la fase di definizione dei requisiti del Sistema di Seconda Generazione, che vedrà la luce nel 2013. In parallelo, ed a completamento della filiera tecnologica di osservazione della terra, si è avviata la missione iperspettrale **PRISMA**, e sono proseguite le missioni **ROSA** e **MIOSAT**. In questo modo, l'Italia e la sua industria consolidano una presenza di primo piano nel settore, a livello mondiale, coprendo in modo organico i vari tasselli tecnologici.

Le attività del settore di Osservazione della Terra sono organizzate secondo la logica seguente:

- Missioni
- Collaborazioni internazionali
- Studi /Applicazioni/Analisi dati

## Missioni

### COSMO-SkyMed

In linea con gli obiettivi del PTA 2009-2011, sono state realizzate le attività afferenti a COSMO-SkyMed e a alle missioni collegate e/o "federate". ASI ha realizzato le infrastrutture operative (terra e bordo) e ha sviluppato servizi di utilità pubblica attraverso l'impiego delle tecnologie e dei sistemi a questi strumentali, come di seguito descritto.

- **Realizzazione del Sistema – Costellazione COSMO-SkyMed (CSK)**

Nel periodo che va dal 2003 al 2009 (PSN 2003-2005 e successivi), è stato realizzato, dispiegato e messo in operazione il Sistema COSMO-SkyMed comprendente 3 satelliti di media grandezza, equipaggiati con sensori RADAR ad Apertura Sintetica (SAR) in banda X, dedicati all'osservazione remota della Terra ad alta risoluzione spaziale e temporale, in ogni condizione di tempo e visibilità e con un brevissimo tempo di risposta.

Il programma è co-finanziato dal Ministero della Difesa Italiana (AD).

I primi tre satelliti della costellazione sono stati lanciati dalla base di Vandenberg, in California-USA, con il vettore Delta II, rispettivamente a giugno 2007, a dicembre 2007 e ottobre 2008.

Il Sistema, completamente operativo da Agosto 2009, è comprensivo delle infrastrutture di terra destinate alla gestione in orbita della costellazione stessa, al monitoraggio sia in termini di efficacia (prestazioni), sia di efficienza, ed alla fornitura di servizi specifici per l'acquisizione, il processamento, la produzione, il controllo di qualità, l'archiviazione e la distribuzione all'Utenza dei dati di telerilevamento richiesti.

Il Sistema COSMO-SkyMed si distingue dalla maggior parte dei sistemi analoghi sullo scenario mondiale per tre caratteristiche:

- offre caratteristiche insuperate di:
  - risoluzione spaziale, temporale (tempo di rivisita) e radiometrica contemporaneamente conseguite;

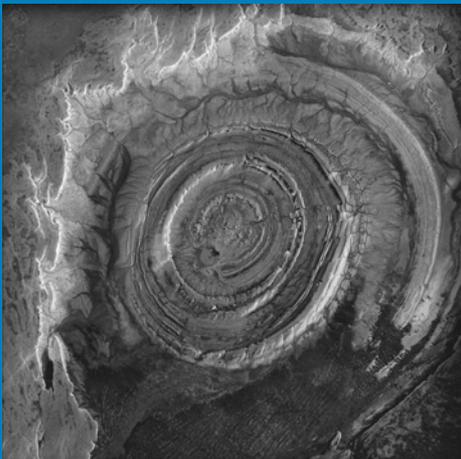


Immagine da COSMO-SkyMed



Immagine da COSMO-SkyMed

- area di accesso (con riprese a destra ed a sinistra della traccia a terra);
- modalità di osservazione (modi operativi con risoluzione, campi di vista e polarizzazioni selezionabili);
- e' il primo programma spaziale a tipologia "duale", ossia dedicato ad applicazioni e sfruttamento dei dati acquisiti in un contesto di utenza sia civile sia militare, garantendo la necessaria confidenzialità, disponibilità ed integrità dei dati in ogni condizione operativa.
- possiede proprietà native di interoperabilità, multi-missione/multi-sensore ed espandibilità (IEM) che lo rendono capace di federarsi con sistemi Partner per la fornitura di prodotti e servizi congiunti multi banda; in particolare:
  - Interoperabilità con altre missioni operative di Osservazione della Terra, al fine di permettere lo scambio di dati ed informazioni sulla base di standard e modalità predefiniti;
  - Multisensorialità, ossia la capacità del Sistema di richiedere, processare e gestire dati relativi a sensori di natura diversa, come Radar operanti ad altre frequenze, sistemi ottici, etc.;
  - Espandibilità verso partner internazionali, ottenuta attraverso la capacità del Sistema stesso di integrare a livello architetturale e di gestire componenti specifiche importate da sistemi esterni, come catene di acquisizione e processamento dati, al fine di realizzare sistemi multi – missione/multi-sensore.

Tali caratteristiche hanno permesso e permetteranno di attivare cooperazioni internazionali sia in ambito istituzionale (civile e militare), sia commerciale.

Sulla base di quanto sopra esposto il Programma COSMO-SkyMed è pertanto in grado di fornire all'Italia uno dei Sistemi di Osservazione della Terra dallo Spazio tecnologicamente più avanzati a livello internazionale.

In aggiunta è stato progettato, realizzato e qualificato l'intero processo di "Mantenimento in Condizioni Operative" (MCO) del sistema COSMO-SkyMed, elemento indispensabile a garantire la "disponibilità operativa" del servizio a piene prestazioni.

Nel corso del 2009, inoltre, è stata completata la realizzazione del quarto satellite (FM4) facente parte della Costellazione COSMO-SkyMed; nel 2010 se ne completerà la qualifica e si effettuerà il lancio dalla base di Vandenberg (CA-USA), che è attualmente pianificato per Ottobre.

- **Definizione del Sistema – Costellazione COSMO-SkyMed di Seconda Generazione (CSG)**

Il programma COSMO - SkyMed di Seconda Generazione (CSG) ha la finalità di garantire l'evoluzione di COSMO-SkyMed di Prima Generazione (CSK), attraverso la realizzazione di due nuovi Satelliti,

Il programma vedrà una stretta collaborazione con Amministrazione Difesa (AD), realizzando la partecipazione al Progetto/Programma Europeo Multinational Space-based Imaging System (MUSIS), per far fronte agli impegni Internazionali sottoscritti dall'Italia.



Immagine dell'Aquila da COSMO-SkyMed (area circostante la Basilica di Colle Maggio)

In sintesi COSMO-SkyMed di Seconda Generazione deve assicurare la necessaria evoluzione operativa richiesta dagli utenti di CSK, offrendo superiori funzionalità di “imaging”, con più avanzate prestazioni e numero di immagini, in modo da soddisfare le emergenti richieste dell’utenza civile istituzionale, militare e commerciale.

Esso è inserito nella pianificazione strategica di lungo termine, e fa seguito alla formalizzazione (Febbraio 2009) dell’Accordo Esecutivo (AE) tra lo Stato Maggiore della Difesa Italiano e l’Agenzia Spaziale Italiana (ASI) ed a quanto previsto nel Piano Triennale (PTA) 2008-2010.

Il progetto rappresenta la naturale evoluzione di COSMO-SkyMed di Prima Generazione (CSK), assicurando il miglioramento delle prestazioni di Sistema, ed integrando elementi tecnologici innovativi, che rendono possibili sia applicazioni non supportate attualmente (come ad es. il Moving Target Indication, l’Along Track Interferometry, le riprese in Multipolarizzazione, etc.), sia l’ottenimento di potenze di trasmissione ed efficienza superiori, con riduzioni di massa, ingombri e potenza consumata.

Tra fine 2008 inizio 2009 si è svolta, con la partecipazione dell’ ASI, dell’Amministrazione Difesa, di e-GEOS e dell’industria nazionale la fase “O/A” di tale progetto. Tale attività ha consentito di elaborare un documento, a firma congiunta ASI-AD che, a partire dalla definizione dei così detti “User Needs” degli utenti-operatori civili e militari, stabilisce i Requisiti Operativi (MONARC) della Missione CSG; tale documento ha costituito la base per l’avvio della fase A/B1 che si è svolta nel secondo semestre 2009.

Nel corso del secondo semestre 2009, in parallelo allo svolgimento della fase A, si è avviato il processo istruttorio per la definizione del Contratto industriale. L’avvio di tale Contratto, per la Fase di progetto preliminare (Fase B) è previsto entro il 2010, congruentemente con le risorse finanziarie disponibili, a garanzia dei tempi di realizzazione del nuovo Sistema e degli impegni internazionali assunti dall’Italia.

• **Utilizzazione del Sistema – Costellazione COSMO-SkyMed (CSK)**

Con la disponibilità operativa del Sistema COSMO-SkyMed (CSK), sono state finalizzate le seguenti attività necessarie per l’avvio ed il pieno utilizzo operativo da parte dell’Utenza civile e militare:

- Definizione dei documenti di Politica Nazionale dei Dati, Prodotti e Condivisione delle Risorse (DPRS),
- Definizione delle Regole di Impiego Operativo (RIO) del Sistema COSMO-SkyMed,
- Linee Guida per l’Utilizzo del Sistema COSMO-SkyMed,
- Linee Guida per l’Accesso al Sistema COSMO-SkyMed,
- Definizione della Struttura relativa alla Organizzazione Gestionale del Sistema-Missione e del Board direttivo dello stesso, denominato OICI, Organismo di Indirizzo e di Controllo con le Istituzioni.



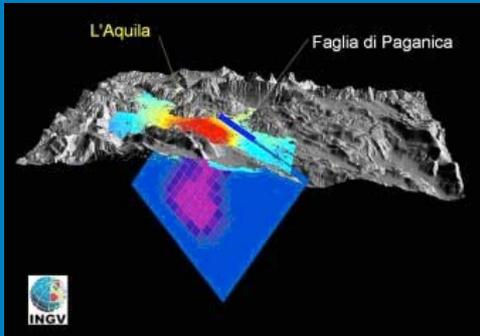
Il Presidente dell’ASI ed il Capo di Stato Maggiore dell’Aeronautica firmano l’accordo tra ASI e Aeronautica Militare



Il delta del Po ripreso da COSMO-SkyMed

Su tali basi, per quanto l'organizzazione operativa non sia ancora quella definitiva, l'utilizzazione del Sistema COSMO-SkyMed è stata avviata e svolta attraverso:

- la definizione della Convenzione tra ASI e e-GEOS per la diffusione commerciale dei prodotti civili (convenzione firmata in data 9 giugno 2009, conferimento effettuato in data 1 luglio 2009);
- l'avvio del primo COSMO-SkyMed Announcement of Opportunity (AO) comprendente progetti sia internazionali che nazionali (in totale 162 progetti avviati);
- l'avvio di "Progetti Scientifici" (27) finanziati da ASI e già selezionati nell'ambito del primo AO;
- la prosecuzione di Progetti Pilota;
- l'intervento in molteplici emergenze a carattere ambientale a livello sia nazionale (es. terremoto L'Aquila) che internazionale (es. terremoto Haiti, Cile, Oil Spill nel Golfo del Messico, ecc.);
- la definizione e realizzazione di attività promozionali per la diffusione della conoscenza delle capacità di COSMO-SkyMed;
- la definizione ed avvio di attività di EPO (Educational & Public Outreach);
- l'identificazione e definizione di Cooperazioni Internazionali (ad esempio MoU con JAXA relativo ad attività di coordinamento sia in ambito operativo, tra la costellazione COSMO-SkyMed ed il satellite ALOS operante in Banda L, sia in ambito di attività di ricerca congiunte ASI-JAXA),
- la partecipazione a Workshop, Conferenze ed Eventi internazionali e dedicati, per assicurare la più ampia diffusione delle conoscenze e del Sistema COSMO-SkyMed e delle sue capacità/potenzialità.



Terremoto dell'Aquila - La faglia di Paganica individuata grazie ai dati COSMO-SkyMed



Il Centro di Geodesia Spaziale di Matera, che ospita il CIDOT

#### • Centro Interpretazione Dati di Osservazione della Terra (CIDOT)

Nel 2009 è stato creato il **CIDOT**, Centro Interpretazione Dati di Osservazione della Terra con immagini ad alta risoluzione, con lo scopo di sviluppare nuove applicazioni pilota duali ad alto contenuto innovativo.

Tale Centro usufruisce anche di un importante finanziamento della Regione Basilicata, nell'ambito della valorizzazione degli interventi nel Centro di Geodesia Spaziale dell'ASI di Matera. Con questo progetto l'ASI intende valorizzare gli investimenti sino ad ora fatti nel settore delle Osservazioni della Terra, favorendo il coagularsi di esigenze ed interessi per lo sviluppo di progetti ad alto contenuto innovativo espressi sia da amministrazioni ed enti pubblici, sia da industrie ed enti privati. La scelta dei progetti avviene sulla base di interesse tecnologico o applicativo e sulla base di accordi fra ASI ed i Partners.

Prevalentemente i Progetti verranno svolti nell'ambito di schemi di Partecipazioni Pubblico Privato, e utilizzeranno sia dati COSMO-SkyMed - con priorità - sia dati multisensore e multiplatforma.

Le attività del CIDOT riguarderanno anche lo studio e lo sviluppo di piattaforme innovative (H/W e S/W) ad alte prestazioni, la realizzazione di “tools” per l’elaborazione e la “manipolazione” dei dati e per l’interpretazione assistita e automatica, il controllo di qualità di dati e prodotti e servizi, la relativa certificazione e validazione.

Importanti attività non secondarie del CIDOT consistono nella realizzazione di una linea di intervento a carattere permanente per la formazione tecnica e scientifica e l’abilitazione del personale operativo, nel contributo alla definizione dei requisiti per future missioni SAR, Progetti Pilota, Progetti Applicativi, GMES, ENVISAT etc.. e nelle attività di diffusione e disseminazione delle informazioni e dei risultati che emergeranno da tali attività.



## PRISMA

PRISMA è una missione basata su di uno strumento iperspettrale allo stato dell’arte, capace di misurare per ogni pixel non solo le sue caratteristiche geometriche ma anche la sua segnatura spettrale nella banda da 0.4 micron a 2.5 micron. La misura dello spettro, con alta risoluzione sia spettrale che spaziale, fa di questa missione una tra le più avanzate. L’obiettivo della missione è quello del monitoraggio e comprensione della superficie e dell’atmosfera terrestre. Si tratta di una missione con caratteristiche operative e con campi di applicazione molto estesi (ivi incluso quello della sicurezza). Il Kick-Off di PRISMA si è tenuto a gennaio 2008 e il lancio è previsto per il 2013.

## MIOSAT

Piccola missione basata su microsatellite. La missione si pone l’obiettivo tecnologico di sviluppare, qualificare in orbita e valutare le prestazioni di nuovi prodotti tecnologici quali la piattaforma microsatellitare e gli apparati elettro ottici che costituiscono il carico utile. Il consolidamento di tali tecnologie, sviluppate nell’ambito del programma, consentirà di rafforzare la leadership scientifica e industriale italiana, il riuso dei prodotti in missioni future, ottimizzando quindi gli investimenti promossi da ASI. Accanto a tale obiettivo tecnologico se ne affianca anche uno di natura applicativa, ovvero di migliorare la comprensione di sistemi fisici complessi come il sistema Terra mediante la Spettroscopia ad Immagine. A dicembre 2007 è stato firmato il contratto per lo sviluppo della missione

## ROSA



L’antenna di ROSA

La missione ROSA è una missione di Flight Opportunities. Il cuore di questa missione è lo strumento ROSA (Radio Occultation Sounder for Atmosphere), che tramite la tecnica della Radio Occultazione dei segnali GPS o GLONASS, è capace di misurare il profilo di umidità, pressione e temperatura nell’atmosfera da bassa quota sino a circa 800 km di altezza. Le applicazioni sono soprattutto nel campo della Meteorologia e Climatologia, Space Weather, Precise Orbiting determination. Attualmente il primo ricevitore ROSA è in volo a bordo della Missione Indiana OCEANSAT-2, presto saranno lanciati altri due strumenti ROSA a bordo di altrettante missioni.

In linea con gli obiettivi del PTA 2009-2011, sono state gestite le seguenti Cooperazioni:

- **Collaborazione Internazionale tra ITALIA e FRANCIA (ORFEO)**

- **Realizzazione del Segmento Utente (F-DUGS) per la Amm. Difesa Francese DGA**

L'iniziativa ha l'obiettivo di permettere alla Difesa Francese (DGA), in conformità agli accordi tra i rispettivi ministeri della difesa, l'accesso a COSMO-SkyMed, vale a dire la richiesta di programmazione delle acquisizioni e la ricezione ed il processamento dei dati/prodotti del sistema dal proprio territorio nazionale, in accordo ai requisiti di sicurezza specificati dalle autorità nazionali Italiana e Francese.

Il sistema FDUGS è costituito da due elementi principali, la componente HW, SW e procedurale che fornisce il prodotto richiesto dall'utente e la componente infrastrutturale che lo ospita.

Nel corso del 2009 ambedue tali elementi sono stati realizzati e completati, e sottoposti a qualifica operativa attraverso un collaudo intensivo in reali condizioni operative, con la piena soddisfazione degli utilizzatori. Il completamento della qualifica Operativa è previsto nei primi mesi del 2010, e culminerà con il trasferimento della proprietà del centro Francese F-DUGS alla Difesa Francese (fatta eccezione per alcune componenti che rimarranno di proprietà Italiana). Tale evento darà l'avvio alla utilizzazione operativa ed alle attività di "Mantenimento in Condizioni Operative" (MCO).

Le attività MCO saranno svolte in conformità a piani definiti da ASI e riflessi in accordi formalizzati nel corso del 2009, sia in ambito Nazionale tra l'ASI e la Difesa nelle sue varie componenti, sia tra la Difesa Italiana e quella Francese.

- **Sistema PLEIADES (CNES)**

Pléiades è il Sistema Ottico satellitare Francese, facente parte dell'Accordo di Torino, che guida la Collaborazione Internazionale tra Italia e Francia (ORFEO); esso comprende anche accordi specifici tra le Difese per Helios II.

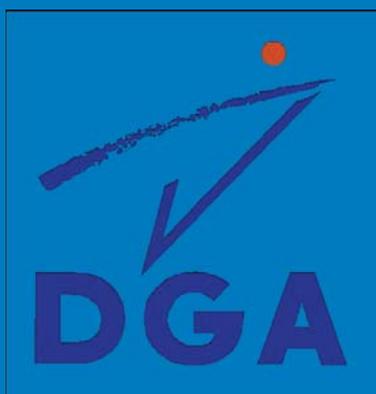
Tale infrastruttura è stata realizzata nel 2009 per la parte satellite (2 satelliti, che dovrebbero essere lanciati tra il 2010 ed il 2011). Una volta entrata in operazioni costituirà la base di scambio dati con COSMO-SkyMed.

Il Sistema Pléiades comprende 2 satelliti identici, posizionati su un'orbita eliosincrona ad una altitudine di 694 Km, equipaggiati con sistemi pancromatici e multi-spettrali, multi-banda prossimo all'infrarosso.

L'agilità del satellite permette di acquisire rapidamente immagini e generare coppie e/o triplette stereoscopiche e mosaici multi-banda nella stessa orbita.

- **Collaborazione Internazionale tra ITALIA e ARGENTINA**

- **Collaborazione Internazionale tra ASI e CONAE (Agenzia Spaziale Argentina) - SIASGE (Sistema Italo Argentino di Satelliti per la Gestione delle Emergenze)**



Satellite PLEIADES



Delegazioni ASI e CONAE presso il Ministero degli Esteri e del Commercio Internazionale Argentino

Il Sistema SIASGE è un “Sistema di Sistemi” costituito da COSMO-SkyMed (4 satelliti con SAR in Banda-X) e da SAOCOM (2 satelliti con SAR polarimetrici operanti in Banda-L), posti sullo stesso piano orbitale, operativamente coordinati, che utilizzano un Sistema di Terra basato sull’architettura di COSMO-SkyMed per effettuare la richiesta di programmazione delle acquisizioni, la ricezione ed il processamento dei dati dal proprio territorio nazionale (ASI a Matera e CONAE a Cordoba).

Le caratteristiche SAR e multi-frequenza di SIASGE e le relative capacità di ripresa e processamento dati costituiscono una eccellente dotazione, capace di supportare una vasta gamma di applicazioni civili per la gestione delle emergenze, potendo effettuare:

- la correlazione temporale dei fenomeni di interesse;
- la fusione dei dati.

Una volta entrato in operazioni sarà disponibile per la relativa utilizzazione sia da parte dell’ASI sia da parte Argentina (CONAE); l’attuale pianificazione prevede la completa realizzazione tra il 2012 ed il 2013.

SIASGE consentirà di capitalizzare l’investimento finora compiuto dall’ASI sia nell’ ambito della costellazione COSMO-SkyMed sia della cooperazione con l’Argentina, e di accrescerne la valenza operativa soddisfacendo pienamente le esigenze attuali e future dell’intero Paese.

L’integrazione operativa dei due Sistemi fornirà una notevole mole di dati (nelle bande X, L ed X+L), aprendo in questo modo un vasto mercato di dati e prodotti relativi all’ Osservazione della Terra, e permetterà all’Italia ed all’Argentina di disporre di un “asset” unico nel campo.

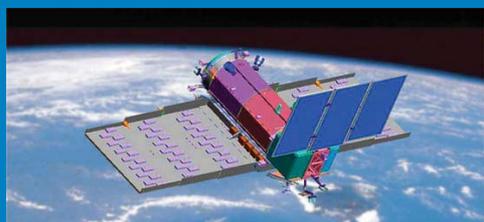
Le componenti/funzioni principali del Sistema sono:

- capacità/servizi dei Segmenti di terra e di Bordo COSMO-SkyMed e SAOCOM da condividere secondo una specifica politica dei dati;
- un’infrastruttura di terra comune (Common Ground Infrastructure) installata sia in Argentina che in Italia, con l’obiettivo di interfacciare gli utenti SIASGE (per la ricezione delle richieste, l’invio dei prodotti, etc.);
- interfaccia verso i Sistemi COSMO - SkyMed e SAOCOM;
- generazione di prodotti L + X a valore aggiunto.

Il bando relativo allo sviluppo dei prodotti X e L+X è stato emesso nel 2008.

- **Collaborazione Internazionale tra ASI e CONAE (Agenzia Spaziale Argentina) - Sistema SAOCOM**

Il progetto SAOCOM (Satellite Argentino di Osservazione COOn Microonde) è un sistema “end-to-end” di osservazione della terra e di “remote-sensing” per applicazioni civili, basato su 2 Satelliti con associate Infrastrutture di Terra per le Operazioni e la Logistica; il principale strumento a bordo è costituito da un RADAR ad Apertura Sintetica (SAR) polarimetrico in Banda-L. Altri strumenti potranno essere disponibili per missioni complementari (Camera nella banda dell’infrarosso).



Il satellite SAOCOM

I due satelliti e le infrastrutture di Terra sono progettati per essere operativamente integrati con COSMO-SkyMed (stessa orbita) per realizzare il “Sistema di Sistemi” SIASGE.

SAOCOM è parte del Piano Spaziale Nazionale Argentino e fa parte dell’Accordo di Collaborazione Internazionale tra l’ASI e l’Agenzia Spaziale Argentina (CONAE).

- **Collaborazione Internazionale tra ASI e CONAE (Agenzia Spaziale Argentina) - Altre attività di cooperazione**

Le seguenti attività di cooperazione sono state svolte o sono in corso:

- attività di Missione congiunta con la CONAE per la definizione e realizzazione della Missione-Sistema SIASGE,
- attività sistemistica congiunta ASI-CONAE (con il supporto delle industrie nazionali) per la progettazione del “Sistema di Sistemi” SIASGE;
- supporto e coordinamento tecnico al CONAE per il progetto del Sistema SAOCOM;
- fornitura di beni e tecnologie sviluppate dall’industria italiana (moduli Trasmettitore/Ricevitore in Banda-L, Convertitori DC/DC , etc. necessari per la realizzazione del SAR e dei Satelliti SAOCOM) alla CONAE; tale attività è stata avviata nel 2006;
- definizione congiunta con il CONAE del centro di ricezione ed elaborazione dei dati in Banda L, tale da poter essere integrato nel sistema COSMO-SkyMed;
- fornitura di parte del Segmento Utente di Terra necessario per attuare la programmazione delle acquisizioni, la ricezione ed il processamento dei dati del sistema SIASGE dal proprio territorio nazionale (Matera per l’ASI e Cordoba per la CONAE) e di fusione dei dati X+L;
- fornitura di una Antenna operante nelle banda S e X da installare nel sito di Cordoba e da utilizzare innanzitutto per la ricezione dei dati di CSK e in futuro anche per quelli di SAOCOM; tale attività è stata di recente avviata;
- fornitura di servizi di TT&C per i Satelliti SAOCOM;
- attività congiunta di interpretazione ed utilizzazione dati, anche nell’ambito dell’Istituto Gulich;
- attività di formazione e training di personale CONAE-Argentino.



Stazione terrena di Cordoba - CONAE

Il progetto “**Rischi naturali ed indotti dalle attività umane**” ha l’obiettivo di sviluppare, in stretta collaborazione con gli Utenti Istituzionali che saranno gli utenti finali, prodotti applicativi basati sull’integrazione di dati di Osservazione della Terra generati da differenti sensori, per la gestione delle emergenze, la loro previsione ed il monitoraggio e controllo dell’ambiente e del territorio.



Il satellite GOCE

## Tecnologie e trasferimento tecnologico

## Telecomunicazioni e applicazioni integrate

TLC istituzionali

- Rischio sismico: SIGRIS e SISMA ( termine 2010)
- Rischio vulcanico: SRV ( termine 2010)
- Inquinamento marino da idrocarburi: PRIM1 ( termine 2010)
- Protezione civile degli incendi: SIGRI ( è iniziato a fine 2009)
- Protezione civile delle frane: MORFEO ( termine 2010)
- Qualità dell'aria: QUITSAT ( concluso)
- Protezione civile degli alluvioni: PROSA e OPERA ( termine 2010-11)
- Coste: CIRCE e COASTSAT ( in valutazione, sarà avviato nel 2010)

La missione GOCE dell'ESA determinerà il geoide con accuratezza finora mai raggiunta. **“GOCE Italy”** supporta la comunità scientifica italiana impegnata nell'analisi dei dati della missione.

Nel corso del 2009 ASI ha avviato programmi di sviluppo di tecnologie di base, derivanti dal precedente bando per lo sviluppo tecnologico avviato nel 2007, ed ha pubblicato il bando dedicato alle PMI per il co-finanziamento di sviluppi tecnologici dedicati a materiali, componenti e sensori. Infine sono stati consolidati la piattaforma prototipale PoInMeS e il Portafoglio Prodotti dell'ASI, strumenti fondamentali per l'analisi, la pianificazione e consuntivazione delle mappe tecnologiche.

Il Programma **Athena-FIDUS** (Access on Theatres and European Nations for Allied forces) prevede lo sviluppo di un satellite geostazionario per servizi di comunicazione duali a “larga banda”, dedicati, indipendenti e proprietari, per usi governativi Italiani e Francesi.

Si prevede anche l'uso di “fasce” orientabili per garantire servizi di telecomunicazione a larga banda in tutto l'emisfero visibile dall'orbita geostazionaria, per supportare le azioni della difesa e delle missioni istituzionali ed umanitarie italiane all'estero.

Athena-Fidus realizzerà un'infrastruttura di telecomunicazioni in grado di sostituire/integrare le reti terrestri in caso di indisponibilità o danneggiamento delle stesse. Nel 2009 è stata conclusa la gara europea per l'assegnazione del contratto per le Fasi B/C/D/E1 e il Consiglio di Amministrazione dell'ASI, nella seduta del 26/11/2009, ha dato mandato al Direttore Generale per la stipula del contratto (del. n. 19/2009 del 26/11/2009), che è stato firmato.



Il satellite Athena FIDUS

## Tecnologie ed apparati di telecomunicazioni in banda Q/V

## Trasporto spaziale



E' stato istituito il Gruppo di Lavoro (GdL) consultivo sulle "Strategie di Sviluppo della Domanda Pubblica e Privata di Applicazioni e Servizi di Comunicazioni Satellitari a Larga Banda" che ha coinvolto Enti istituzionali (ASI, Ministero della Difesa, Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, Ministero dell'Interno, Ministero del Lavoro Salute e Politiche Sociali) e le principali rappresentanze industriali del comparto spaziale. A conclusione dei propri lavori (maggio 2009), il GdL, ha confermato che esistono tutte le premesse per ritenere auspicabile, fattibile e sostenibile una decisa iniziativa nazionale per un sistema satellitare di telecomunicazioni a banda larga in grado di soddisfare le varie necessità istituzionali sopra delineate.

Il progetto pilota **EMERSAT** ha lo scopo di sviluppare, integrare e collaudare un modello preoperativo di servizi di comunicazioni (prevalentemente satellitari) destinato agli Enti Istituzionali Nazionali preposti alla sicurezza ed alla gestione delle emergenze.

Il progetto prevede lo sviluppo di una architettura applicativa multiservizio, che contempla l'erogazione di servizi integrati di comunicazioni a banda larga (fisse, mobili e rilocabili), di navigazione satellitare e localizzazione georeferenziate, e di telerilevamento ad alta definizione, con l'obiettivo di dotare gli operatori degli Enti Istituzionali, preposti alla sicurezza ed alla gestione delle emergenze, di tutte quelle tecnologie atte a ricevere e trasmettere le informazioni necessarie e sufficienti per la più efficace e sicura gestione degli interventi di emergenza.

Il progetto applicativo pilota di Telemedicina **TELESAL** ha l'obiettivo di sviluppare una architettura tecnologica e applicativa pre-operativa di comunicazioni satellitari a larga banda, interoperabile con le esistenti reti di comunicazioni terrestri, che possa soddisfare i servizi istituzionali di TeleMedicina previsti dal Ministero della Salute e dagli utenti istituzionali.

Il contratto di fase A2 Transponders, volto ad analizzare l'imbarco dei possibili payload su piattaforme, nonché studiare apparati di amplificatori e riflettori di antenne in banda Q/V e le relative tecniche di accesso per i terminali di terra, conclusosi nel 2009, ha sostanzialmente fornito le attività di "Fase B1" per lo sviluppo delle basi di terra, da utilizzare nella sperimentazione della banda Q/V tramite il payload sperimentale italiano, TDP5, a bordo del satellite Alphasat dell'ESA.

L'Agenzia sostiene lo sviluppo e la realizzazione di sistemi di trasporto che contribuiscano all'indipendenza strategica dell'accesso europeo allo spazio. Nell'ambito delle finalità dell'Agenzia, il sostegno politico e finanziario al settore, soprattutto a livello di attività in ESA ma anche a livello nazionale, risulta determinante per il mantenimento e consolidamento del ruolo acquisito dall'industria nazionale, così come dalla comunità della ricerca scientifica e tecnologica.

ASI persegue i seguenti obiettivi strategici di alto livello attraverso l'implementazione di programmi ad essi strumentali, sia in ambito ESA che nazionale:

**Sviluppo e consolidamento della capacità sistemistica e leadership europea nei piccoli lanciatori**



**Il lanciatore europeo VEGA**

**Mantenimento della leadership a livello europeo nella propulsione solida**

**Crescita delle competenze per una leadership europea nella propulsione liquida innovativa**

- **Sviluppo e consolidamento della capacità sistemistica e leadership europea nei piccoli lanciatori**
- **Mantenimento della leadership a livello europeo nella propulsione solida**
- **Crescita delle competenze per una leadership europea nella propulsione liquida innovativa**
- **Consolidamento del ruolo primario nei sistemi e tecnologie di rientro in ambito europeo**
- **Sviluppo di tecnologie innovative per il trasporto spaziale**

Il completamento del programma di sviluppo Vega, il cui lancio di qualifica è previsto a inizio 2011, e l'avvio della fase di esercizio con la produzione del primo lotto di lanciatori, rappresentano per l'ASI un obiettivo strategico primario da privilegiare, consolidare e rafforzare anche attraverso iniziative nazionali complementari, relative allo studio di future evoluzioni del lanciatore. Tali iniziative sono state avviate in ambito nazionale con il programma Lyra, tramite il quale l'Italia si è fatta promotrice dello studio di nuove configurazioni del lanciatore a maggior carico utile, consolidando l'attività di analisi di sistema e con l'intento di sviluppare specifiche competenze italiane nel campo della Guida, Navigazione e Controllo. L'ASI ha anche avviato uno studio nazionale sul GNC di Vega e su possibili upgrading di un nuovo software di volo realizzato in Italia, essendo tali settori ritenuti determinanti per la completa padronanza e autonomia delle competenze sul sistema di lancio, e tenendo conto anche di una forte volontà strategica di presidiare tali competenze nell'ambito del programma ESA. L'iniziativa sul GNC nazionale è complementare alla attività analoghe in avviamento in ambito ESA per lo sviluppo di un software di volo di Vega libero da restrizioni d'uso per il sistemista ELV, e sviluppato da aziende italiane.

Attraverso l'iniziativa relativa alla Sorveglianza sulla produzione nazionale dei lanciatori Vega ed Ariane ASI ottempera alla obbligazione giuridica internazionale derivante dagli Accordi intergovernativi specifici.

L'impegno dell'Agenzia, pertanto, è volto da un lato a consolidare la capacità sistemistica che costituisce uno tra gli elementi a maggior valore aggiunto del programma, e nello stesso tempo mira a fornire al comparto industriale il controllo di tecnologie chiave (quali appunto il GNC), promuovendo l'autonomia ed il controllo del sistema.

La produzione dei boosters di Ariane 5 e dei motori di 1°, 2° e 3° stadio del piccolo lanciatore Vega, sostenuti nell'ambito dei relativi programmi ESA di sviluppo e di successivo supporto ed evoluzione (ARTA, VERTA, ACEP, ME, etc), assicurano la leadership italiana in Europa nel campo della propulsione solida e qualificano l'industria nazionale come Centro di Eccellenza.

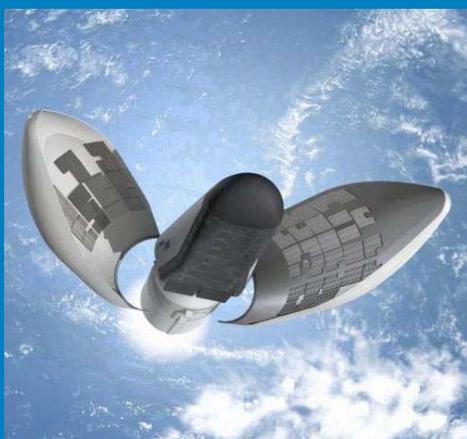
La propulsione liquida LOx-Metano si profila quale ottimo candidato per le evoluzioni degli attuali lanciatori, così come per la concezione di eventuali futuri sistemi di lancio; l'acquisizione di una tale competenza specifica costituisce l'obiettivo di medio-lungo termine per la comunità nazionale. A tal fine è in corso, nell'ambito del progetto sul lanciatore Lyra, un'attività di sviluppo tecnologico in

Crescita delle competenze per una leadership europea nella propulsione liquida innovativa



Motore del VEGA

Consolidamento del ruolo primario nei sistemi e tecnologie di rientro in ambito europeo



Piattaforma IXV ESA

Sviluppo di tecnologie innovative per il trasporto spaziale

ambito industriale che porterà al test di un dimostratore a fine 2011. Contemporaneamente verrà implementata un'attività di ricerca nazionale incentrata sullo sviluppo di competenze nazionali (Centri di Ricerca ed Università), sfruttando anche l'aggregazione di risorse finanziarie regionali, al fine di creare un Centro di eccellenza, che prevede anche la realizzazione di una infrastruttura di prova dedicata presso il CIRA.

Un analogo approccio verrà applicato nell'ambito della Propulsione Ibrida, tramite la realizzazione, da un lato, di un dimostratore tecnologico in ambito industriale, e, parallelamente, di un'attività di ricerca nazionale incentrata sullo sviluppo di competenze nazionali (Centri di Ricerca ed Università), indagando le potenzialità e le migliori applicazioni di questa tecnologia.

L'obiettivo di tale filone di iniziative si identifica nella crescita di competenze sia di base che tecnologiche e sperimentali, in un settore, quale quello della propulsione per i lanciatori, nel quale l'Italia e le sue rappresentanze industriali e di ricerca hanno da sempre ricoperto un ruolo di rilievo a livello europeo ed internazionale. In particolare il settore della propulsione liquida ed ibrida è una nicchia non ancora presidiata a livello internazionale, e pertanto rappresenta per le realtà nazionali quel 'vantaggio competitivo' che potrà permettere la costruzione di assetti industriali adeguati nelle iniziative future (programmi di evoluzione, nuovi lanciatori, etc).

Il completamento dello sviluppo ed il lancio dei due progetti ESA Expert e IXV, rispettivamente nel 2010 e 2012, rivolti allo sviluppo di tecnologie abilitanti per il rientro atmosferico, costituiscono per l'industria e la ricerca nazionale l'opportunità di consolidare il ruolo e mantenere l'alto livello di competenze oggi disponibile, in vista di evoluzioni e applicazioni future del settore.

L'iniziativa relativa alla capsula IRENE, in corso di studio, prevede analogamente lo sviluppo nazionale di un modello tecnologico/funzionale di veicolo spaziale per il rientro di campioni e/o carichi utili da orbita bassa.

Altre iniziative specificatamente orientate allo sviluppo tecnologico di soluzioni strutturali e materiali per strutture calde (programma ASA), ed alla modellistica avanzata dei fenomeni aerotermodinamici del rientro (programma CAST), completano il panorama delle iniziative di settore.

La società ALTEC (partecipata da ASI al 29%) verrà valorizzata come Centro di eccellenza.

Le nuove iniziative nazionali per sviluppo di tecnologie innovative e abilitanti, quali gli studi relativi alle nanotecnologie, alle strutture ed ai materiali innovativi, costituiscono il complemento agli altri progetti in corso, soprattutto nel lungo termine, creando l'opportunità di individuare e sviluppare concetti e soluzioni tecnologiche innovative per il settore specifico.

# CAP.3 - GLI OBIETTIVI GENERALI DA CONSEGUIRE NEL TRIENNIO

## Abitabilità umana nello spazio e microgravità



### Abitabilità umana nello spazio e microgravità

- massimizzare i ritorni dell'investimento già effettuato nella partecipazione alla Stazione Spaziale Internazionale (ISS),
- sviluppare l'approccio multidisciplinare (medicina e biotecnologie), tenendo conto che l'industria italiana è in grado di dimostrare specifiche eccellenze, con ottime prospettive di esportabilità internazionale
- sviluppare la competenza nell'esplorazione robotica, e partecipare attivamente alle iniziative internazionali (europee e mondiali) dedicate alla definizione della strategia globale di esplorazione dello spazio, per capitalizzare gli investimenti già effettuati

L'obiettivo che si propone questo filone di attività è quello di contribuire allo sviluppo di tecnologie innovative per i futuri programmi di esplorazione.

Il recente riorientamento del programma spaziale americano, in particolare la nuova visione del programma di esplorazione umana del sistema solare ed il prolungamento della vita operativa prevista per la ISS, impongono la necessità di un'analisi approfondita sulle strategie future in questo settore. Un elemento importante è l'enfasi data dalla NASA ad alcune tecnologie abilitanti denominate *flagship technologies*.

Tra queste è inserita quella delle strutture abitabili innovative, ambito nel quale ASI ha effettuato rilevanti investimenti e l'industria nazionale ha acquisito competenze di punta.

Peraltro una missione dimostrativa non può prescindere da accordi internazionali che dovranno essere ricercati prima di qualunque decisione operativa.

Per quanto riguarda le attività in corso sarà portata a termine la modifica del modulo Leonardo per rendere possibile un suo aggancio permanente alla ISS e proseguirà il supporto ingegneristico ai moduli MPLM della Stazione Spaziale Internazionale (attraverso la società partecipata ALTEC), fino al termine della vita operativa dello Space Shuttle, e successivamente al modulo PMM.

Inoltre l'ASI supporterà l'addestramento degli astronauti italiani del corpo astronauti dell'ESA che voleranno nell'ambito di missioni dell'agenzia.

Il citato prolungamento della vita della ISS, insieme all'opportunità di sfruttare i rilevanti diritti acquisiti da ASI, permette di ipotizzare interessanti possibilità di utilizzo della Stazione come laboratorio orbitante e/o come piattaforma per la sperimentazione di nuove tecnologie, rivolte sia alle ricadute per applicazioni a terra sia ai futuri scenari di esplorazione.

In tal senso si intende avviare un processo per la selezione di nuove idee.

Inoltre si procederà con il progetto FEBO, una piattaforma da montare all'esterno della ISS, selezionata nell'ambito delle missioni di opportunità per la conduzione di una serie di esperimenti biologici ma di cui si valuterà un possibile utilizzo

## Abitabilità umana nello spazio



Il modulo PMM

## Microgravità

### Scienze fisiche e chimiche

multidisciplinare.

Per quanto riguarda le attività in corso o in avvio, si concluderà la fase attuale del progetto COSMIC ed il progetto Globe e si procederà con le attività di scienze fisiche nell'ambito del citato bando per esperimenti selezionati da ESA. Lo scopo è quello di eseguire esperimenti in microgravità sulla stabilità e le proprietà chimico-fisiche di film liquidi acquosi in oli (idrocarburi).

Infine si darà seguito al progetto LIFT, l'altra missione di opportunità selezionata, concernente esperimenti in microgravità per lo studio della chimica-fisica di singole interfacce liquido-liquido, stabilità di emulsioni e dinamica di goccioline.

I rilevanti risultati ottenuti nei programmi elencati nel para. 2.2 hanno messo in evidenza la presenza sul territorio nazionale di comunità scientifiche di primario livello e le grandi potenzialità degli studi avviati non solo per la medicina e la biologia in ambiente spaziale, ma anche in termini di ricadute per le metodologie e le tecniche terapeutiche a terra.

Pertanto, al fine di rafforzare linee molto promettenti per i fini citati, si proseguirà anzitutto nei filoni indicati nel cap. 2 con un bando-quadro suddiviso per aree tematiche (radiobiologia, fondamenti teorici della relazione gravità-sistemi biologici, gravità e fisiologia di apparato). Un capitolo sarà dedicato anche alle tecnologie innovative, ad esempio nel campo dei sensori per l'acquisizione rapida di dati diagnostici e dei sistemi wireless per l'analisi di funzioni vitali.

Altre selezioni previste sono:

- Bando per il supporto degli esperimenti selezionati da ESA per l'utilizzo scientifico della ISS nel campo delle scienze della vita;
- Scelta delle attività che proseguiranno nella fase C/D tra quelle selezionate nel bando Biotecnologie per l'esplorazione umana dello spazio;
- Bando per esperimenti connessi con il volo di lunga durata di un astronauta italiano programmato per il 2013.

Un altro settore importante è quello dei sistemi biorigenerativi, un'altra delle tecnologie abilitanti ritenute critiche per i futuri scenari di esplorazione; in questo ambito si colloca la prosecuzione del programma CAB, il cui obiettivo è la realizzazione di un sistema che rigeneri i rifiuti e produca elementi essenziali per la vita dell'uomo, in particolare un sistema chiuso di "life support" che utilizzi diverse specie di piante.

Si proseguirà inoltre con l'utilizzo degli apparati già realizzati per la ISS:

- ALTEA-Shield, progetto selezionato da ESA che utilizza l'hardware sviluppato da ASI; ASI dunque mette a disposizione lo strumento ed ESA le risorse a bordo della ISS necessarie ad operarlo;
- Elaboratore di Immagini Televisive (ELITE-S2), sistema per la neurofisiologia umana, con particolare riguardo all'analisi del movimento tridimensionale dell'uomo nello spazio; ELITE-S2 è a bordo della ISS nell'agosto 2007;
- Nuovo volo di MDS.

## Scienze fisiche e chimiche

## Medicina e biotecnologie



Il modulo ALTEA a bordo della ISS



Modulo ELITE-S2

## Esplorazione ed osservazione dell'universo



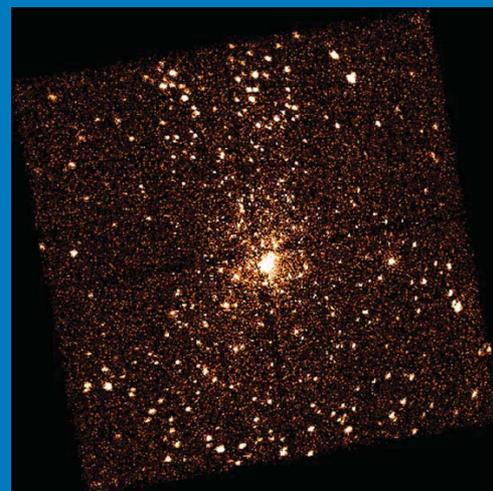
### Esplorazione ed osservazione dell'universo

- mantenere e migliorare l'eccellente acquisita dall'Italia nella scienza spaziale, articolata nelle tre discipline dell'Astrofisica dello Spazio, Fisica Fondamentale ed Esplorazione del Sistema Solare
- curare il coinvolgimento dell'ambiente scientifico sin dalle prime fasi di concezione e selezione degli esperimenti; supportare la "spazializzazione" (e.g. imbarco su missioni compatibili)

Come obiettivi da conseguire nel triennio, si continuerà ad investire nelle attività finalizzate alla conoscenza delle origini e della struttura dell'Universo e a contribuire alle sfide scientifiche e tecnologiche dei futuri sistemi di esplorazione del sistema solare attraverso le seguenti attività:

Prosecuzione organica delle attività nei seguenti filoni:

- Astrofisica delle Alte Energie (progetti AGILE, Swift, Fermi, Nu-star, NHXM e AMS).
- Cosmologia e Fisica Fondamentale (progetti HERSCHEL, PLANCK, LISA-Pathfinder, GAIA, LARES, GALILEO GALILEI, MILLIMETRON).
- Esplorazione del Sistema Solare (progetti Cassini, Rosetta-Philae, Mars Express, Venus Express, MRO, DAWN, missioni EXOMARS 2016 e 2018, JUNO, BEPI COLOMBO).
- Campagne con palloni stratosferici (progetti OLIMPO, BOOMERanG, GreAT, LSPE. Bando per nuovi esperimenti da pallone.
- Prosecuzione del supporto al Centro Dati Scientifici dell'ASI (ASDC) presso la sede ESRIN di Frascati.
- Partecipazione al programma ESA COSMIC VISION.
- Nuove iniziative per la Luna
- Individuazione di possibili missioni future in collaborazione (bilaterale/trilaterali)
- Prosecuzione delle attività di ricerca sui detriti spaziali in ambito internazionale (IADC) estendendo l'attuale contratto con gli enti di ricerca.
- Avvio di un contratto industriale per il supporto operativo alle manovre di collision avoidance dei satelliti nazionali con tracking ottico e radar, in collaborazione con AD.



## Metodi e strumenti di ingegneria



### Metodi e strumenti di ingegneria

- Potenziare l'efficacia dell'azione di Agenzia attraverso la continua crescita di autonomia e competenza tecnica e ingegneristica.

- Potenziare l'efficacia della facility di concurrent engineering con l'obiettivo di integrarla dal punto di vista HW e SW con le altre facilities già esistenti in territorio europeo.
- Formazione di nuovo personale per ricoprire le varie discipline previste, formando i nuovi project manager interni e potenziando l'efficacia ingegneristica.
- Inserimento degli studi di fase 0 nei processi dell'ASI in supporto alla definizione dei piani budget e dell'avvio di contratti di fase A/B.
- Effettuazione di studi di fase 0 o di supporti alle review di fase A in numero crescente nel triennio (da 4 a 6 per anno per CEF team)

### Concurrent Engineering Facility

## Navigazione



### Navigazione

- proseguire nel supporto al programma Galileo, predisponendo gli investimenti per la creazione dei servizi (specialmente PRS) e per lo studio delle tecnologie della seconda generazione, e sostenendo lo sviluppo di applicazioni e servizi che rispondano ai bisogni della comunità di utenti GNSS
- proseguire nel presidio e negli sviluppi delle tecnologie di base ed applicate per i sistemi GNSS (e.g. orologi atomici)

La identificazione di obiettivi per la Navigazione da conseguire nel triennio è fortemente condizionata dalla disponibilità (entità del finanziamento addizionale e relativa disponibilità temporale) di risorse aggiuntive provenienti dal rifinanziamento della Legge Galileo.

A fronte degli obiettivi generali per il triennio, ed in particolare in riferimento all'obiettivo di dotare il Paese delle infrastrutture spaziali dedicate ai servizi utili al progresso e alla sicurezza dei cittadini, sono stati identificati i seguenti obiettivi della Navigazione a più alta priorità per il triennio 2010-2012:

- Proseguimento degli obiettivi applicativi relativi alla sicurezza e difesa nazionale, in particolare realizzazione della baseline per l'utilizzo dei sistemi PRS. In questo segmento è necessario creare i presupposti di autonomia del sistema paese, nelle sue componenti sia industriali/produzione (ad es. per i ricevitori sicuri) sia operative, così come stanno procedendo gli altri grandi stati europei.



- Realizzazione di applicazioni prototipali di forte interesse sociale e mature per la piena utilizzazione del sistema EGNOS; in particolare la prosecuzione del Programma Nazionale di Navigazione Satellitare per l'Aviazione Civile, la prosecuzione delle attività applicative per i trasporti marittimi.
- Supporto per le attività di ricerca e sviluppo, orientata alla realizzazione di Centri Servizi per applicazioni della Navigazione ad alto valore aggiunto;
- Sviluppo di tecnologie che possano favorire la disponibilità di un prodotto tecnologico nazionale con caratteristiche innovative e possibilità di crescita nel mercato internazionale; in particolare si individua come obiettivo a più alta priorità lo sviluppo di un clock atomico di bordo con tecnologia Maser POP;
- Per gli obiettivi di ricerca e sviluppo si favorirà il consolidamento (ed eventuale re-indirizzo) del Test Range Galileo al fine di dotare il Paese di uno strumento adeguato di ricerca sulla Navigazione e di un campo di prova per sviluppi tecnologici ed applicativi.

Il rifinanziamento della Legge 10/2001 consentirebbe il passaggio in fase realizzativa, nel triennio, delle attività di sviluppo applicativo e tecnologico che sono state portate avanti sino ad oggi.

La possibilità di agire efficacemente nel segmento della Navigazione è legata in larga misura al rifinanziamento della Legge 10/2001 in materia di navigazione satellitare, i cui fondi, originariamente previsti nella misura di circa 310 M€, sono stati erosi dai maggiori costi del programma europeo Galileo, sottraendo risorse indispensabili alle attività nazionali. Per questo motivo nel 2009 l'ASI ha avanzato richiesta per un rifinanziamento di 150 M€, destinato a coprire tutte le esigenze, nazionali ed internazionali, sino al 2013, e si sono sensibilizzati su questo aspetto tutti gli organi controllanti, che stanno adesso vagliando la richiesta.

## Osservazione della terra



### Osservazione della terra

- mantenere e migliorare l'eccellenza già guadagnata dal nostro sistema di ricerca ed industriale, specialmente nell'ambito dei sistemi radar (Cosmo - SkyMed)
- creare applicazioni che rispondano a precise e cogenti problematiche politiche e sociali (e.g. clima), orientate al monitoraggio ed alla riduzione dei rischi
- proseguire sulla strada dello sviluppo di sistemi duali, onde massimizzare efficienza ed efficacia dei programmi spaziali

Nell'ambito di COSMO-SkyMed sono previste le seguenti attività:

- **Completamento del Sistema – Costellazione COSMO-SkyMed (CSK)**
  - Lancio e “commissioning” del quarto satellite (FM4),
  - Qualifica operativa del Sistema completo.
- **Avvio della Gestione Operativa di COSMO-SkyMed ( CSK) - MCO**

L'attività di Gestione Operativa del Sistema (MCO) include la Gestione del Sistema e la Conduzione delle Operazioni Civili, come necessario a garantire la

### Missioni

#### COSMO-SkyMed

disponibilità operativa del servizio a piene prestazioni.

Le caratteristiche uniche di COSMO-SkyMed, precedentemente ricordate, rendono il mantenimento in condizioni operative di COSMO-SkyMed (MCO) particolarmente complesso, anche in considerazione della vasta tipologia di utenza al quale è rivolto (Commerciale - Istituzionale Civile Militare e di Intelligence, Internazionale Istituzionale e Militare).

Per tale ragione l'intera struttura organizzativo-operativo-logistica è stata sviluppata in maniera integrata, sin dalle prime fasi di sviluppo del sistema stesso, con obiettivi di "costo/efficacia". Tale sviluppo ha prodotto e qualificato, non solo le complesse procedure gestionali necessarie (da quelle più di alto livello, sino alle singole "procedure operatore"), ma anche l'insieme di sistemi H/W e S/W necessari per tenere sotto controllo e gestire tali attività.

La linea di attività per il **Mantenimento in Condizioni Operative (MCO)** di COSMO-SkyMed (CSK) ha pertanto quale obiettivo:

- Gestione Operativa di Sistema, inclusiva delle attività di coordinamento delle capacità di supporto ingegneristico, della gestione di configurazione, della qualità, della sicurezza e della gestione di missione, sia per il sistema non espanso, sia per quello espanso a partner internazionali istituzionali, commerciali e difesa. La sicurezza, in particolare, includerà le attività necessarie per la gestione di dati e documentazione classificata, e per il mantenimento della certificazione di sicurezza.
- Supporto Ingegnistico, per le attività di analisi continua dei ritorni dal campo, delle richieste di modifica/evoluzione/miglioramento dall'utenza, dei trend di mercato e della obsolescenza degli elementi costituenti il sistema stesso (trend analysis), nonché per l'identificazione, la gestione e l'implementazione, sia delle azioni di recupero delle anomalie sorte durante l'esercizio, sia degli interventi di miglioria/evoluzione.
- Gestione delle attività di Operazioni e Manutenzione, ovvero responsabilità "end-to-end" di soddisfare le richieste provenienti dagli utenti in accordo ai piani, o comunque fornendo tutto il supporto necessario in caso di emergenze o contingenze non contemplate nei piani.

Ciò includerà il supporto al sistema FDUGS, acquisito dalla Difesa Francese nell'ambito della Cooperazione, le cui attività MCO saranno svolte in conformità a piani definiti da ASI e riflessi in accordi formalizzati nel corso del 2009, sia in ambito Nazionale tra l'ASI e la Difesa nelle sue varie componenti, sia tra la Difesa Italiana e quella Francese.

Il complesso obiettivo sopra delineato sarà svolto attraverso una organizzazione duale civile-militare, che dovrà esplicitare sia il ruolo di "design authority", sia quello di responsabile unico gestionale, in accordo ai piani.

## COSMO-SkyMed



Lancio di COSMO-SkyMed 3



La stazione polare di Kiruna in Svezia, che fa parte del segmento terreno di COSMO-SkyMed

- **Avvio di COSMO-SkyMed di Seconda Generazione (CSG)**

La linea di attività relativa a COSMO - SkyMed di Seconda Generazione (CSG) consentirà sia di capitalizzare l'investimento iniziale che di accrescerne la valenza operativa nell'ambito dell'Osservazione della Terra, soddisfacendo pienamente le esigenze attuali e future del Paese.

Essa consiste nell'avvio e realizzazione delle Fasi B/C/ ed E1 di CSG - Componente Radar Italiana in MUSIS -, comprendente due Satelliti, due lanci e relativa messa in opera nel contesto del Sistema, il relativo Segmento Terreno, il Segmento di Logistica Integrata ed Operazioni (ILS&OPS) e quant'altro necessario alla piena utilizzazione operativa nel contesto MUSIS.

CSG introduce innovazioni fondamentali rispetto alle soluzioni "flight-proven" di COSMO - SkyMed prima generazione (CSK), allo scopo di ottenere un salto di prestazioni, in particolare riguardante:

- la risoluzione spaziale delle immagini radar (VHR), migliorata di un fattore 3 rispetto alle immagini HR di CSK;
- la velocità di trasmissione dei dati di osservazione da bordo a terra, migliorata di 4 volte rispetto a CSK;
- le capacità del satellite, migliorata di 4 volte rispetto ai profili operativi di CSK;
- le polarizzazioni contemporanee disponibili per la ripresa delle immagini;
- le capacità di processing a terra (UGS), migliorata di 4 volte rispetto alle capacità CSK;
- la capacità Moving Target Indicator (MTI);
- l'interoperabilità/espandibilità/multimissione del segmento di terra migliorate ed ottimizzate per rispondere alle esigenze MUSIS.

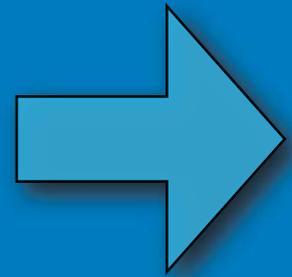
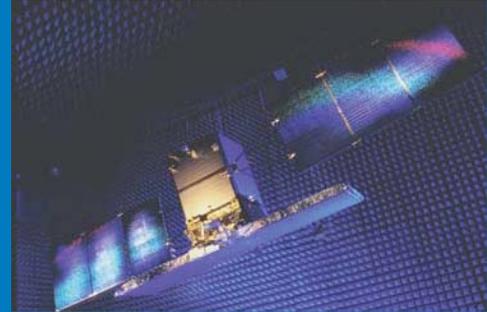
Le seguenti attività sono previste nell'arco temporale di riferimento (2010-2012):

- Avvio delle attività di progettazione del Sistema di Sistemi (Fasi B e C);
- Supporto alla Amministrazione Difesa per la definizione delle interfacce con MUSIS;
- Definizione del Lanciatore e dei relativi prezzi per i servizi di Lancio.

- **Utilizzazione del Sistema – Costellazione COSMO-SkyMed (CSK)**

Prosegue in continuità con il precedente PTA, sulla base delle esperienze acquisite sino ad oggi. Per il proseguimento è indispensabile la collocazione della struttura organizzativa prevista.

## COSMO-SkyMed



- **CIDOT**

Consistentemente con gli obiettivi del CIDOT, sono previste le seguenti attività principali:

- Realizzazione delle Infrastrutture informatiche e tecnologiche HW e SW necessarie allo svolgimento delle attività del CIDOT,
- Realizzazione di nuovi Prodotti finalizzati all'utilizzo massiccio di dati COSMO-SkyMed per l'utenza istituzionale e operativa;
- Avvio e gestione di Progetti per l'utenza scientifica come gli Announcement of Opportunities (AO) e la Ricerca;
- Coordinamento e collaborazione a progetti pilota ad alto contenuto di innovazione nel settore della Difesa e del controllo del territorio, nazionali ed internazionali, che riguardino l'utilizzazione di dati COSMO-SkyMed;
- Definizione e realizzazione di nuove linee di produzione (mass production) di dati COSMO-SkyMed;
- Svolgimento di attività di promozione e formazione.

- **PRISMA**

Prosecuzione delle attività PRISMA. E' stata completata la Fase B con la realizzazione della PDR e sono in corso le attività di Fase C. La data di lancio di questa importante missione spaziale è per la fine del 2013.

- **MIOSAT**

E' stato attivato un Tiger Team per una eventuale rivalutazione dei requisiti di missione. Le attività saranno riavviate al più presto. la data di lancio prevista è il 2013.

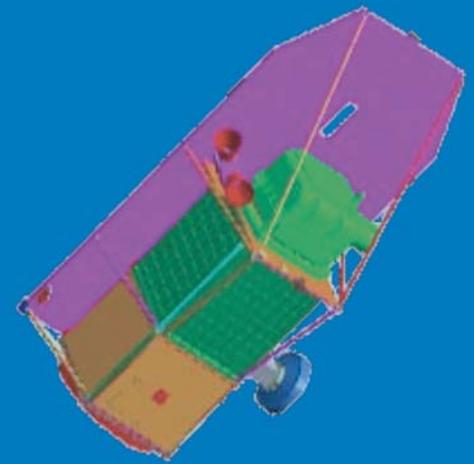
- **ROSA**

Agli inizi del 2011 sarà lanciato il secondo Strumento ROSA, a bordo della Missione NASA/CONAE Aquarius/SAC.D Un terzo ricevitore ROSA è stato acquistato da ISRO per essere installato a bordo della missione Franco/Indiana MEGHATROPIQUE. Il lancio di questa missione è previsto per il 2012. Sono in corso contatti con ISRO per lo scambio dei dati di questo payload ROSA.

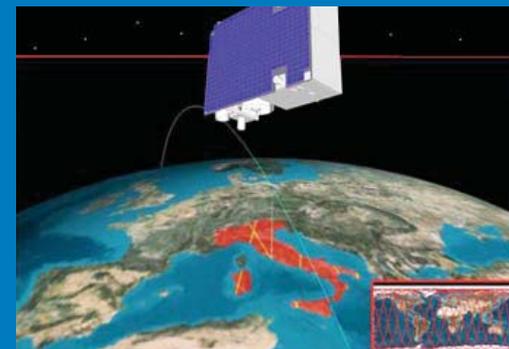
- **ALTRE INIZIATIVE**

Sono state avviate cooperazioni con altre Agenzie Spaziali che prevedono l'opportunità di volo di alcuni strumenti italiani, come ad esempio, con l'Agenzia Cinese, l'imbarco di due strumenti per lo studio dei terremoti. Questi tipi di cooperazione sono ritenuti di grande valore in quanto, oltre a permettere il volo di uno strumento a costi contenuti, "portano in dote" generalmente anche i dati degli altri sensori presenti a bordo della missione.

## CENTRO INTERPRETAZIONE DATI OSSERVAZIONE DELLA TERRA (CIDOT)



Modello del satellite PRISMA



Missione MIOSAT

Nell'ambito di COSMO-SkyMed, si prevede di sviluppare o consolidare le seguenti Cooperazioni Nazionali e Internazionali per l'utilizzazione del sistema:

- con la **Francia** (ORFEO):

- Completamento del Segmento Utente (F-DUGS) per la Amm. Difesa Francese DGA.
- Avvio dell'MCO del Segmento Utente (F-DUGS) per la Amm. Difesa Francese DGA.
- PLÉIADES con il CNES.

Tale attività riguarderà la definizione della Politica dei Dati e dello scambio di Risorse (DPRS), necessario ad attivare lo scambio dei dati PLÉIADES e COSMO-SkyMed.

- con l'**Argentina - CONAE** (Agenzia Spaziale Argentina):

- Completamento della definizione del "Sistema di Sistemi" SIASGE
- Utilizzo della Stazione Argentina di Cordoba come parte del Segmento di Terra di CSK, per tutte le funzioni operative previste. (Tale disponibilità consentirà un importante risparmio sui costi di Gestione Operativa di COSMO-SkyMed)
- Continuazione della Cooperazione ASI – CONAE per la realizzazione dei Satelliti SAOCOM, ed in particolare:
  - ▶ attività sistemistiche congiunte ASI-CONAE (con il supporto delle industrie nazionali) per la progettazione del "Sistema di Sistemi" SIASGE, inclusive della definizione e realizzazione di un Simulatore di Missione e di un Simulatore di Dati Osservati;
  - ▶ fornitura di supporto e coordinamento tecnico al CONAE per il progetto del Sistema SAOCOM;
  - ▶ fornitura di beni e tecnologie sviluppate dall'industria italiana (moduli Trasmettitore/Ricevitore in Banda-L, Convertitori DC/DC , etc. necessari per la realizzazione del SAR e dei Satelliti SAOCOM) alla CONAE; tale attività è stata avviata nel 2006;
  - ▶ definizione congiunta con la CONAE per il centro di ricezione ed elaborazione dei dati in Banda L tale da poter essere integrato nel sistema COSMO-SkyMed;
  - ▶ fornitura del Segmento Utente di Terra necessario per attuare la programmazione delle acquisizioni, la ricezione ed il processamento dei dati del sistema SIASGE dal proprio territorio nazionale (Matera per l'ASI e Cordoba per la CONAE) e di fusione dei dati X+L;
  - ▶ fornitura di una Antenna operante nelle banda S e X da installare nel sito di Cordoba e da utilizzare innanzitutto per la ricezione dei dati di CSK e in futuro anche per quelli di SAOCOM; tale attività è stata di recente avviata;

## Collaborazioni Nazionali e Internazionali



- ▶ svolgimento di attività congiunte di interpretazione ed utilizzazione dati, anche nell'ambito dell'Istituto Gulich;
- ▶ svolgimento di attività di formazione e training di personale CONAE-Argentino.

- con l'**Amministrazione Difesa Italiana** per COSMO-SkyMed di Seconda Generazione (CSG) in MUSIS:

in tale contesto, in coordinamento tra ASI e AD, verranno svolte tutte le attività di impostazione e controllo del progetto CSG e di quanto necessario a garantirne la compatibilità con MUSIS.

- con: l'**Agenzia Spaziale Russa ROSCOSMOS**, l'**Agenzia Spaziale Giapponese JAXA**, l'**Australia**, il **Brasile**, la **Svezia**:

In tale contesto si svilupperanno tutte le azioni necessarie alla definizione di Accordi di Collaborazione, con l'obiettivo di capitalizzare l'uso di COSMO-SkyMed.

- **missione congiunta Italia - Israele:**

Entro il 2010 inizierà uno studio di fattibilità di una missione iperspettrale congiunta Italo-Israeliana.

Si prevede di sviluppare le seguenti attività di sviluppo collegate a COSMO-SkyMed:

- **Sviluppo di tecnologie per TILE di seconda generazione**

La linea di attività Sviluppo di tecnologie per Tile di seconda generazione si propone di sviluppare quelle tecnologie abilitanti, che permetteranno in futuro il dispiegamento di sensori (antenne) adeguati alle nuove necessità espresse, consolidando così il ruolo di leadership che l'Italia ha acquisito nel settore.

La linea di attività ha, quindi, l'obiettivo di studiare delle possibili configurazioni dell'antenna SAR, a partire da quella attuale di COSMO-SkyMed, per la realizzazione di antenne con significativo aumento delle prestazioni e/o riduzione della massa complessiva tramite il ricorso a tecnologie avanzate.

Tale linea di attività, sulla base delle esperienze acquisite, si concluderà nell'ambito dell'orizzonte temporale del piano.

- **Terminale Utente Portatile (TUP)**

Il Terminale Utente Portatile per il Sistema COSMO-SkyMed è un terminale utente, rivolto al settore civile commerciale e istituzionale, in grado di fornire capacità autonome di programmazione, acquisizione e produzione con caratteristiche di flessibilità e scalabilità, allo scopo di supportare le attività di distribuzione dei dati e dei servizi di COSMO - SkyMed.

In tale contesto si renderà disponibile la tecnologia per un Terminale Utente Portatile da collegare al centro utente di Matera (I-CUGS), da produrre in piccola serie, con tempi brevi e costi contenuti, per futuri utenti istituzionali e clienti commerciali, sulla base delle loro specifiche necessità.

## Collaborazioni Nazionali e Internazionali



## Studi, applicazioni ed analisi dati

### COSMO-SkyMed

## • Progetto Pilota BLUE MASS MED (BMM)

Il Progetto BMM è un Progetto Pilota della Commissione Europea che nasce con l'obiettivo di svolgere la sorveglianza marittima del Mare Mediterraneo e delle coste Atlantiche.

Il progetto, co-finanziato dalla Commissione Europea e dagli stati membri partecipanti, si propone di ottimizzare l'efficacia d'impiego delle risorse di sorveglianza e ricognizione marittima, comprese quelle satellitari e aeree (manned e unmanned), attraverso lo sviluppo e la sperimentazione di strumenti operativi e tecnici che ne consentano l'interoperabilità e il reciproco scambio di informazioni. Poiché le piattaforme tecnologiche di rilevazione e di comunicazione attualmente impiegate per i sistemi di sorveglianza marittima utilizzano prevalentemente tecnologie non spaziali, si apre una importante finestra di opportunità per valorizzare le infrastrutture spaziali in esercizio e di cui si prevede lo sviluppo sia a livello europeo (Galileo, GMES) che degli Stati Membri.

Inoltre, in sede nazionale è stata già condivisa la visione, recepita anche in sede di Commissione Europea, che le infrastrutture spaziali di Telerilevamento, Comunicazione e Navigazione concepite per "usi duali" possono rappresentare un valido strumento per l'acquisizione di informazioni aggiuntive rispetto a quelle rese disponibili dai sistemi oggi in uso ai fini della sorveglianza marittima; tale prospettiva si applica quindi compiutamente al progetto BMM, in quanto gli utenti istituzionali europei competenti in materia di Sorveglianza Marittima sono sia civili che militari, e quindi duali. I partner partecipanti sono 37 amministrazioni appartenenti ai principali Stati Membri del Mediterraneo (Italia, Francia, Spagna, Portogallo, Grecia e Malta) con 12 amministrazioni italiane:

- Agenzia Spaziale Italiana (Capofila);
- Ministero della Difesa (Stato Maggiore Difesa e Stato Maggiore Marina);
- Ministero dell'Interno – Dipartimento della Pubblica Sicurezza (Direzione Antidroga, Direzione Immigrazione e Ufficio Amministrazione Generale);
- Ministero Infrastrutture e Trasporti (Direzione Generale Trasporto Marittimo e Comando Generale delle Capitanerie di Porto/Guardia Costiera);
- Ministero dell'Economia e delle Finanze (Comando Generale della Guardia di Finanza e Agenzia delle Dogane - Ufficio Antifrode Centrale);
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale Protezione della Natura;
- Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali - Direzione Pesca Marittima e Acquacoltura;
- Ministero degli Affari Esteri (osservatore).

Nel progetto si prevede prioritariamente l'uso delle infrastrutture spaziali italiane ed europee sviluppate e in corso di realizzazione, come il sistema duale di osservazione della Terra COSMO-SkyMed, il sistema di telecomunicazione duale satellitare ATHENA-FIDUS in corso di sviluppo, nonché i servizi PRS del

Studi, applicazioni ed analisi dati

COSMO-SkyMed



Conferenza stampa di kick-off del progetto BMM



Sistema di sorveglianza radar

sistema Galileo. COSMO-SkyMed sarà utilizzato per una serie mirata di test applicativi da svolgersi con il coinvolgimento e la collaborazione delle autorità governative Italiane e di quelle corrispondenti dei paesi partecipanti al progetto, allo scopo di validare uno o più futuri servizi europei operativi permanenti basati sulla osservazione da satellite del bacino del Mediterraneo. A tal fine, il progetto si avvarrà anche delle capacità e delle infrastrutture del Centro ASI di Interpretazione dei dati COSMO-SkyMed (CIDOT) in corso in realizzazione a Matera.

Inoltre, occorre considerare che l'Italia partecipa al progetto BMM con il sistema DIISM (Dispositivo Interministeriale Integrato di Sorveglianza Marittima) che dovrà integrare tutti i sistemi italiani in un'unica rete informativa, pur lasciando alle singole amministrazioni le rispettive competenze istituzionali; la Marina Militare Italiana è responsabile delle attività di integrazione e guida il gruppo di coordinamento delle amministrazioni partecipanti. E' prevista l'interoperabilità della componente satellitare nazionale, in particolare COSMO-SkyMed, con il DIISM.

Il progetto, in sintesi, si focalizza sullo sviluppo e sulla verifica dei meccanismi atti a migliorare la "maritime situation awareness" attraverso lo scambio di informazioni operative tra istituzioni governative e agenzie responsabili delle attività di monitoraggio in mare: controllo delle frontiere, immigrazione clandestina, sicurezza (security) marittima delle navi e dei porti, traffico illegale di merci, dogane, traffico di droga, traffico di specie a rischio, pesca, controllo e implementazione dell'esplorazione delle risorse marine, salvaguardia del patrimonio sommerso, sicurezza (safety) marittima, ricerca e soccorso in mare, risposta all'inquinamento e protezione dell'ambiente marittimo.

In tale ambito, in particolare, vengono svolte le seguenti attività spaziali:

- validazione in un contesto sperimentale operativo degli attuali processi di accesso ai prodotti COSMO-SkyMed, per determinare la speditezza dei processi a fronte di una domanda continua da parte della stessa comunità internazionale di utenti istituzionali, le necessità di pianificazione anticipata, nonché i vantaggi/limiti del sistema COSMO-SkyMed ai fini del monitoraggio continuo;
- determinazione dei principali requisiti/vincoli per la futura integrazione operativa del sistema COSMO-SkyMed nella rete di Sorveglianza Marittima multisetoriale e multinazionale dei Paesi del Mediterraneo, e delle Agenzie europee che si occupano delle problematiche di Safety and Security nel Mediterraneo; fra esse, emergono, in particolare, EMSA (European Maritime Safety Agency), FRONTEX, per il controllo frontiere, ed EDA (European Defence Agency);
- determinazione dei principali requisiti/vincoli per la futura integrazione operativa dei sistemi europei Galileo e GMES nell'ambito del futuro sistema europeo di Sorveglianza Marittima Integrata;
- Determinazione dei principali requisiti/vincoli per la futura integrazione operativa dei servizi di comunicazione dei sistemi spaziali nazionali programmati e in sviluppo (ATHENA FIDUS e SIGMA) nell'ambito del futuro sistema europeo di Sorveglianza Marittima Integrata;
- promozione dell'utilizzo delle capacità e dei servizi dei sistemi spaziali

## Studi, applicazioni ed analisi dati

### COSMO-SkyMed



Immagine COSMO-SkyMed del Mediterraneo a sud della Sicilia



sviluppati da ASI verso l'utenza istituzionale italiana ed europea ai fini della Sorveglianza Marittima Integrata.

Studi, applicazioni ed analisi dati

COSMO-SkyMed

Altre iniziative

La pianificazione temporale del progetto BMM è la seguente:

- Gennaio 2010: Kick Off,
- Settembre 2010: previsto avvio del contratto industriale,
- Dicembre 2012: previsto termine progetto,
- Marzo 2013 : valutazione risultati progetto.

- **Rischi naturali e indotti dalle attività umane**

Proseguono le attività dei progetti Pilota. Molti di questi progetti termineranno entro il 2010. Sono in corso contatti con il DPC per la continuazione di questi e per l'avvio di nuove iniziative. Altre iniziative sono in corso con altre Istituzioni in materia di Agricoltura , Qualità dell'Aria etc.

- **GOCE Italy**

La missione GOCE dell'ESA determinerà il geoide con accuratezza finora mai raggiunta. "GOCE Italy" supporta la comunità scientifica italiana impegnata nell'analisi dei dati della missione.

- **Studi e Announcement of Opportunity**

Si avvieranno studi scientifici per un migliore sfruttamento dei dati PRISMA, dei dati SAR nelle diverse bande X ,C,L,P (missioni JAXA,SAOCOM etc.). Parimenti si avvieranno AO internazionali per l'utilizzo dei dati di PRISMA, MIOSAT, ROSA presso i gruppi scientifici italiani e stranieri.

- **Altre iniziative**

A valle dell'intenso lavoro di ASI con la comunità internazionale, sia nel passato che recentemente sono state avviate cooperazioni con altre Agenzie Spaziali, che prevedono lo scambio di dati satellitari in differenti bande spettrali. I dati di questi differenti sensori, che saranno scaricati generalmente nel CNM ASI a Matera, consentiranno, in aggiunta ai dati ASI, di avviare nuovi studi e applicazioni.

## Tecnologie e trasferimento tecnologico



### Tecnologie e trasferimento tecnologico

- incoraggiare la crescita sul territorio nazionale di poli di eccellenza tecnologica, che mobilitino sia le PMI che l'Università ed i Centri di Ricerca, in modo da sviluppare equilibrio e sinergia con le attività della grande industria
- sviluppare e promuovere le capacità di ricerca all'interno delle PMI nazionali, in modo da incrementare la loro presenza anche nelle fasi più alte della catena del valore dei sistemi e servizi spaziali, tenendo presente tutte le opportunità di *spin-in* e *spin-off* di tecnologie abilitanti da e verso altri settori di interesse per il paese

L'innovazione tecnologica è elemento di rilevanza strategica nel settore spaziale e contribuisce alla crescita e sviluppo del mondo accademico e industriale nazionale, migliorando la competitività e accrescendo le competenze e la conoscenza. La promozione in aree tecnologiche di nuova frontiera garantisce la continuità e la crescita competitiva per il sistema paese; a tal proposito ed in coordinamento con il Piano Nazionale della Ricerca, Ci si prefigge lo scopo di definire ed armonizzare il fabbisogno innovativo dei programmi dell'Agenzia, favorire lo sviluppo tecnologico in accordo alle priorità programmatiche dell'ASI, garantendo la massima fruibilità interdisciplinare.

Si intende costituire un osservatorio delle tecnologie, che avvalendosi dell'utilizzo di database e tools specifici (PolnMeS, Portafoglio Prodotti, etc.), l'interazione con centri di ricerca e sviluppo, la comunità industriale ed organismi stranieri del settore spazio, effettua l'analisi dello stato dell'arte e supporta il presidio delle possibili aree di innovazione di interesse per la comunità spaziale nazionale. In tale contesto si colloca anche la partecipazione a Board e Working Group internazionali per il coordinamento tecnico, l'armonizzazione delle tecnologie e per la partecipazione Italiana ai programmi di finanziamento europeo e dell'ESA (ESCC, THAG, ARTES, GSP, GSTP, TRP, FLPP, Galileo, etc.).

Il programma prevede attività di sviluppo tecnologico finalizzate:

- al consolidamento delle eccellenze strategicamente rilevanti per il paese, attraverso l'identificazione e lo sviluppo di configurazioni di prodotto e tecnologie innovative, finalizzate al miglioramento delle prestazioni e della competitività, oltre che a supportare le potenziali future linee d'attività dell'ASI;
- allo sviluppo di tecnologie abilitanti per le future missioni dell'ASI, inserite in una road map, previa valutazione dello stato della readiness tecnologica (TRL) e verifica di compatibilità dei tempi di qualifica (TRL 6) con i tempi di realizzazione delle missioni stesse;
- al coordinamento con le iniziative a livello Europeo delle strategie di sviluppo, anche finalizzato alla non dipendenza da paesi extraeuropei per tecnologie chiave e critiche. L'obiettivo, in particolare, è finalizzato ad identificare e presidiare le tecnologie considerate strategiche in relazione ai piani di investimento dell'ASI.

Il programma per il triennio 2010-2012 si prefigge l'avvio di nuove linee tecnologiche attraverso bandi tematici in aree ritenute strategiche ed innovative quali la Robotica, le Nanotecnologie e la Sensoristica Ottica e Radar.

### Le linee guida

## Robotica

## Nanotecnologie

## Sensori ottici

## Sensori radar

L'ASI sta attualmente sostenendo numerose attività di sviluppo di prodotti tecnologici focalizzati su componenti, funzioni critiche, materiali e missioni tecnologiche (MIOSAT, IRENE). Nel corso del 2010 sarà completato il Bando tematico "Materiali, Componenti e Sensori" riservato alle PMI con il successivo avvio dei progetti di sviluppo.

Sviluppo di tecnologie robotiche abilitanti la realizzazione di una missione lunare non umana con l'obiettivo di implementare ed acquisire a medio-lungo termine capacità esplorativa autonoma in ambiente extraterrestre principalmente abilitanti le funzionalità: Entry Descent Landing, Mobilità e Autonomia, sopravvivenza in ambienti ostili, Protezione Planetaria, INSRU.

A tale fine, l'ASI prevede di attivare, tramite un Bando tematico, entro il 2010, un programma di sviluppo di tecnologie finalizzate ad applicazioni robotiche dal quale si attende un consistente impulso evolutivo, in particolare nelle discipline di: propulsione, telescienza, avionica, generazione dell'energia, meccanismi ed ingegneria del software.. Il programma si pone l'obiettivo di raggiungere un livello di TRL maggiore di 5 entro cinque anni, per potersi candidare alle missioni robotiche pianificate con lancio a partire dal 2020.

Il programma prevede la definizione delle possibili linee di interesse dell'ASI, anche attraverso la sinergia con altri enti di ricerca nazionali, al fine di consolidare le competenze di importanza rilevante per il settore spazio e individuare aree di sviluppo strategiche per i progetti dell'ASI. Un Workshop tematico sulle Nanotecnologie ed il loro possibile utilizzo nei programmi dell'ASI, entro il 2010, anticiperà l'avvio di un bando per lo sviluppo di nanotecnologie con particolare riguardo all'ambito applicativo di materiali e sensori. L'obiettivo è quello di raggiungere livelli di TRL pari almeno a 5 entro tre anni per le Nanotecnologie prescelte.

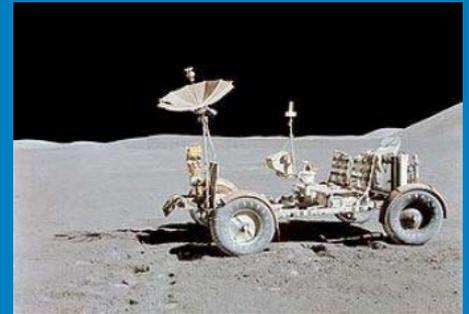
Consolidamento della leadership nell'ambito dei sistemi Radar SAR attraverso nuovi sviluppi finalizzati al miglioramento delle prestazioni dei sistemi esistenti, congiuntamente all'acquisizione di nuove competenze ed ampliamento della Banda di acquisizione (Banda P). Ciò permetterà di migliorare la comprensione del pianeta Terra e dei fattori che influenzano il clima o l'evoluzione dinamica dell'eco sistema. Obiettivo dello sviluppo è raggiungere livelli di TRL pari a 5 entro 3 anni.

Le competenze nazionali già sviluppate nell'ambito delle missioni planetarie e di astrofisica trovano un naturale contesto applicativo nella realizzazione di sistemi di rilevamento terrestre nelle bande del visibile e vicino infrarosso, sia spazialmente che spettralmente in linea con le missioni già avviate Prisma e MIOSAT. La linea di sviluppo costituisce un asset complementare e strategicamente sinergico con i sistemi radar. Obiettivo dello sviluppo è raggiungere livelli di TRL pari a 5 entro 3 anni.

## Le linee programmatiche per il triennio

### I programmi tecnologici in corso

#### Robotica per l'esplorazione planetaria



#### Nanotecnologie



#### Sensori radar

#### Sensori ottici

## Telecomunicazioni e applicazioni integrate



### Telecomunicazioni e applicazioni integrate

- superare i "gap" accumulati nel settore delle telecomunicazioni satellitari civili per scopi istituzionali e governativi, ove l'Italia, unico tra i grandi paesi europei, non dispone di una propria infrastruttura
- proseguire sulla strada dello sviluppo di sistemi duali, onde massimizzare efficienza ed efficacia dei programmi spaziali
- stimolare la crescita dell'industria nazionale negli ambiti in cui si sono accumulati obiettivi ritardi, quali ad es. le tecnologie relative ai satelliti di medie dimensioni, ai microterminali di ultima generazione e all'interfaccia con la rete terrestre
- stimolare gli sviluppi di applicazioni integrate di grande utilità, sia per le istituzioni che per il cittadino, che facciano uso, in modo sinergico per l'utente finale, delle tre tecnologie spaziali fondamentali: l'osservazione della terra, la radiolocalizzazione/navigazione e le telecomunicazioni

Gli obiettivi di carattere strategico nell'ambito delle Telecomunicazioni si declinano, per i prossimi tre anni, nelle seguenti di linee programmatiche:

- **Sviluppo del sistema satellitare nazionale per TLC istituzionali e civili**
  - Athena-Fidus
  - SIGMA
- **Sviluppi di nuovi sistemi e tecnologie**
  - Payload di comunicazione ASI sul satellite E-DRS ESA
  - **Nuove Tecnologie per Terminali d'utente ed Apparati di bordo**
    - ▶ Terminali d'Utente ad alte prestazioni
    - ▶ Antenne di Bordo (Antenna a lente)
    - ▶ Apparati di bordo (processore Translucido)
  - Banda Q/V
- **Applicazioni**
  - EMERSAT
  - **Applicazioni Integrate (Tlc, Nav, OT)**

Nel settore delle Telecomunicazioni satellitari in Italia, durante l'ultimo decennio, si è purtroppo configurato un crescente gap rispetto agli altri grandi paesi europei. Già da parecchi anni l'Italia non possiede più alcuna partecipazione nei grandi consorzi internazionali proprietari di capacità satellitare, e non dispone di propri sistemi, in grado di coprire le esigenze a carattere istituzionale, governativo e strategico. Il paese ha sviluppato nel passato una propria infrastruttura di TLC satellitari, Italsat 1 e Italsat 2, maturando tra l'altro a quella data una grande competenza industriale, ma dopo tale positiva esperienza, terminata nel 2002, il nostro paese non ha più avuto alcun satellite nazionale destinato a servizi di telecomunicazioni.

Nel rimodulare le attività del settore TLC per tener conto del taglio di risorse sul bilancio ASI, sono state sacrificate le attività di sostegno allo studio e allo sviluppo di tecnologie ed apparati di telecomunicazioni in banda W, orientando le rimanenti risorse su tre obiettivi omogenei.

**Il sistema satellitare nazionale per TLC istituzionali e civili**

Fortunatamente, le realizzazioni nazionali in ambito militare (e.g. satelliti SICRAL) e le realizzazioni per il mercato estero hanno consentito alla nostra industria di conservare il necessario know-how sul segmento spaziale, mentre si è decisamente attenuato il know-how sul segmento terrestre, ad esempio quello relativo all'integrazione delle reti satellitari con le reti terrestri ed ai piccoli terminali d'utente di ultima generazione.

D'altra parte, non si sono ridotte, ma anzi sono in espansione, le esigenze di telecomunicazioni satellitari per scopi istituzionali, di sicurezza e difesa e commerciali. L'Italia spende ad oggi circa 150 M€ all'anno per l'acquisto di capacità spaziale dagli operatori commerciali, proprietari dei satelliti. In pratica, l'equivalente di un nuovo sistema completo (satellite, più lancio, più segmento di terra) ogni due anni.

Per porre rimedio a questa situazione di fatto, peraltro sottolineata anche in recenti interrogazioni parlamentari, l'ASI sta ponendo in atto una strategia integrata, che vede la realizzazione di nuove infrastrutture di TLC satellitari, ad uso duale. Fin dove possibile, si intende perseguire schemi di Public Private Partnership, in modo da mobilitare la massima quantità di risorse e garantire i migliori risultati realizzativi ed operativi. E' altresì opportuno utilizzare, ove possibile, schemi di alleanze internazionali, per creare le necessarie economie di scala e mettere a fattor comune esigenze e risorse economiche.

Il sistema satellitare nazionale per TLC istituzionali civili sarà basato sui satelliti Athena -FIDUS e SIGMA. Con il dispiegamento di tale sistema l'ASI intende:

- assicurare adeguata disponibilità e autonomia in circostanze di emergenza nazionale (superando il *gap* con altri paesi europei che dispongono da tempo di un proprio sistema di TLC satellitari);
- permettere una completa copertura delle zone caratterizzate da *digital divide* per l'erogazione di fondamentali servizi di carattere istituzionale quali, ad esempio, quelli sanitari, scolastici, protezione civile, presidio del territorio e, più in generale, di tutti i servizi di *e-government*;
- supportare la piena autonomia, sicurezza ed economicità, senza essere vincolati a specifiche offerte commerciali;
- avvalersi della collaborazione con il Privato (con le modalità tipiche delle Public Private Partnership, PPP) al fine di contenere al massimo i costi a carico dello Stato, salvaguardando, in ogni caso, l'economicità dei servizi erogati dalle Istituzioni;
- dare l'opportunità all'industria nazionale (di prodotti e servizi di TLC satellitari) di mantenere ed accrescere la propria capacità tecnologica, svincolandola in alcune aree dalla dipendenza da altri Paesi.

Il programma Athena-FIDUS prevede lo sviluppo di un satellite geostazionario per servizi di comunicazione duali a "larga banda", dedicati, indipendenti e proprietari, per usi militari e governativi Italiani e Francesi.

Oltre alla copertura nazionale dell'Italia e della Francia, si prevede anche l'uso di "fasci" orientabili per garantire servizi di telecomunicazione a larga banda in tutto l'emisfero visibile dall'orbita geostazionaria, per supportare le azioni dei militari e delle missioni istituzionali ed umanitarie italiane all'estero. Il satellite imbarcherà tre carichi utili, di cui uno dedicato alla Difesa Italiana, uno alla Difesa Francese, ed un

## Il sistema satellitare nazionale per TLC istituzionali e civili



## Athena-FIDUS

terzo ad usi governativi italiani. Si tratta di un satellite di medie dimensioni (3 tons), che garantirà all'Italia una capacità trasmissiva di circa 1 Gbps.

Il sistema Athena-Fidus realizzerà un'infrastruttura di telecomunicazioni in grado di sostituire o integrare le reti terrestri in caso di indisponibilità o danneggiamento delle stesse. Il sistema fornirà i seguenti servizi:

- servizi di telecomunicazioni per le Forze Armate, complementari alle soluzioni militari esistenti o previste nel prossimo futuro;
- servizi di telecomunicazioni a larga banda per i terminali delle forze di polizia e di protezione civile;
- interconnessioni "seamless" (LAN-to-LAN, Virtual Private Network) tra siti aventi infrastrutture di telecomunicazioni locali;
- servizi di telecomunicazione per garantire la sorveglianza remota di aree critiche: porti, aeroporti, ferrovie, aree di disastri naturali e non, etc.;
- accesso a larga banda ad internet per terminali fissi o portatili, localizzati in aree con livelli bassi o degradati di infrastrutture di comunicazione, per la gestione di disastri naturali o dolosi e delle situazioni di emergenza in genere.

Il programma ha un valore complessivo di circa 272 M€; i costi sono ripartiti in misura 51% Francia e 49% Italia, e la gestione del programma avviene in forma paritetica tra CNES (Francia) ed ASI (Italia). La Difesa Italiana finanzia ed utilizza parte del carico utile italiano.

Il programma riveste grande interesse per l'industria nazionale, sia manifatturiera che di servizio, poiché genera opportunità di rilevante sviluppo nell'ambito dei sistemi di TLC satellitari di ultima generazione, sia per il segmento spaziale sia per il segmento terrestre.

Nel periodo 2010-2012 L'ASI ed il CNES gestiranno congiuntamente il contratto industriale (assegnato e avviato nel febbraio 2010) per lo sviluppo del segmento spaziale, il lancio ed il commissioning (fasi B/C/D/E1). Il lancio del satellite è previsto entro metà del 2013, ed il sistema sarà operativo dal 2014.

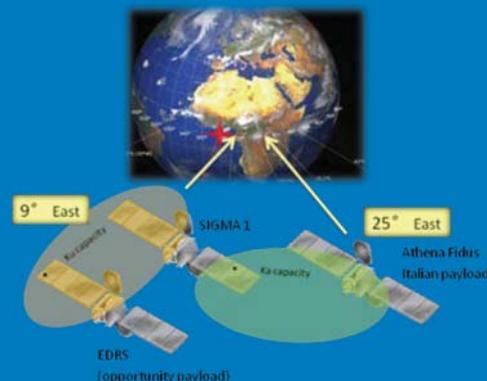
Nel 2011 verrà assegnato il contratto per la realizzazione del segmento terrestre.

SIGMA è un programma orientato a servizi di tipo istituzionale (bande Ka e Ku) che utilizzerà, in particolare, la capacità Ku assegnata all'Italia in ambito ITU nella posizione orbitale 9°E (10 canali Broadcast Satellite Service (BSS) da 27 MHz).

Il sistema, con il contributo della missione Athena-FIDUS, permetterà all'operatore la formazione dell'adeguata offerta di servizi TLC satellitari istituzionali. Tale offerta dovrà necessariamente prevedere un back-up in orbita al fine di assicurare la continuità dei servizi istituzionali anche in caso di failure del satellite. La capacità di back-up per la banda Ka sarà assicurata dalla presenza in orbita di Athena-FIDUS e di Sigma, mentre per la banda Ku si prevede un back-up satellitare imbarcando un payload ASI in banda Ku sul satellite E-DRS dell'ESA.

SIGMA, in linea con le caratteristiche di Athena Fidus e dei nuovi sistemi di telecomunicazione che saranno in orbita nello stesso periodo, si baserà su soluzioni di tipo "trasparente" per il segmento spaziale, riservando alla rete di terra

## Athena-FIDUS



La configurazione di sistema complessiva  
Athena-FIDUS + SIGMA + EDRS

## SIGMA

tutte le innovazioni sia di sistema che di prodotto, garantendo una migliore flessibilità di impiego e la capacità di tenere il passo con l'evoluzione della tecnologia.

Per la sua valenza di interesse pubblico e di strategicità tecnologica la missione è concepita sulla base di una struttura PPP supportata dall'Agenzia Spaziale Italiana.

SIGMA verrebbe quindi finanziato con un mix di fondi pubblici, capitali di rischio privati e *project financing*.

I fondi saranno raccolti in una "società veicolo" per la realizzazione del satellite, per il lancio e la fornitura di servizi.

L'iniziativa, oltre a dare risposta alle esigenze espresse dall'utenza istituzionale, offre l'opportunità per l'industria nazionale di inserirsi, attraverso prodotti tecnologici, in un settore quale quello del segmento di rete terrestre per dati, oggi dominato completamente dall'industria estera. In effetti l'intelligenza dell'intero sistema, data la trasparenza del segmento spaziale ai segnali, è completamente concentrata nel segmento terrestre e nei relativi terminali.

L'ASI ritiene importante sostenere la componente terrestre del sistema che, oltre alla gestione e supervisione dei terminali, deve governare l'interconnessione e l'interoperabilità di SIGMA con le reti attuali e con quelle future NGN.

In particolare l'ASI ha pianificato i seguenti sviluppi:

- Segmento terrestre

Per quanto concerne i componenti di ground, la specifica e particolare natura "istituzionale" dell'utenza prevista per SIGMA e per i sistemi che lo affiancheranno (Athena FIDUS, payload ASI su E-DRS), impone elevate prestazioni in termini di affidabilità del servizio, protezione e sicurezza sia del segnale sia dei dati, in tutte le condizioni operative previste.

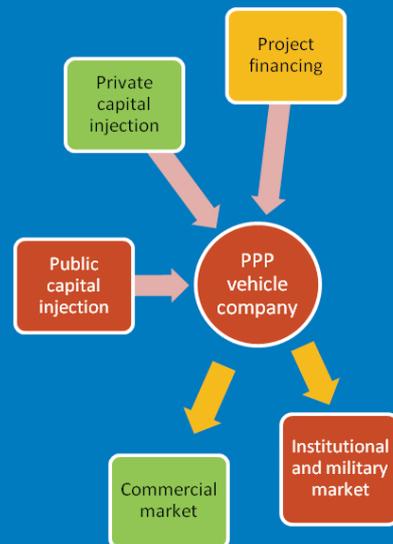
Le principali caratteristiche della rete sono:

- flessibilità, disponibilità, sicurezza delle comunicazioni, capacità di gestire servizi in rete chiusa per utenti istituzionali e governativi con elevata capacità operativa (dell'ordine del Gbit/s)
- passaggio "seamless" di traffico tra due o più sistemi satellitari
- ottimizzazione dell'uso delle risorse dello space segment.

Parallelamente si svilupperanno, o si renderanno fruibili anche in ambito satellitare, protocolli di comunicazione per ottimizzare e/o rendere possibile l'uso di applicazioni evolute.

Per i campi citati (ricetrasmittitori satellitari a basso costo e software di rete) esistono ancora eccellenti competenze in Italia, che consentono il rilancio della presenza dell'industria nazionale in questo specifico segmento

## SIGMA



Schema per la società veicolo PPP per il programma SIGMA



Coperture geografiche per la missione SIGMA

- Piattaforme

Nel campo delle piattaforme di media dimensione l'Agenzia, anche sulla base dell'esperienza maturata con i programmi Italsat, ARTEMIS, SICRAL, Atlantic Bird, intende sostenere l'ulteriore evoluzione della piattaforma di Athena-FIDUS, promuovendo la realizzazione di un prodotto più evoluto e competitivo e stimolando lo sviluppo di una linea di produzione nazionale capace di alimentare i programmi dell'ASI pianificati a breve termine.

Saranno avviate le attività relative all'infrastruttura di telecomunicazioni basata su payload in banda Ku da imbarcare su EDRS (Programma ESA, pianificato per operare nel 2014) che assicurerà il back-up satellitare per la missione in banda Ku del sistema SIGMA.

L'ASI sosterrà lo sviluppo di terminali d'utente con tecnologie innovative in grado di ottimizzare l'uso delle infrastrutture satellitari in via di realizzazione. In particolare, si realizzeranno terminali per reti magliate operanti con transponder trasparenti, terminali multistandard, circuiti integrati a basso costo per i ricevitori/trasmittitori anche mobili (progetto DIVA)

Si studieranno innovative antenne a lente attiva che consentano di generare una copertura multifascio, anche se a fasci parzialmente sovrapposti, con una configurazione a singola antenna (a differenza dell'approccio tradizionale che, per le stesse coperture richiede due o più antenne).

Si studieranno apparati di bordo basati su processore cosiddetto "Translucido". Tale dispositivo, flessibile e riconfigurabile, pur mantenendo la trasparenza ai segnali d'ingresso, può realizzare il frazionamento (tramite filtraggio) della banda di up-link, il riassetto degli slot frequenziali e lo smistamento degli stessi su diversi flussi di down-link (ad es. nel caso di architettura multi-spot). Il processamento permette di migliorare le prestazioni di sistema implementando importanti funzioni tra cui l'On-Board Automatic Gain Control (OBAGC).

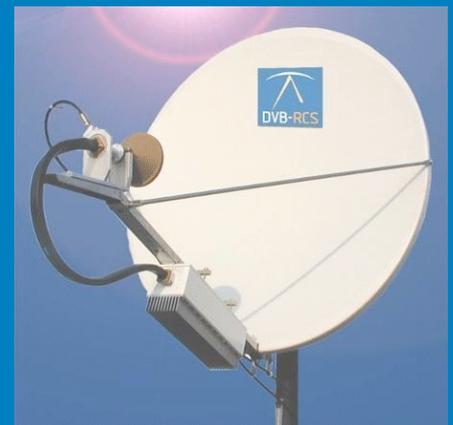
L'ASI ha sempre riconosciuto l'importanza strategica di promuovere l'utilizzo di frequenze sempre più elevate, in particolare nelle bande Q e V, che assumeranno un ruolo fondamentale nel prossimo futuro per le applicazioni TLC a larga banda. In tale ottica, a partire dal 2003, l'ASI ha avviato una serie di iniziative (progetto "Tecnologie ed apparati di Telecomunicazioni in Banda Q/V", TRANSPONDERS, TRANSPONDERS-2) culminate nella missione pre-operativa Alphasat TDP#5 basata su un payload in banda Q/V, finanziato da ASI, che volerà nella primavera del 2012 a bordo del satellite ESA Alphasat. Parallelamente alla realizzazione dello Space Segment, tale iniziativa proseguirà con la realizzazione del Mission Segment (impianti a terra necessari per poter realizzare le sperimentazioni)

## Piattaforme

### Sviluppi di nuovi sistemi e tecnologie

Payload di comunicazione ASI sul satellite E-DRS ESA

Nuove Tecnologie per Terminali d'utente ed Apparati di bordo



Un piccolo terminale d'utente in standard DVB-RCS

### Banda Q/V

Proseguirà il progetto EMERSAT, come descritto al cap. 2.

Il sistema satellitare nazionale per TLC istituzionali e civili basato su Athena FIDUS, SIGMA e sul payload ASI dell'E-DRS, rappresenta l'infrastruttura nazionale, sicura e proprietaria, su cui si basano servizi di supporto ad operazioni di intervento e di protezione civile nelle emergenze più critiche (in particolare, quando le infrastrutture di terra sono danneggiate o non sono disponibili e le infrastrutture spaziali rappresentano l'unica alternativa per garantire la continuità dell'azione di governo in aree e situazioni di crisi, entro e fuori il territorio nazionale).

Di particolare rilievo sono le applicazioni che integrano informazioni ed immagini geo-referenziate (GPS/GALILEO) del territorio, dei mari e delle coste, basate sui dati di osservazione da Satellite, in particolare quelli acquisiti dal Sistema COSMO SkyMed, le gestiscono con i criteri e procedure di sicurezza definite nell'ambito del Public Regulated Service (PRS), e le rendono disponibili ad utenti istituzionali accreditati.

Continuano le attività di sostegno alla cooperazione con l'ente spaziale russo Roscosmos, volte ad approfondire possibili aree di collaborazione nell'ambito del progetto di servizi di telecomunicazioni e Air Traffic Management nelle zone artiche.

Il programma Iris dell'Agenzia Spaziale Europea si propone di definire e realizzare un sistema di comunicazione satellitare dedicato alle applicazioni di "Air Traffic Management (ATM)" in sostituzione e/o supporto ai sistemi attuali HF/VHF a partire dal 2020. Tale sistema è previsto per l'area europea, ma è destinato a diventare uno standard mondiale (ICAO standard) così che altre regioni del mondo possano realizzare sistemi compatibili, in modo che terminali aeronautici conformi allo standard possano essere usati dovunque.

L'ASI è coinvolta nel JCB Iris Advisory Committee (JIAC) e nell' ATM SATCOM Safety Board (ASSB) che principalmente si occupano degli aspetti di coordinamento e indirizzamento del programma e degli aspetti di safety per la futura certificazione del sistema.

Prosegue l'impegno ASI nella telemedicina, attraverso il programma TELESAL.

## Applicazioni



Il programma EDRS ESA

## Altre attività

**Progetto TLC zone artiche in collaborazione con la Russia**

**Progetto IRIS in ambito ESA**

## Trasporto spaziale



### Trasporto spaziale

- presidiare il completamento dello sviluppo del lanciatore VEGA, dando specifica attenzione agli aspetti inerenti la stabilizzazione della configurazione del veicolo, per massimizzare il controllo e coinvolgimento nazionale
- promuovere e sostenere l'utilizzazione di VEGA in ambito Europeo ed internazionale, rispondendo pienamente ai bisogni dello specifico segmento di mercato
- supportare lo sviluppo della competenza nel rientro di veicoli unmanned
- sviluppare le competenze diversificate, e mantenere quelle tradizionali, nell'ambito della propulsione spaziale

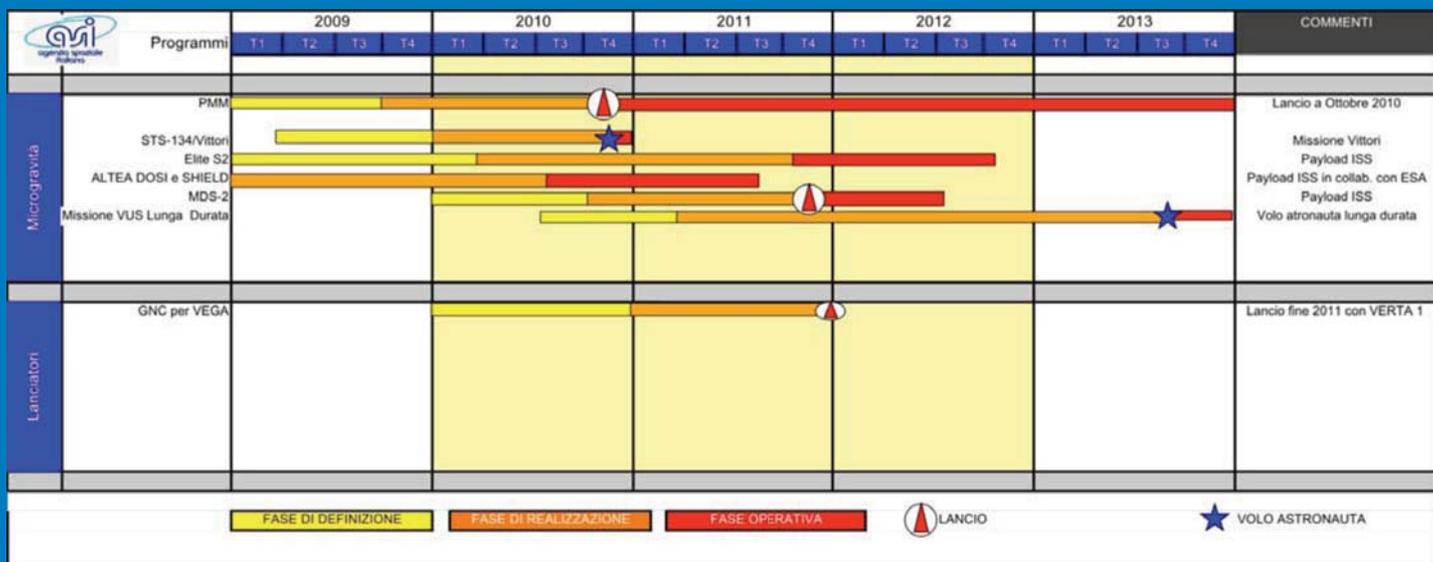
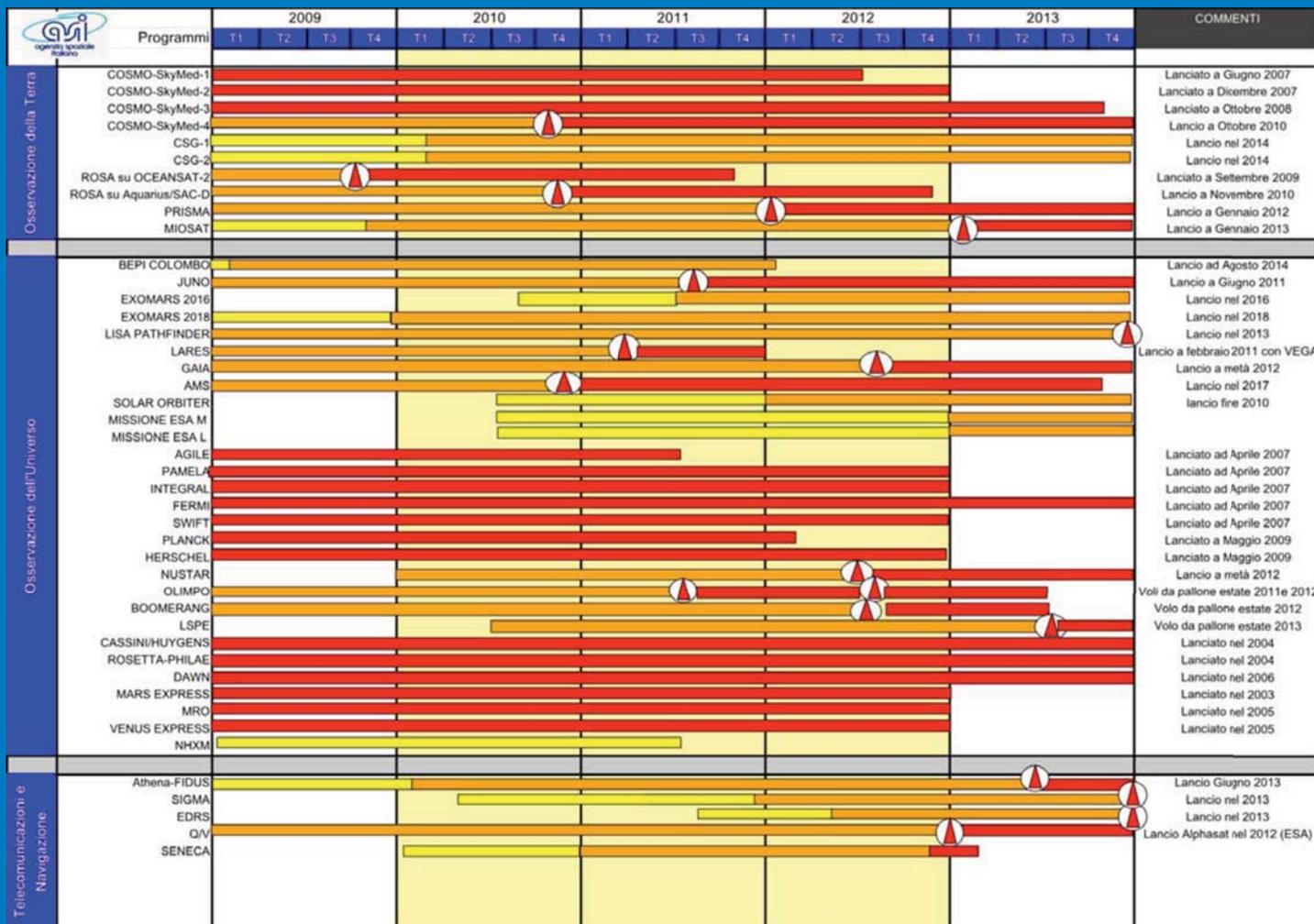
Congruentemente con i macro obiettivi ASI, nel periodo di piano si intende conseguire i seguenti obiettivi:

- sviluppo e consolidamento della capacità sistemistica e leadership europea nei piccoli lanciatori attraverso il completamento dello sviluppo del programma Vega con il volo di qualifica, l'avvio della produzione di serie, e lo sviluppo di competenze strategiche nazionali su GNC e software di volo;
- mantenimento della leadership a livello europeo nella propulsione solida attraverso la produzione dei boosters Ariane e l'avvio della produzione dei motori Vega;
- crescita delle competenze per una leadership europea nella propulsione liquida LOX- Metano ed Ibrida, attraverso il completamento delle attività di dimostrazione tecnologica;
- consolidamento del ruolo primario nei sistemi e tecnologie di rientro, attraverso il completamento di programmi Expert e IXV con i relativi voli sperimentali, per promuovere il ruolo nazionale nei futuri programmi di evoluzione dei sistemi di lancio e di esplorazione;
- sviluppo di tecnologie innovative per il trasporto spaziale, con l'avviamento delle attività in ambito nanotecnologie, strutture e materiali innovativi, e con l'avvio di attività di R&D su sistemi di propulsione innovativa, al fine di individuare competenze e prodotti che qualifichino il ruolo nazionale nelle iniziative europee ed internazionale future sui sistemi di trasporto spaziale e sull'esplorazione;
- sviluppo di capacità nazionali, anche interne all'Agenzia, di configurazione e controllo di missione relativamente ai sistemi di lancio e di trasporto;



Stadio finale e booster Ariane 5

# IL PLANNING



FASE DI DEFINIZIONE

FASE DI REALIZZAZIONE

FASE OPERATIVA



LANCIO



VOLO ASTRONAUTA

# CAP.4 - LA SPESA PREVISTA PER LA REALIZZAZIONE DELLE ATTIVITA' E LE RISORSE FINANZIARIE DISPONIBILI

Si riporta nel seguito il quadro finanziario previsto per il triennio 2010 - 2012.

## Entrate

Nella tabella 4.1 si riporta il quadro totale delle entrate previste per l'Ente nel triennio 2010 - 2012 (importi in M€)

	2010	2011	2012	TOT.
Entrate derivanti da contributo ordinario MIUR	570	570	570	<b>1,710</b>
Entrate derivanti da norme o assimilate	2	6	2	<b>10</b>
di cui FDUGS COSMO (Difesa Francese)	2	3	2	<b>7</b>
Entrate derivanti da cofinanziamenti diretti (finanza integrativa) - Min.Difesa - COSMO	39	28	63	<b>130</b>
Entrate da contratti attivi	1	1	1	<b>3</b>
di cui e-Geos	0,2	0,5	0,5	<b>1,2</b>
<b>TOTALE ENTRATE</b>	<b>612</b>	<b>605</b>	<b>636</b>	<b>1,853</b>

Tabella 4.1

La voce principale risulta quella relativa al contributo ordinario del MIUR, che con nota del 16 febbraio 2010 ha comunicato l'assegnazione in favore dell'ASI della somma di € 569.999.879 per il 2009, da considerare anche quale riferimento per l'anno 2010 e 2011. Tale ipotesi è stata mantenuta, in via prudenziale, anche per l'anno 2012.

Le entrate derivanti da norme o assimilate comprendono il contributo del Ministero della difesa francese per la realizzazione del French Defense User Ground Segment (FDUGS), nell'ambito del programma COSMO SkyMed e quelle legate alle convenzioni stipulate con l'ESA, etc.

Le entrate derivanti da co-finanziamenti diretti includono il contributo da parte del Ministero della Difesa per la realizzazione del sistema COSMO SkyMed di prima e di seconda generazione.

Tra le entrate da contratti attivi, si evidenziano quelle legate alle operazioni satellitari offerte dal sito di Malindi e le entrate ottenibili dalla commercializzazione dei dati di COSMO SkyMed.

**Come ulteriore disponibilità finanziaria per soddisfare le previsioni di impegni è da considerare l'Avanzo Amministrazione risultante dall'esercizio del 2009, e pari a 405,69 M€.**

Si prevede l'utilizzazione dell'intero importo nell'arco dei prossimi tre anni.

## Pianificazione degli impegni finanziari

L'insieme degli impegni di spesa dell'ente (pregressi e futuri), è riportato in tabella 4.2 e Fig. 4.1 (importi in M€) secondo la seguente articolazione:

- Organizzazione e funzionamento
- Basi operative;
- Formazione Esterna e Divulgazione
- Contribuzione in ambito ESA
- Previsioni di spesa su programmi nazionali (escluso il settore della Navigazione)

	2010	2011	2012	TOT.
Organizzazione e funzionamento	115	71	64	<b>250</b>
Basi operative	15	23	22	<b>60</b>
Formazione esterna e Divulgazione	6	5	4	<b>15</b>
Contribuzione in ambito ESA	365	380	370	<b>1,115</b>
Programmi nazionali (escluso Navigazione)	252	335	232	<b>819</b>
<b>TOTALE IMPEGNI</b>	<b>753</b>	<b>814</b>	<b>692</b>	<b>2,259</b>

Tabella 4.2

- Funzionamento
- Basi operative
- Formazione
- ESA
- Programmi nazionali

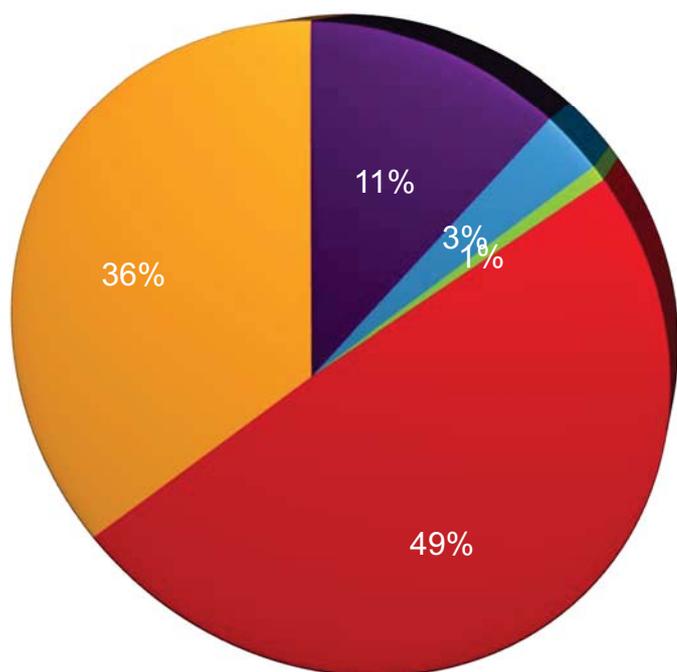


Fig. 4.1

Nelle spese di funzionamento sono inclusi anche gli impegni relativi ad opere infrastrutturali. Si segnala, infatti, che tali spese gravano sul contributo ordinario del MIUR.

Nello specifico, esse includono gli investimenti relativi alla costruzione della nuova sede dell'ASI presso Tor Vergata e alla sua messa in funzione (circa 49 M€ nell'arco del triennio di Piano), quelli derivanti dall'accordo firmato tra il MIUR e l'Agenzia Spaziale Europea per l'estensione del sito ESRIN dell'ESA, situato a Frascati, quelli derivanti dall'accordo Italia - Kenya per l'estensione del sito a Malindi.

Le spese delle basi operative sono riconducibili agli impegni legati ai servizi operativi dei centri, agli investimenti tecnici e logistici, ed alle spese di funzionamento dei centri stessi. La voce di spesa include altresì le comunicazioni operative tra le varie sedi dell'ente. Anche l'adeguamento dei servizi sia tecnici che logistici di Malindi ad uno standard di gestione occidentale (programma di industrializzazione dei servizi logistici ed operativi e programma di aggiornamento e manutenzione straordinaria di impianti e infrastrutture) influisce sul profilo di impegni delle basi. In tale settore è inclusa anche la partecipazione alla realizzazione e alla gestione del Sardinia Radio Telescope.

La quota annuale nel triennio relativa al contributo in ESA si attesta mediamente su 380 M€. Il contributo annuale viene aggiornato e approvato annualmente. Pertanto, l'importo per

il 2010 corrisponde al budget approvato mentre gli importi per il 2011 e il 2012 sono solo stime di cifre che verranno negoziate e confermate più avanti.

In Tabella 4.3 si riporta la previsione di utilizzazione dell'avanzo amministrazione 2009 per la copertura degli impegni (importi in M€).

	2010	2011	2012	TOT.
TOTALE ENTRATE	612	605	636	<b>1,853</b>
TOTALE IMPEGNI	753	814	692	<b>2,259</b>
<b>IPOTESI UTILIZZO AVANZO 2009</b>	<b>141</b>	<b>209</b>	<b>56</b>	<b>406</b>

Tabella 4.3

In tabella 4.4. e fig. 4.2 si riporta il dettaglio degli impegni su programmi nazionali, secondo l'articolazione per settori disciplinari di cui al precedente Cap. 3. Tale dettaglio esclude il settore della Navigazione, che viene discusso più oltre.

	2010	2011	2012	TOT.
Abitabilità umana nello spazio e microgravità	19	15	13	<b>47</b>
Esplorazione ed osservazione dell'universo	69	56	49	<b>174</b>
Osservazione della terra	100	164	100	<b>364</b>
Tecnologie e trasferimento tecnologico	19	19	15	<b>53</b>
Telecomunicazioni e applicazioni integrate	35	73	47	<b>155</b>
Trasporto spaziale	10	8	8	<b>26</b>
<b>TOTALE</b>	<b>252</b>	<b>335</b>	<b>232</b>	<b>819</b>

Tabella 4.4

- Abitabilità umana e microgravità
- Esplorazione ed osservazione dell'universo
- Osservazione della terra
- Tecnologie e trasferimento tecnologico
- Telecomunicazioni e applicazioni integrate
- Trasporto spaziale

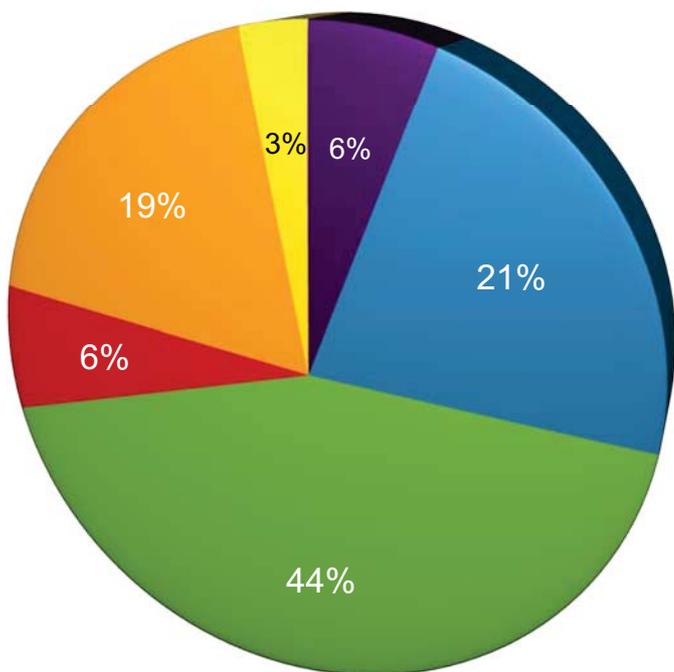


Fig. 4.2

## Programmi di navigazione e rifinanziamento della Legge 10/2001

Come specificato in precedenza, il settore della Navigazione è trattato separatamente, in quanto la fattibilità dei relativi obiettivi di piano e le corrispondenti previsioni di spesa sono strettamente legati alla possibilità di rifinanziamento della Legge 10/2001 "Disposizioni in materia di Navigazione Satellitare".

La summenzionata legge 10/2001 prevedeva un finanziamento di 309,87 M€, assegnato completamente ad ASI dal DPCM del 13 Maggio 2005, che all'art.1 disponeva l'utilizzazione di tali fondi per:

- la partecipazione Italiana all'infrastruttura Galileo finanziando anche specifici programmi d'investimento che l'ENAV intenda realizzare in quanto funzionali alla partecipazione italiana all'infrastruttura Galileo; in tale quadro ASI ed ENAV dovranno sviluppare forme di

cooperazione volte a favorire una integrazione tecnico – funzionale dei progetti;

- la realizzazione le iniziative nazionali nel settore della navigazione satellitare denominata "Iniziativa Perseus" e dell'"Iniziativa Perseus Programma Integrativo".

La ripartizione prevista inizialmente dalla Legge era la seguente:

- 129,11 M€ su attività ESA
- 113,62 M€ su attività nazionali
- 67,14 M€ su attività ENAV

Nell'ambito del Programma Galileo, a causa degli extra costi e dell'adeguamento delle condizioni economiche da 2001 ad oggi, si è generato un delta costi complessivo per l'Italia di circa 89 M€, ai quali vanno aggiunti circa 7 M€ per le attività di GNSS Evolution. Tali delta costi, complessivamente 96 M€ a condizioni economiche 2008, sono andati a ridurre la disponibilità di fondi per le attività nazionali.

Per quanto riguarda i programmi nazionali, a fronte della previsione iniziale di complessivi 180,76 (113,62 + 67,14), sono impegnati alla data 75 M€, ripartiti come segue:

- 15 M€ su progetti finanziati sino a Giugno 2008
- 10 M€ su progetto Trasporto Marittimo e Trasporto Merci Pericolose, come da Convenzione ASI/Ministero Trasporti
- 37 M€ su Programma Nazionale ASI/ENAV per Aviazione Civile (Prot. ENAV nr. 6)
- 13 M€ su Test Range Galileo, come da Convenzione ASI/ Regione Lazio

Ai 75 M€ di cui sopra vanno aggiunti 9 M€ per la gestione del programma.

Vista la situazione, per portare a compimento le varie attività nazionali già avviate e pianificate c'è la necessità di un rifinanziamento complessivamente pari a 150 M€. L'ASI ha inoltrato alla Presidenza del Consiglio la richiesta di rifinanziamento della legge per l'ammontare indicato. Successivamente, l'ASI ha fornito i necessari chiarimenti aggiuntivi con nota n.2010/045 del 22/2/2010, alla quale ha fatto seguito la risposta del MEF - Dipartimento RGS del 18/3/2010 con la quale, nel comunicare che alla data non sussistono risorse per tale finalità, si segnala l'opportunità di intraprendere apposita iniziativa legislativa di rifinanziamento, per la quale occorre peraltro individuare i necessari mezzi di copertura.

# CAP.5 - LE RISORSE UMANE

## Il piano dei fabbisogni delle risorse umane per il triennio 2010 - 2012

### Quadro normativo di riferimento

L'ASI rientra tra gli enti di ricerca oggetto del D. Lgs. 31 dicembre 2009 n. 213 rubricato "Riordino degli Enti di ricerca in attuazione dell'art. 1 della Legge 27 settembre 2007, n. 165 (10GU0013) e pertanto deve predisporre il proprio statuto ed i regolamenti di personale e di amministrazione, finanza e contabilità da sottoporre al controllo di legittimità e di merito esercitato dal Ministero.

Detto D.Lgs. prevede anche (art. 5 comma 4) che "Nell'ambito della autonomia e coerentemente al PTA, gli enti di ricerca determinano la consistenza e le variazioni dell'organico e del piano di fabbisogno del personale, sentite le organizzazioni sindacali. L'approvazione del fabbisogno del personale, la consistenza e le variazioni dell'organico da parte del Ministro avviene previo parere favorevole del Ministero dell'economia e delle finanze e del Dipartimento della funzione pubblica".

Inoltre, con il D.L. 31 maggio 2010, n. 78, sono state introdotte limitazioni alle possibilità assunzionali delle amministrazioni.

In tale quadro normativo si pone il presente PTA per il triennio 2010/2012, redatto secondo le indicazioni fornite dal Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca con nota 14 aprile 2010 n. 85.

### Premesse

La principale risorsa dell'ASI, come di tutti gli organismi ad alto contenuto scientifico e tecnologico, è rappresentata dalle conoscenze disponibili e dalla potenziale capacità di produrre altre conoscenze, qualità che risiedono nelle persone che vi lavorano con le loro competenze, il loro impegno e le loro idee.

Conseguentemente il reclutamento, il mantenimento e la valorizzazione delle risorse umane sono lo strumento decisivo per svolgere con successo la missione dell'ASI.

In considerazione del ruolo che l'ASI è chiamata a svolgere per la propria missione istituzionale confermata dallo statuto elaborato ai sensi del D.Lgs. 213/2009, in particolare per onorare accordi e progetti internazionali, di durata

pluriennale, sottoscritti dal Governo o autorizzati dal Parlamento, si ritiene che non si possa più prescindere da una naturale ed indispensabile evoluzione dell'organico, anche tenuto conto della peculiarità delle condizioni che caratterizzano l'Agenzia rispetto ad altri enti pubblici, ad es. con riferimento in particolare all'incidenza del costo del personale rispetto al bilancio ordinario pari al 3,75% delle entrate totali dell'ASI, così come risulta dal bilancio consuntivo finanziario gestionale relativo all'esercizio dell'anno 2009.

Si sottolinea in merito il ruolo svolto dall'ASI per la più generale esigenza del Paese di formare personale dotato di alte competenze tecnologiche, primariamente per attività aerospaziali, ma non solo.

Infatti, come già riportato nei recenti PTA, da ultimo quello relativo al triennio 2009/2011, nell'attuale contesto di crisi finanziaria mondiale l'ASI deve continuare anche a confrontarsi con l'ingresso nel mercato spaziale delle nuove realtà emergenti (in particolare Cina ed India) che se non opportunamente fronteggiato, anche in un settore di punta quale quello spaziale, potrebbe compromettere la competitività della filiera spaziale nazionale sia industriale che di ricerca.

Va, infatti, tenuto in debito conto che l'ASI concorre allo sviluppo competitivo del Paese avendo come compito quello di promuovere, sviluppare e diffondere, attraverso attività di agenzia, la ricerca scientifica e tecnologica applicata al campo spaziale e aerospaziale, perseguendo obiettivi di eccellenza, coordinando e gestendo i progetti nazionali e la partecipazione italiana a progetti europei ed internazionali, nel quadro del coordinamento delle relazioni internazionali assicurato dal Ministero degli Affari Esteri.

Giova, inoltre, sottolineare ed evidenziare come l'ASI - ravvisata la necessità, tra l'altro, di diversificare le proprie attività attraverso il reperimento di finanziamenti aggiuntivi rispetto al fondo ordinario - si sia, nel 2009, dotata di una nuova macroorganizzazione mirata all'attivazione di tale nuova linea di attività, la quale necessita di ulteriori risorse specializzate anche mediante specifica formazione interna, ed al miglioramento sia dell'efficienza complessiva che dell'attività di controllo degli investimenti.

Il raggiungimento degli obiettivi affidati all'ASI dal sistema Paese non può essere compromesso dalla ormai cronica carenza di personale che affligge l'Agenzia (si tenga conto del fatto che ad oltre sette anni dall'emanazione del D. Lgs. 128/2003 la dotazione organica dell'ASI, consistente in 250 unità complessive, è stata completata soltanto in misura del 83%).

Il permanere di tale situazione comporterebbe il ricorso obbligatorio al meccanismo dell'outsourcing o al mercato del

lavoro con presumibili aggravii di spesa, di efficienza e di continuità dell'attività che tra l'altro è in controtendenza rispetto alle indicazioni generali di contenimento del fenomeno del precariato.

Tra l'altro la mancata acquisizione di nuove risorse impedirà anche il fisiologico ricambio generazionale, influenzando sull'attuale crisi del mercato del lavoro per i giovani, creando in prospettiva problemi di continuità nelle attività, ed ostacolando l'attività formativa prevista tra i compiti istituzionale dell'ASI e ritenuta fondamentale per la crescita delle nuove generazioni in campo tecnologico.

L'Agenzia sottolinea che l'attuazione del Piano Triennale di Attività 2010 - 2012, oltre che dalla concreta assegnazione delle risorse economiche e finanziarie, risulta condizionata dall'effettiva possibilità di potenziamento delle risorse umane che il Governo intende riconoscere, sia in termini di personale di ruolo sia in termini di personale a progetto.

In considerazione che l'ASI ha un'incidenza della spesa del personale rispetto al bilancio ordinario percentualmente modesta (inferiore al 4%) ed inferiore a qualsiasi benchmark sia pubblico che privato, si reputa necessario, nell'approvazione del piano, un'esplicita ed incisiva azione dei competenti livelli decisionali mirata a consentire l'acquisizione di unità di personale sia a tempo indeterminato che a tempo determinato anche in deroga alle vigenti normative.

## Nuova dotazione organica

In tale quadro, come già evidenziato e ribadito nei PTA dei precedenti anni, l'ASI ha posto l'accento sulla necessità - onde portare a termine con successo le attività relative ai programmi inclusi nel PTA in oggetto- anche ai sensi e con i vincoli riportati dall'art. 5, comma 4, del D.Lgs. 213/2009 - di ampliare la propria dotazione organica a 400 unità così articolate per profili:

PROFILO	NUOVA 2010-2012	DO Costo totale
DIRIGENTI	8	1.276.730,00
TECNOLOGI	212	15.710.447,68
FUNZIONARI DI AMM	36	2.505.221,01
COLLABORATORI TECN	50	3.259.890,71
COLLABORATORI AMM	65	3.759.024,33
OPERATORI TECN	14	761.961,16
OPERATORI AMM	13	638.017,09
AUSILIARI TECN	2	93.683,50
<b>TOTALE</b>	<b>400</b>	<b>28.004.975,48</b>

Si precisa che i parametri utilizzati per la definizione del costo complessivo sono riferiti, per il personale non dirigente, al CCNL ASI 2002-2005 e dovranno essere rivisti per effetto

del successivo contratto 2006-2009, (che prevede, tra l'altro, la soppressione del IX livello); per i dirigenti il dato è riferito al contratto 1998-2001 e dovrà essere rivisto una prima volta per effetto del CCNL dirigenti ASI (Area VII) per il periodo 2002-2005, e ulteriormente in esito alla stipula del CCNL dirigenti area VII 2006-2009.

Detto costo complessivo virtuale della dotazione organica è stato determinato, come già avvenuto per il PTA 2008/2010, utilizzando un parametro unitario per profilo e livello costituito dalla retribuzione complessiva iniziale comprensiva degli oneri riflessi riferiti alle singole posizioni definite nel CCNL ASI 2002-2005 del 29 novembre 2007, sulla base di quanto previsto dalla circolare DPF n. 3851 del 27 gennaio 2009, emanata dal Dipartimento della Funzione Pubblica U.P.P.A. - Servizio programmazione assunzioni e reclutamento -, e tenendo conto dell'applicazione degli istituti contrattualmente previsti.

## Personale a tempo indeterminato

La vigente normativa in materia di reclutamento ordinario, vincolando le assunzioni alle economie derivanti dalle cessazioni avvenute nell'anno precedente, graduate come appresso riportato, rende tale istituto di portata molto limitata anche in considerazione del marginale turn-over dell'ASI a meno di interventi normativi specifici; in tale contesto, come illustrato nel presente documento, l'ASI non potrà ancora saturare la propria dotazione organica.

Ulteriori limitazioni sono state introdotte dal D.L. 78/2010 (art. 9 comma 9) che, a parziale modifica dell'art. 66 comma 14 del D.L. 112/2008, convertito con modificazioni dalla legge 133/2008, stabilisce che il turn-over verificatosi nell'anno precedente può essere, per il 2010, utilizzato ai sensi dell'art. 1, comma 643 della legge 296/2006 (finanziaria 2007), che dispone che "gli enti di ricerca pubblici possono procedere ad assunzioni di personale con rapporto di lavoro a tempo indeterminato entro il limite dell'80 per cento delle proprie entrate correnti complessive, come risultanti dal bilancio consuntivo dell'anno precedente, purché entro il limite delle risorse relative alla cessazione dei rapporti di lavoro a tempo indeterminato complessivamente intervenute nel precedente anno".

Per gli anni 2011/2012/2013, il D.L. 78/2010, in fase di conversione, prevede che le risorse derivanti dalle cessazioni dell'anno precedente, potranno essere utilizzate al 20% che salirà al 50% per il 2014 per arrivare al 100% nel 2015.

L'ASI, pertanto, procederà nel triennio ad attivare contratti a tempo indeterminato utilizzando tutti gli strumenti previsti quali

quali concorsi – anche ai sensi dei commi 10 e 11 dell'art. 17 della Legge 102/2009 di conversione del D.L. 78/2009 -, applicazione della legge 68/1999 e soprattutto attraverso l'istituto della mobilità.

Per poter far fronte alle attività previste, stanti i vincoli posti dalla norma in materia di acquisizione di personale, si rende oltremodo necessario il ricorso all'istituto della mobilità, che già gode di un particolare "favor legis" ed è indicata come propedeutica alle assunzioni procedure di reclutamento ordinario, che ha come unico limite la capienza della dotazione organica.

Anche per quanto sopra si è provveduto ad ampliare la dotazione organica dell'Agenzia.

## INTERVENTI ANNO 2010

### Utilizzo fondo cessati 2008

L'ASI con DPCM del 21 dicembre 2009, trasmesso con nota DFP 0020751 P.1.2.3.4 del 30 aprile 2010, ai sensi del comma 643 dell'art. 1 della legge 27/12/2006, n. 296, sulla base di apposita richiesta a valere sulle risorse derivanti dalle cessazioni intervenute nell'anno 2008, è stata autorizzata a procedere all'assunzione, mediante procedura di stabilizzazione ex art. unico commi 519 e 520 della legge n. 296/2006 delle seguenti unità di personale: n. 1 dirigente tecnologo di I livello, n. 2 primo tecnologo di II livello e n. 1 collaboratore di amministrazione di VII livello, per un onere annuo complessivo a regime di € 273.434,23=

### Utilizzo fondo cessati 2009

Nel 2009 risultano cessati dal servizio n. 8 unità di personale così connotate:

profilo/livello/fascia	quantità	Costo unitario	Costo totale
Dirigente amministrativo II fascia	1	80.045,90	80.045,90
Dirigente tecnologo I livello	1	92.365,01	92.365,01
Primo tecnologo II livello	2	72.310,69	144.621,38
Funzionario di amministrazione IV livello	2	52.412,80	104.825,60
Collaboratore tecnico	1	52.412,80	52.412,80
Operatore di amministrazione VII livello	1	38.268,52	38.268,52
<b>Totale</b>	<b>8</b>		<b>512.539,21</b>

**TAB. 2**

Tali cessazioni hanno comportato un' economia determinata secondo le indicazioni della Funzione Pubblica contenute nel capitolo "Criteri utili" della nota "Tavolo tecnico con Enti di ricerca del 18 novembre 2008".

Tale nota riporta: "Ai fini del calcolo dei risparmi realizzati per cessazioni e dei relativi costi si segnala la necessità di utilizzare criteri omogenei. Non sono da considerare risparmi le voci retributive che ritornano al fondo destinato alla contrattazione integrativa (es.: RIA, fascia economica acquisita). Non sono da considerare risparmi neppure le voci retributive finanziate dal fondo.

Ne deriva che anche ai fini del calcolo dell'onere individuale annuo per livello occorrerà tenere in considerazione le voci retributive che non sono finanziate dal fondo, quindi quelle legate al trattamento economico fondamentale.

Tanto sui risparmi quanto sui costi gli importi vanno calcolati al lordo degli oneri riflessi.

Nell'ambito delle cessazioni non vanno conteggiate le mobilità verso enti o amministrazioni sottoposte ad un regime assunzionale vincolato, mentre possono essere considerate quelle verso amministrazioni che non hanno vincoli assunzionali (es.: scuola, enti sottoposti al patto di stabilità interno ).

Per quanto riguarda la cessazione di dirigenti di prima fascia va considerato risparmio solo la parte relativa alla retribuzione riguardante la seconda fascia in quanto non è soggetto ad autorizzazione ad assumere il conferimento di incarico di prima fascia.

Per il dipendente cessato che era titolare di incarico dirigenziale conferito ai sensi dell' art. 19, comma 6, del d.lgs. 165/2001 si considera risparmio solo il trattamento retributivo corrispondente alla qualifica posseduta."

Allo stato si prevede l'assunzione nel 2010, utilizzando le economie rivenienti a fronte delle sopracitate cessazioni, di n. 1 dirigente di II fascia, di n. 6 tecnologi di III livello, n. 2 funzionari di V livello e n. 1 collaboratore tecnico di VI livello con una spesa di € 503.209,73=, che comporterà un residuo di € 9.329,48= .

profilo/livello/fascia	quantità	Costo unitario	Costo totale
Dirigente amministrativo II fascia	1	80.045,90	22.668,73
Tecnologo III livello	6	57.377,17	344.263,02
Funzionario di amministrazione	2	47.260,29	94.520,58
Collaboratore tecnico VI livello	1	41.757,40	41.757,40
<b>Totale</b>	<b>10</b>		<b>503.209,73</b>

**TAB. 3**

L'acquisizione del dirigente amministrativo di II fascia avverrà utilizzando, ai sensi dell'art. 9 della legge 16 gennaio 2003 n. 3, la graduatoria di concorso effettuata da altro ente, nella quale l'interessato risulta primo idoneo, attraverso una convenzione con l'Ente che ha indetto la selezione.

L'unità di personale interessata è allo stato già dipendente ASI con inquadramento a tecnologo di III livello. Il costo relativo di € 22.668,73 riportato in tabella è pari al differenziale tra il costo del dirigente II fascia (€ 80.045,90=) e quello del tecnologo di III livello (€ 57.377,17=) attualmente posseduto.

## Mobilità

Per effetto dell'adozione della nuova macro organizzazione approvata in data 23 luglio 2009 con delibera n. 78/2009 e delle esigenze connesse, nel corso del 2010 sono state acquisite unità di personale già in posizione di comando, per complessive n. 22:

Profilo	Livello/fascia	Q.tà
Tecnologo	III	2
Funzionario di amministrazione	IV	6
	V	2
Collaboratore tecnico	IV	1
	V	3
Collaboratore di amministrazione	V	2
	VI	1
	VII	1
Operatore tecnico	VI	2
	VIII	1
Operatore di amministrazione	VII	1
<b>Totale</b>		<b>22</b>

**TAB. 4**

Inoltre, nel 2010 l'ASI, adottando una politica di significativa acquisizione di personale attraverso la mobilità, preceduta da un periodo di comando, ha avviato selezioni per 21 posizioni in comando ed avvierà le procedure per ulteriori selezioni per 45 posizioni in comando a vari livelli:

Profilo	Q.tà
Dirigente	0
Tecnologo	25
Funzionario di amm.	11
Collaboratore tecn.	16
Collaboratore di amm.	11
Operatore tecn.	1
Operatore di amm.	2
Ausiliario tecn.	0
<b>tot</b>	<b>66</b>

**TAB. 5**

## Assunzioni ex Legge 68/1999

Le assunzioni ex Legge 68/1999 saranno determinate sulla base della ricognizione da effettuarsi ai sensi della citata legge al 31 gennaio 2010.

## Mobilità orizzontale

Inoltre, nei limiti delle disponibilità di dotazione organica ed a invarianza di costo, andranno computati, gli eventuali interventi ex art. 52 CCNL DPR21/212002 applicato all'ASI ai sensi dell'art. 42 del CCNL ASI del 29/11/2007, secondo quanto riportato nell'ipotesi di CCNL ASI 2006-2009, recentemente sottoscritto e sottoposto alla verifica della Corte dei Conti.

## Progressioni di livello

Compatibilmente con la normativa in vigore, nel corso del 2010 l'ASI avvierà le procedure di selezione per progressioni di livello secondo quanto previsto nella succitata ipotesi di CCNL ASI 2006-2009.

## INTERVENTI ANNO 2011

### Utilizzo fondo cessati 2010

Nel 2010 sono al momento previste le seguenti cessazioni di personale:

profilo/livello/fascia	quantità	Costo unitario	Costo totale
Dirigente amministrativo II fascia	1	80.045,90	80.045,90
Dirigente tecnologo I livello (*)	1	92.365,01	92.365,01
Funzionario di amministrazione IV livello	3	52.412,80	157.238,40
<b>Totale</b>	<b>5</b>		<b>329.649,31</b>

**TAB. 6**

(\*) In posizione di esonero dal 1 febbraio 2010.

Tale economia è determinata secondo le indicazioni della Funzione Pubblica contenute nel capitolo Criteri utili della nota "Tavolo tecnico con Enti di ricerca del 18 novembre 2008".

Il dato definitivo circa le cessazioni avvenute nel 2010 sarà disponibile solo al 31 dicembre dell'anno e potrebbe essere soggetto a variazione sulla base delle determinazioni degli eventuali interessati e costituirà elemento certo per l'elaborazione del successivo Piano triennale.

Le economie complessivamente rivenienti dall'anno 2010 saranno dedicate a nuove assunzioni nella misura consentita e con le modalità previste dalla normativa vigente.

Con i dati riscontrabili al momento, riportati nella tabella n. 6, ai sensi dell'art. 9, comma 9 del D.L. 31/05/2010 n. 78, sarà possibile utilizzare il 20% delle economie rivenienti dalle cessazioni relative all'anno 2010.

Tali economie, che ammontano a € 65.929,86=, consentiranno,

consentiranno, con le modalità previste dalla vigente normativa, l'assunzione, attraverso procedura concorsuale, di n. 1 unità di personale con il profilo di tecnologo di III livello il cui costo è pari a € 63.691,58=.

## Mobilità

Per effetto dell'adozione della nuova macro organizzazione approvata in data 23 luglio 2009 con delibera n. 78/2009 e delle esigenze connesse, nel corso del 2011 si stima verranno acquisite n. 66 unità di personale già in posizione di comando, corrispondenti alla tabella N. 5 e saranno avviate le procedure per ulteriori selezioni per 40 posizioni in comando a vari livelli:

Profilo	Q.tà
Dirigente	0
Tecnologo	21
Funzionario di amm.	6
Collaboratore tecn.	8
Collaboratore di amm.	4
Operatore tecn.	0
Operatore di amm.	1
Ausiliario tecn.	0
tot	40

TAB. 7

## Mobilità orizzontale

Inoltre, nei limiti delle disponibilità di dotazione organica ed a invarianza di costo, andranno computati, gli eventuali interventi ex art. 52 CCNL DPR21/212002 applicato all'ASI ai sensi dell'art. 42 del CCNL ASI del 29/11/2007, secondo quanto riportato nell'ipotesi di CCNL ASI 2006-2009, recentemente sottoscritto e sottoposto alla verifica della Corte dei Conti.

## Progressioni di livello

Compatibilmente con la normativa in vigore, nel corso del 2011 l'ASI avvierà le procedure di selezione per progressioni di livello secondo quanto previsto nella succitata ipotesi di CCNL ASI 2006-2009.

## INTERVENTI ANNO 2012

### Utilizzo fondo cessati 2011

Come sopra riportato per ciascuno degli anni del triennio 2011/2012/2013 le economie rivenienti dal turn-over avvenuto nell'anno precedente potrà avvenire nella misura del 20%.

Il dato definitivo circa le cessazioni avvenute nel 2011 sarà disponibile solo al 31 dicembre dell'anno sulla base delle determinazioni degli eventuali interessati e costituirà elemento certo per l'elaborazione del successivo Piano triennale.

## Mobilità

Per effetto dell'adozione della nuova macro organizzazione approvata in data 23 luglio 2009 con delibera n. 78/2009 e delle esigenze connesse, nel corso del 2012 verranno acquisite n. 40 unità di personale già in posizione di comando, corrispondenti a quelle elencate nella tabella n. 7 e saranno comandi avviate le procedure per ulteriori selezioni per posizioni in comando a vari livelli.

## Mobilità orizzontale

Inoltre, nei limiti delle disponibilità di dotazione organica ed a invarianza di costo, andranno computati, gli eventuali interventi ex art. 52 CCNL DPR21/212002 applicato all'ASI ai sensi dell'art. 42 del CCNL ASI del 29/11/2007, secondo quanto riportato nell'ipotesi di CCNL ASI 2006-2009, recentemente sottoscritto e sottoposto alla verifica della Corte dei Conti.

## Progressioni di livello

Compatibilmente con la normativa in vigore, nel corso del 2012 l'ASI avvierà le procedure di selezione per progressioni di livello secondo quanto previsto nella succitata ipotesi di CCNL ASI 2006-2009.

## PERSONALE A TEMPO DETERMINATO

Il personale a tempo determinato dell'Agenzia costituisce un patrimonio di elevata qualità sul piano scientifico, tecnico e professionale, al quale sono stati affidati anche compiti di responsabilità e direzione di progetti avviati con l'attuale e con i precedenti piani di attività.

Attraverso l'impiego di tali professionalità è possibile assicurare il rispetto degli impegni internazionali sottoscritti dal Governo in sede ESA, bilaterale o multilaterale in esecuzione del Piano Spaziale Nazionale su fondi attivi derivanti da progetti e programmi di ricerca finanziati da altri Enti, tra cui MIUR (PON GRID e altri fondi FIRB), CIRA (USV) ATHENA FIDUS, Tracking ARIANE ed altri lanciatori da Malindi, Difesa (COSMO-SKYMED I e II generazione).

Per quest'ultimo l'ASI è impegnata, sia a mantenere la prosecuzione del progetto di I generazione, sia all'estensione

dello stesso nel progetto di II generazione, finalizzato al miglioramento delle prestazioni di Sistema.

L'Agenzia si avvale di personale a tempo determinato anche per talune esigenze temporanee connesse agli uffici tecnici e amministrativi di interesse trasversale non direttamente legate a progetti di ricerca, nella misura consentita dall'art.1, comma 187 della L. 23/12/2005 n. 266.

L'art. 9 comma 28 del DL 78/2010 dispone che, a decorrere dal 2011- gli Enti di ricerca possono avvalersi di personale a tempo determinato, compreso quello con contratti di collaborazione coordinata e continuativa, nel limite del 50% della spesa sostenuta a valere su fondo ordinario, per le stesse finalità, nell'anno 2009.

L'Agenzia, al fine di rientrare nel suddetto limite, dovrà rinunciare all'apporto di un certo numero di unità a tempo determinato al momento della scadenza contrattuale.

Per garantire le attività coperte da suddetto personale e per poter far fronte agli impegni descritti nei precedenti paragrafi del Piano, potrà avvalersi degli strumenti previsti dalla vigente normativa in tema di mobilità e nuove assunzioni, o, come auspicato in premessa, di strumenti da prevedere a cura del "legislatore", mirati a superare le difficoltà organizzative derivanti dalle carenze di organico.

Anche per quanto sopra si è provveduto ad ampliare la dotazione organica dell'Agenzia.

Al 31 dicembre 2009 erano presenti n. 57 unità di personale a tempo determinato, così ripartite:

	Legge n. 296/2005 art. 1			
	comma 187		comma 188	
	Q.TA'	COSTO	Q.TA'	COSTO
DIRIGENTI	1	121.773,39	0	0,00
TECNOLOGI I-III	19	1.500.112,69	28	1.962.798,88
LIVELLI IV-IX	1	40.187,67	8	322.117,68
	21	1.662.073,75	36	2.284.916,56

**TAB. 8**

In pari data erano attivi n. 4 contratti co.co.co., dei quali n. 2 a gravare sul fondo ordinario ( comma 187 art.1 legge 296/2005) con un costo di € 105.000,00= e n. 2 sul fondo di cui al comma 188 art.1 legge 296/2005 con un costo di € 73.000,00=, per una spesa complessiva di € 178.000,00=.

Delle 57 unità a tempo determinato riportate nella tabella n. 8, n. 36 si riferiscono a contratti a tempo determinato attivati per la realizzazione dei programmi GALILEO e COSMO-SKYMED di I generazione.

A fine 2009 sono stati sottoscritti gli accordi per la II generazione del programma COSMO-SKYMED, in collaborazione con il Ministero della Difesa e per il programma di telecomunicazioni via satellite ATHENA-FIDUS, in collaborazione con il Ministero della Difesa e con il CNES francese.

Deve notarsi che la gestione ed il mantenimento operativo della costellazione COSMO-SKYMED di I generazione dovrà svolgersi in concomitanza con lo sviluppo della II generazione di COSMO-SKYMED e con quello del sistema duale di telecomunicazioni a banda larga detto ATHENA-FIDUS.

Ciò impone l'incremento delle risorse coinvolte che l'ASI intende realizzare attraverso procedure concorsuali per assunzioni di personale a tempo determinato ai sensi dell'art. 1, comma 188 della legge n. 266/2005.

## Assunzioni a tempo determinato su fondi attivi

L'art. 9, comma 28 del citato D.L. 78/2010 fa salvo quanto previsto dall'art.1, comma 188 della legge n. 266/2005 (Finanziaria 2006):

“Per gli enti di ricerca, l'Istituto superiore di sanità (ISS), l'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPESL), l'Agenzia per i servizi sanitari regionali (ASSR), l'Agenzia italiana del farmaco (AIFA), l'Agenzia spaziale italiana (ASI), l'Ente per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente (ENEA), il Centro nazionale per l'informatica nella pubblica amministrazione (CNIPA), nonché per le università e le scuole superiori ad ordinamento speciale e per gli istituti zooprofilattici sperimentali, sono fatte comunque salve le assunzioni a tempo determinato e la stipula di contratti di collaborazione coordinata e continuativa per l'attuazione di progetti di ricerca e di innovazione tecnologica ovvero di progetti finalizzati al miglioramento di servizi anche didattici per gli studenti, i cui oneri non risultino a carico dei bilanci di funzionamento degli enti o del Fondo di finanziamento degli enti o del Fondo di finanziamento ordinario delle università.”

Pertanto l'ASI provvederà ad assumere a tempo determinato, previa procedura concorsuale, le seguenti unità di personale:

Profili	Livelli	Q.tà	Costo unitario	Costo totale	
PT		II	2	73.310,69	146.621,38
T		III	27	57.377,17	1.549.183,59
CT		VI	8	41.757,40	334.059,20

2.029.864,17

## Conclusioni

Come già accennato in premessa, l'attuazione del Piano Triennale delle Attività 2010-12, oltre che dalla concreta assegnazione delle risorse economiche e finanziarie, risulta anche condizionata dall'effettiva possibilità di potenziamento delle risorse umane che il Governo intende riconoscere, sia in termini di personale di ruolo sia in termini di personale a progetto.

Nel presente documento è pianificata una crescita vincolata da tutte le attuali condizioni al contorno, e che quindi solo parzialmente può tener conto dell'evoluzione che si intende imprimere all'azione complessiva dell' Agenzia, e della conseguente transizione in corso.

Nel divenire, ed in funzione delle reazioni dell'ambiente esterno, saranno possibili ulteriori affinamenti dei requisiti di risorse umane. Va sottolineata la necessità di poter accedere a giovani risorse, di adeguata cultura di base, che possano rappresentare il tessuto su cui costruire l'"Agenzia di domani"; e su questo punto si richiede il supporto da parte del Governo.

Si sottolinea anche la necessità di una azione di formazione incisiva, che non rappresenti in alcun modo un temporaneo "parcheggio" per le risorse interessate, ma viceversa si muova decisamente verso le linee evolutive indicate (maggiore efficienza ed efficacia, più stretta integrazione con il comparto spaziale nazionale, presenza anche in azioni di mercato, recupero di un'alta competitività internazionale).

Si allegano le tabelle n. 1 e 2 relative al personale a Tempo Indeterminato e n. 3 relativa a quello a Tempo Determinato.

# ALLEGATO 1

## Nuova dotazione organica

PROFILO	LIVELLO	Costo Unitario	DO 2009-2011	Costo totale	NUOVA DO 2010-2012	Costo totale
<b>D</b>	I	203.365,00	2	406.730,00	2	406.730,00
	II	145.000,00	3	435.000,00	6	870.000,00
			<b>5</b>	<b>841.730,00</b>	<b>8</b>	<b>1.276.730,00</b>
<b>DT</b>	1	100.074,44	35	3.502.605,40	24	2.401.786,56
<b>PT</b>	2	79.580,20	56	4.456.491,20	84	6.684.736,80
<b>T</b>	3	63.691,58	35	2.229.205,30	104	6.623.924,32
			<b>126</b>	<b>10.188.301,90</b>	<b>212</b>	<b>15.710.447,68</b>
<b>FA</b>	4	72.308,86	14	1.013.524,04	21	1.518.486,06
	5	65.782,33	6	394.693,98	15	986.734,95
			<b>20</b>	<b>1.408.218,02</b>	<b>36</b>	<b>2.505.221,01</b>
<b>CT</b>	4	72.308,86	10	723.088,60	17	1.229.250,62
	5	65.782,33	7	460.476,31	15	986.734,95
	6	57.994,73	11	639.142,03	18	1.043.905,14
		<b>28</b>	<b>1.822.706,94</b>	<b>50</b>	<b>3.259.890,71</b>	
<b>CA</b>	5	65.782,33	25	1.645.758,25	10	657.823,30
	6	57.994,73	4	231.978,92	39	2.261.794,47
	7	52.462,91	11	577.092,01	16	839.406,56
		<b>40</b>	<b>2.454.829,18</b>	<b>65</b>	<b>3.759.024,33</b>	
<b>OT</b>	6	57.994,73	7	405.963,11	7	405.963,11
	7	52.462,91	2	104.925,82	5	262.314,55
	8	46.841,75	1	46.841,75	2	93.683,50
		<b>10</b>	<b>557.730,68</b>	<b>14</b>	<b>761.961,16</b>	
<b>OA</b>	7	52.462,91	10	525.829,10	6	314.777,46
	8	46.841,75	3	140.525,25	5	234.208,75
	9	44.515,44	4	178.061,76	2	89.030,88
		<b>17</b>	<b>844.416,11</b>	<b>13</b>	<b>638.017,09</b>	
<b>AT</b>	8	46.841,75	2	94.883,50	2	93.683,50
	9	44.515,44	2	89.030,88	0	0,00
			<b>4</b>	<b>183.914,38</b>	<b>2</b>	<b>93.683,50</b>
<b>totale</b>			<b>250</b>	<b>18.301.847,21</b>	<b>400</b>	<b>28.004.975,48</b>

## ALLEGATO 2

### Sviluppo triennale del tempo indeterminato

PROFILO	DO 2010-2012	Costo totale	TI AL 31/12/2009	Costo totale al 31/12/2009	SVILUPPO 2010	Costo totale al 31/12/2010	SVILUPPO 2011	Costo totale al 31/12/2011	SVILUPPO 2012	Costo totale al 31/12/2012
DIRIGENTI	8	1.276.730,00	1	145.000,00	2	290.000,00	2	290.000,00	2	290.000,00
TECNOLOGI	212	15.710.447,68	93	6.672.615,94	103	7.341.308,98	129	9.172.064,88	150	10.668.474,26
FUNZIONARI DI AMMINISTRAZIONE	36	2.505.221,01	16	1.117.782,58	22	1.525.529,62	33	2.249.135,25	39	2.643.829,23
COLLABORATORI TECNICI	50	3.259.890,71	19	1.247.563,31	26	1.698.990,95	42	2.626.906,63	50	3.090.864,47
COLLABORATORI DI AMMINISTRAZIONE	65	3.759.024,33	27	1.599.479,15	31	1.822.650,21	42	2.399.742,22	46	2.609.593,86
OPERATORI TECNICI	14	761.961,16	6	331.372,92	9	494.204,13	10	541.045,88	10	541.045,88
OPERATORI DI AMMINISTRAZIONE	13	638.017,09	6	295.587,67	6	295.587,67	8	389.271,17	9	436.112,92
AUSILIARI TECNICI	2	93.683,50	2	93.683,50	2	93.683,50	2	93.683,50	2	93.683,50
	<b>400</b>	<b>28.004.975,48</b>	<b>170</b>	<b>11.503.085,07</b>	<b>201</b>	<b>13.561.955,06</b>	<b>268</b>	<b>17.761.849,53</b>	<b>308</b>	<b>20.373.604,12</b>

## ALLEGATO 3

### Sviluppo triennale del tempo determinato

Profili e livelli	Esigenze	2009		2010		2011		2012	
		Presenze 31/12/2009	Vacanze 31/12/2009	Incremento	Presenze 31/12/2010	Incremento	Presenze 31/12/2011	Incremento	Presenze 31/12/2012
DIRIGENTI totale	2	1	1	-1	0	0	0	0	0
TECNOLOGI I-II-III totale	113	47	66	4	51	10	61	9	70
livelli IV-IX totale	35	9	26	-3	6	4	10	2	12
<b>TOTALE</b>	<b>150</b>	<b>57</b>	<b>93</b>	<b>0</b>	<b>57</b>	<b>14</b>	<b>71</b>	<b>11</b>	<b>82</b>



## CAP.6 - LE RISORSE STRUMENTALI E LE INFRASTRUTTURE

### CENTRI E INFRASTRUTTURE

#### Elementi di quadro e obiettivi generali

Come altre agenzie spaziali di primaria importanza, il ruolo dell'ASI è in fase di rapido sviluppo ed evoluzione. La necessità di cogliere in maniera ottimale, a livello nazionale ed europeo, le crescenti e diversificate opportunità provenienti dai ritorni degli investimenti per lo spazio, ha spinto l'ASI a sviluppare e finalizzare una serie di iniziative dedicate al potenziamento, alla costituzione, al coordinamento di organismi a carattere operativo, sia interni che esterni all'Agenzia.

Il panorama di tali iniziative, che vedrà una ulteriore evoluzione nel prossimo triennio, si articola in:

- Centri e Infrastrutture ASI; operano in settori di interesse non commerciale, che richiedono un presidio qualificato della Agenzia a sostegno della utilizzazione degli investimenti effettuati nella realizzazione di programmi (nazionali ed europei) e di infrastrutture: Centro di Geodesia Spaziale di Matera, Base di Lancio Palloni Stratosferici di Trapani-Milo<sup>1</sup>, Centro Dati Scientifici presso l'ESRIN (Frascati-RM), Rete Collegamento Operativa.
- Centri e Infrastrutture promossi e partecipati dall'ASI, con partner pubblici e/o privati: ALTEC (Advanced Logistic Technology Center), SRT (Sardinia Radio Telescope), CIRA, Spino d'Adda.
- Centri esterni, collegati all' ASI tramite accordi e convenzioni, con i quali vi sono rapporti istituzionali di

collaborazione e/o fornitura di servizi: il Centro di Telecomunicazioni e di Controllo del Fucino.

Il sistema è in grado di svolgere un ruolo fondamentale nel contesto delle nuove, grandi opportunità che si aprono all'orizzonte, quali: la utilizzazione della Stazione Spaziale Internazionale, la partecipazione ai programmi di Esplorazione Planetaria, le future missioni scientifiche e tecnologiche e le tematiche applicative considerate prioritarie per il paese, quali le Osservazioni della Terra (con il programma nazionale COSMO-SkyMed e l'iniziativa europea GMES) e la Navigazione, con il programma europeo GALILEO.

#### La Base di Malindi (BSC – Broglio Space Center)

Il centro è attualmente operativo nei settori dell'acquisizione dati di telerilevamento, nel supporto alla gestione in orbita dei satelliti e alle manovre orbitali, e nel supporto ai lanci dei vettori spaziali; è allo studio l'utilizzo della base per il lancio di



palloni stratosferici e razzi sonda.

Sotto il coordinamento del Ministero degli esteri si stanno svolgendo le negoziazioni per il rinnovo dell'accordo Italia-Kenia.

Le attività di gestione riguardano la verifica dello stato degli impianti e delle infrastrutture primarie del BSC, la sicurezza sul lavoro, il controllo e la sicurezza degli accessi, il monitoraggio della situazione istituzionale locale. Sul versante delle infrastrutture, sono state effettuate manutenzioni straordinarie e adeguamenti alle norme di sicurezza, ed è stato completamente rinnovato il sistema di comunicazioni operative, con l'installazione del nuovo sistema di comunicazione satellitare che collega il BSC con l'Italia in trasmissione di dati-voce-video.

L'attività operativa del BSC consiste prevalentemente nell'acquisizione satellitare a supporto dei lanci dei vettori

<sup>1</sup>Il CdA dell'ASI, in considerazione delle particolari condizioni di scarsa utilizzazione, ridotto organico e non economicità di gestione della Base di Lancio di Trapani Milo, ne ha disposto la chiusura, con delibera n.56/2010 del 24/6/2010, ferma restando la prosecuzione dell'attività di lancio e stratosferica, che costituisce attività di rilevanza strategica per l'ASI, e fermo restando il mantenimento ai settori tecnici dell'Agenzia della responsabilità di gestione azionale del settore, con lo svolgimento da altri siti utilizzabili da ASI (ad es. le basi artiche, che tra l'altro garantiscono una durata più estesa delle missioni, cui si orienta la comunità scientifica)

dai poligoni delle Americhe. Attualmente non vi sono attività operative sul segmento delle piattaforme a mare, a parte gli interventi di manutenzione ordinaria, e anche le attività di Telerilevamento sono in fase di riorganizzazione.

La stazione MLD2 supporta i lanci dal Sud America (Kourou) dei vettori Ariane per conto di CNES e dal nord America (Cape Canaveral/KSC) i lanci del vettore DELTA per conto della United Launch Alliance (ULA); nel 2009 sono stati supportati sei lanci. Inoltre vengono acquisite regolarmente le missioni equatoriali dei satelliti scientifici SWIFT (Programma ASI-NASA e AGILE Programma ASI) e fornito supporto al programma cinese Shen-Zhou, per la realizzazione di una stazione spaziale cinese. Dalla stazione viene fornito supporto alle manovre orbitali di numerosi satelliti per conto di diversi operatori; nel 2010 sono state supportate due missioni. Infine, il BSC ospita anche una stazione del Programma GIOVE, precursore della costellazione GALILEO.



Il Ministro della Difesa del Kenya in visita all'ASI

Sul fronte dei rapporti Italia-Kenya, in collaborazione con l'Ambasciata italiana a Nairobi sono stati consolidati i rapporti con la controparte keniana, ponendo le basi per un rinnovo ed una evoluzione dell'attuale accordo, espandendo le tematiche spaziali della Base e facendone un centro di interesse per il Kenia e l'intera Africa centro-Orientale, e aumentando la superficie della Base. Nel periodo 2009-2010 sono proseguiti i lavori di definizione del Centro Regionale di Telerilevamento e si è concluso il primo ciclo formativo specialistico spaziale in Italia di personale keniano, mediante la partecipazione a corsi master in "Sistemi e piattaforme spaziali" e il successivo periodo di stage presso industrie e enti universitari italiani su attività spaziali.

Per quanto attiene allo sviluppo della Base, attualmente sono in corso le seguenti attività volte all'incremento delle capacità del sito:

- **Acquisizione orbitale**
  - Stazione MLD2: in corso seconda fase dell'adeguamento tecnologico della stazione. Conclusione entro 2010;
  - Potenziamento capacità di acquisizione del sito: in corso approvvigionamento nuova antenna da 13 metri, consegna entro metà 2011 e avvio operativo entro 2011.

- **Lancio**
  - Missioni stratosferiche: nell'ambito di studi e sperimentazioni per definire la fattibilità di lanci stratosferici dalla Base di Malindi, sono in corso i sondaggi di caratterizzazione stratosferica del sito e sono in corso di studio le prime missioni "Trailblazer" per la verifica e messa a punto dei modelli di analisi e controllo di missione. Avviati contatti preliminari con il Brasile in vista di voli transatlantici, e con altre agenzie spaziali (CNES, ESA) per sondare l'interesse ad attività di lancio dal sito. Definita la strumentazione necessaria per effettuare le attività preliminari. Si prevede di arrivare ad una valutazione finale del sito dal punto di vista stratosferico entro il 2012;
  - Razzi sonda: in preparazione capitolato per studio sulla ripresa di lanci di razzi sonda dal sito. Avviati contatti con altre agenzie per verificare interesse all'attività. Lo studio sarà assegnato entro il primo trimestre del 2011.
- **Telerilevamento**
  - messa in esercizio dell'antenna per l'acquisizione del satellite METEOSat Second Generation, con i programmi di rilievo incendi, sotto la responsabilità del CGS di Matera e con il coinvolgimento di utenti locali;
  - Potenziamento capacità di acquisizione del sito: in fase di preparazione gara per approvvigionamento nuova antenna da 6 metri, consegna entro metà 2012 e avvio operativo entro 2012;
  - Prosecuzione studi di definizione del Centro Regionale di telerilevamento
  - Verifica fattibilità acquisizione e distribuzione dati satellite C-BERS 3 (entro 2011)
- **Ricerca e formazione**
  - Definizione e messa in opera del nuovo piano di formazione di laureati keniani già inseriti nel mondo del lavoro locale
- **Logistica**
  - Espletamento della gara per l'individuazione del supporto industriale (conclusione entro fine 2010)
  - Studi di definizione della nuova area per l'ampliamento della base;
  - Continuazione dei lavori di messa in sicurezza della Base.

## Il CGS (Centro di Geodesia Spaziale) ed il CNM (Centro Nazionale Multimissione) di Matera

L'attività di osservazione della terra presso il CGS – Centro di Geodesia Spaziale di Matera si basa sull'utilizzo degli impianti di telerilevamento e della geodesia spaziale. La società e-GEOS (partecipata ASI) gestisce l'operatività del centro. Per quanto riguarda la Geodesia Spaziale, per sua natura basata sulla collaborazione internazionale, il CGS, nodo fondamentale della rete geodetica mondiale, fa parte dei seguenti consorzi internazionali, sia come osservatorio sia come centro di analisi dati:

- International Laser Ranging Service (ILRS)
- International VLBI Service (IVS)
- International GPS Service (IGS)
- European Reference Frame Service (EUREF)
- International Earth Rotation Service (IERS)
- EuroLAS.



Per quanto concerne il Telerilevamento, le attività internazionali sono inserite in ambito ESA in termini di rete europea di centri di elaborazione dati, con un ruolo di riferimento europeo per il bacino Mediterraneo (acquisizioni effettuate a Matera) e per l'Africa (custodisce i dati delle stazioni di Maspalomas, Malindi e Johannesburg.)

Il CNM - Centro Nazionale Multimissione è una iniziativa che, entro il 2010, consentirà al CGS di avere la disponibilità di una antenna di ricezione e un sistema di archiviazione ed elaborazione dedicati alle missioni scientifiche ed istituzionali. Con il CNM sarà possibile qualificare il CGS quale National Station in ambito ESA per usufruire dei dati ENVISAT in ambito nazionale senza costi aggiuntivi. Con lo stesso HW si prevede inoltre la ricezione di altri satelliti quali METEOSAT,

RADARSAT-1 e MODIS. Il CNM costituisce poi un ambiente nel quale troveranno posto i sistemi di Terra di alcune missioni ASI il cui sviluppo è in itinere. Esse sono:

- OCEANSAT-2
- SAC-D
- PRISMA (PRecursore IperSpettrale della Missione Applicativa)

Il CNM è anche caratterizzato da una struttura modulare che, nel breve periodo, consentirà di realizzare a Malindi una stazione gemella e fortemente sinergica con Matera, quale infrastruttura del Centro di Remote Sensing in fase di definizione. Nella stazione di Malindi, alla fine del 2007, è stato installato un sistema di ricezione METEOSAT con un applicativo in grado di rilevare incendi (sistema attualmente in sperimentazione presso il CGS). Per il prossimo futuro si prevede di attivare capacità di acquisizione per i satelliti C-BERS (missione brasiliana) ed ALOS (missione giapponese). L'attività di realizzazione del CNM è partita a marzo 2008 e se prevede il completamento entro Marzo 2011.

Presso il Centro di Matera, infine, il C-UGS COSMO-SkyMed rappresenta il più grande investimento italiano nel settore dell'osservazione della Terra e costituisce una realizzazione all'avanguardia in campo mondiale. Il sistema è stato reso operativo con il lancio dei primi tre satelliti e si completerà con il lancio del quarto entro il 2010. La realizzazione del sistema COSMO-SkyMed ha già consentito all'Italia di attuare importanti accordi internazionali nel campo dell'osservazione della Terra, in particolare con Francia e Argentina. Il Segmento di Terra è composto da infrastrutture per la gestione e il controllo dell'intera costellazione con una sede presso il Fucino, mentre a Matera risiede il centro per la ricezione, l'archiviazione, l'elaborazione e la distribuzione dei prodotti. Presso il C-UGS di Matera risiede anche la funzionalità di interfaccia verso l'utenza civile. Tale funzione, insieme alle operazioni di ricezione con un sistema di antenna dedicato, costituisce un motivo di forte crescita per le attività del centro.

Per quanto attiene allo sviluppo del Centro, attualmente sono in corso le seguenti attività:

- Geodesia Spaziale
  - MLRO: aggiornamento tecnologico del sistema: prima fase in corso (conclusione entro metà 2011) e seconda fase in definizione (previsto avvio entro fine 2010 e conclusione entro 2012).
  - Nuova rete GPS: avviate attività istruttorie, si prevede di assegnare il contratto entro il 2010 per una conclusione dell'attività entro il 2013;

- Potenziamento capacità VLBI: in corso di definizione l'approvvigionamento di un sistema trasportabile di nuova generazione. Conclusione valutazione entro 2010 ed eventuale approvvigionamento nel 2011, con consegna entro 2012;
- Caratterizzazione gravimetrica: in fase istruttoria l'approvvigionamento di una stazione gravimetrica fissa: consegna entro 2011;
- Consolidamento del ruolo di riferimento nell'analisi dati, con il potenziamento della capacità di trattamento dati ed elaborazione di soluzioni geodetiche;
- Nuove applicazioni: allo studio la possibilità di utilizzare le capacità CGS per altri programmi (es. Galileo) e attività sperimentali
- Centro Nazionale Multimissione
  - Messa in operazione del CNM: entro 2010
  - Nuove missioni: introduzione nel CNM della capacità di operare con nuove missioni, come C-BERS 3 (entro 2011)
  - Malindi: gestione dello sviluppo del Centro Regionale di Telerilevamento di Malindi;
  - Laboratorio: consolidamento delle attività del Laboratorio di telerilevamento e supporto alle attività formative nell'ambito del Telerilevamento
- Laboratorio di Robotica Spaziale
  - Mantenimento degli impianti esistenti in vista di una riconsiderazione dell'attività
- Logistica
  - Supporto alle attività di espansione del CGS in funzione degli sviluppi delle attività, in particolare quelle di osservazione della Terra;
  - Adeguamento dell'infrastruttura e degli impianti agli sviluppi previsti (Geodesia Spaziale, Area Trattamento dati Sicuri, Archivio, nuovo Centralino Telefonico) già avviato ad inizio 2010 con conclusione entro 2012

## Lancio palloni stratosferici

Nell'ambito delle attività stratosferiche, sono state avviate le attività e gli investimenti necessari allo svolgimento di missioni stratosferiche (come ad esempio SORA, OLIMPO,

BOOMERANG, Great) dalle Isole Svalbard, in Norvegia con la firma di un Memorandum of Understanding fra ASI e i norvegesi di ARR (Andoya Rocket Range) per lo sviluppo e la gestione operativa congiunta di un sito di lancio di palloni stratosferici, e sono state avviate le attività tendenti ad un accordo bilaterale fra ASI e l'Agenzia Spaziale Russa RSA, e fra ASI e l'agenzia spaziale canadese CSA, a supporto delle missioni stratosferiche polari artiche.



Nel 2009 è stato effettuato con successo il primo lancio di una missione importante dal sito (SORA I). Nell'ambito del Programma USV (Unmanned Space Vehicle), è stato fornito, nel corso del 2010, il supporto al CIRA per la seconda missione USV che si è svolta nell'aprile 2010; sono in corso le attività della campagna Stratosferica Estiva 2010.

Attualmente sono in corso le seguenti attività:

- Apertura Internazionale
  - Europa - EASP: accesso in qualità osservatori dell'ASI al gruppo EASP – Esrange Andoya Special Program, che in ambito ESA si occupa di attività stratosferiche e di razzi sonda. Il gruppo è attivo dal 1972, e ASI non aveva mai partecipato;
  - Europa - EBWG: accesso in qualità di membri effettivi al gruppo EBWG – European Balloon Working Group, che coordina in ambito europeo le attività stratosferiche. ASI aveva finora partecipato in

qualità di osservatore. In ambito europeo è stato manifestato un grande interesse per i siti di lancio ASI;

- Siti di lancio
  - Trapani: Base di Milo (in chiusura);
  - Malindi: sito in fase di caratterizzazione, con buone prospettive per voli locali in turn-around, voli transatlantici e applicazioni "torre stratosferica". Si prevede di arrivare ad una valutazione finale del sito dal punto di vista stratosferico entro il 2012;
  - Svalbard: sito semi-permanente. In fase conclusiva l'accordo con Russia per il sorvolo (firma entro 2010) e in preparazione accordo con Canada (entro 2010), Definite le residue necessità per la strumentazione del sito, con approvvigionamento entro 2010.
- Attività di lancio
  - Anno 2010
    - ▶ Supporto missione USV: concluso Aprile 2010;
    - ▶ Campagna Stratosferica Estiva: in corso. Previste 1 missione polare artica dalle Svalbard, con recupero in Canada (Giugno 2010) e 1 missione trans mediterranea da Trapani con recupero in Spagna (Luglio 2010);
    - ▶ Campagna di studio Malindi: in corso dal 2009 attività di sondaggio stratosferico, previste entro primo trimestre 2011 prime missioni Trailblazer.
  - Anno 2011
    - ▶ Campagna Stratosferica Estiva: Prevista 1 missioni polare artica dalle Svalbard (OLIMPO I) con recupero in Canada dopo traiettoria circumpolare (Giugno 2011) e 1 missione trans mediterranea con recupero in Spagna (Luglio 2011);
    - ▶ Campagna di studio Malindi: previste entro primo trimestre 2011 prime missioni Trailblazer.
  - Anno 2012
    - ▶ Campagna Stratosferica Estiva: Prevista 1 missioni polare artica dalle Svalbard (BOOMERANG) con recupero in Canada dopo traiettoria circumpolare (Giugno 2011) e 1 missione polare artica non circumpolare (SORA II - TBC) con recupero in Canada (Luglio 2012).

Allo studio missione trans mediterranea CNES con recupero in Spagna (Luglio 2012);

- ▶ Campagna di studio Malindi: Continuazione missioni Trailblazer.

- Sviluppi tecnologici
  - Sistema di sgancio paracadute: in corso fase di definizione e sperimentazione. Prima prova nel corso della Campagna Stratosferica Estiva 2010 (Luglio 2010);
  - Nuova Telemetria Satellitare: fase di progettazione e realizzazione prototipo conclusa nel 2008, primo volo sperimentale nel 2009 con la missione polare artica SORA, secondo volo sperimentale con la missione artica polare 2010.

## Comunicazioni operative

Prosegue l'attività di gestione della infrastruttura di comunicazioni operative ASINet realizzata per collegare i siti interessati alle missioni spaziali nazionali.

In questo ambito sono stati effettuati adeguamenti architetture sui nodi ASINet presso Fucino, BSC Malindi e ASI Roma, ed introdotto un nuovo collegamento con ESA-ESOC via Fucino e uno diretto Malindi-Kourou, al fine di assicurare il supporto alle missioni ESA ed ai lanci dalla Guiana Francese.

Per quanto attiene allo sviluppo della rete, attualmente sono in corso le seguenti attività:

- Gestione operativa
  - Potenziamento collegamento Malindi-Italia (entro 2010);
  - Predisposizione capitolato per nuovo periodo operativo (2011-2014), articolando il supporto industriale su un contratto puramente operativo e un contratto di supporto ingegneristic.

## Sardinia Radio Telescope (SRT)

Prosegue, nell'ambito dell'accordo con l'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), la partecipazione ASI allo sviluppo ed all'operazione del radiotelescopio da 64 metri in corso di

realizzazione in Sardegna. ASI è impegnata nell'adeguamento del telescopio nell'ambito delle comunicazioni terra-bordo con le sonde interplanetarie.



Per quanto riguarda lo sviluppo del sistema, attualmente sono in corso le seguenti attività:

- Programma
  - Definizione termini gestionali della fase operativa del sistema SRT (metà 2011)
- Realizzazione radiotelescopio e stazione
  - In corso a cura INAF il montaggio della struttura principale (entro 2010), con avvio pre-operativo entro la prima metà del 2011
  - Stazione in corso di realizzazione, con adeguamento per includere locali destinati alle attività ASI (entro 2010 consegna primo lotto, secondo lotto entro 2011)
- Realizzazione Sistema TT&C
  - In corso definizione interfacce e preparazione capitolato tecnico per gara sistema TT&C (entro 2010). Esperimento gara e assegnazione contratto entro Ottobre 2011; conclusione attività entro ottobre 2014
  - In corso definizione accordo con ESA per supporto tecnico alle attività (entro giugno 2010)
  - Workshop per la definizione delle attività e dei requisiti tecnici e operativi del sistema TT&C (Giugno 2010)
  - Definizione requisiti sistema di comunicazione (entro 2010)

## Stazione Spino d'Adda

Centro esclusivamente operativo dedicato prevalentemente ad attività sperimentali di propagazione nelle alte frequenze, localizzato presso Milano, che non si connota propriamente come "centro" ma come "stazione", non essendo luogo dove vengono svolte attività di ricerca o di ingegneria e tecnologia. Costituito con un accordo ASI-Politecnico di Milano, che condividono le spese di gestione, si trova su sito del Politecnico di Milano. Supporterà la missione nazionale ALPHA-Sat.



Per quanto riguarda lo sviluppo del sistema, attualmente sono in corso le seguenti attività:

- Gestione
  - Rinnovo accordo di gestione ASI-PoliMI (Ottobre 2010)
  - Accordo ASI-RAI per supporto missione ALPHA-Sat (entro 2010)



## CAP.7 - VALORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

In un'economia basata sulla conoscenza e in cui la competitività delle imprese dipende sempre più dal possesso di risorse intangibili, la tecnologia e l'innovazione assumono di conseguenza un ruolo strategico.

La valorizzazione e il riutilizzo delle proprietà intellettuali acquisite nel tempo rappresentano un asset fondamentale che l'Agenzia ha l'obiettivo di sviluppare e promuovere; una forma molto efficiente di innovazione è quella di utilizzare tecnologie esistenti, precedentemente sviluppate e finanziate per scopi diversi da quelli delle applicazioni originali.

### Valorizzazione

L'ASI espleta il proprio ruolo istituzionale principalmente affidando contratti di ricerca, sviluppo e realizzazione di satelliti o strumenti scientifici, ad enti, Università, Centri di eccellenza scientifica o imprese che abbiano esperienza nel settore. La proprietà della uscite contrattuali siano esse beni materiali sia immateriali è dell'ASI e, ove disciplinato, anche dalle controparti.

La valorizzazione è l'insieme delle attività finalizzate al conseguimento di ritorni economici e sociali attraverso l'utilizzo appropriato di tali proprietà.

Relativamente ai beni materiali, un fondamentale strumento di lavoro è un catalogo prodotti aggiornato, in grado di evidenziare gli sbocchi possibili di ciascun contratto, lo stato dell'arte del prodotto, e gli altri aspetti caratteristici dell'attività sviluppata. Per i beni immateriali, attraverso la tutela della proprietà intellettuale, la valorizzazione si indirizza,

allineandosi ad altri Enti nazionali ed internazionali, ad estendere la partecipazione dell'ASI al deposito di marchi e brevetti, nonché al loro successivo ed eventuale utilizzo mediante la concessione di licenze sulla base di accordi opportunamente stipulati.

L'attività di valorizzazione riguarda inoltre anche i Centri Operativi ASI, sia relativamente alle opportunità di utilizzo dei prodotti tecnologici ed applicativi spaziali ivi sviluppati, sia relativamente alle offerte di servizi presso tali Centri al mondo scientifico e a quello industriale.

L'ASI, nell'ottica di rafforzare il proprio impegno nel settore della valorizzazione, nel triennio di riferimento prevede di sviluppare principalmente le seguenti attività:

- acquisizione e gestione della Proprietà Intellettuale (Beni Immateriali);
- valorizzazione prodotti ASI;
- valorizzazione Centri Operativi ASI;
- divulgazione dell'attività dell'ASI nel campo della valorizzazione.

### Trasferimento tecnologico

Il trasferimento tecnologico è lo strumento attraverso il quale è possibile ricavare benefici e/o ritorno commerciale dallo sfruttamento delle tecnologie, nel caso ASI aerospaziali, per applicazioni in altri settori non spaziali. Il trasferimento è in misura superiore applicabile alle tecnologie spaziali, in quanto per loro natura sono frutto di sviluppi estremi in molteplici settori; è possibile ricavare ricadute ed applicazioni in numerosi ambiti, tipicamente meno "demanding" dal punto di vista di sofisticazione.

Le attività dell'ASI connesse al trasferimento tecnologico si concretizzano con iniziative rivolte alla valorizzazione, in termini economici e sociali, del know-how, delle idee, delle tecnologie e dei sistemi frutto della ricerca e degli sviluppi tecnologici del campo aerospaziale.

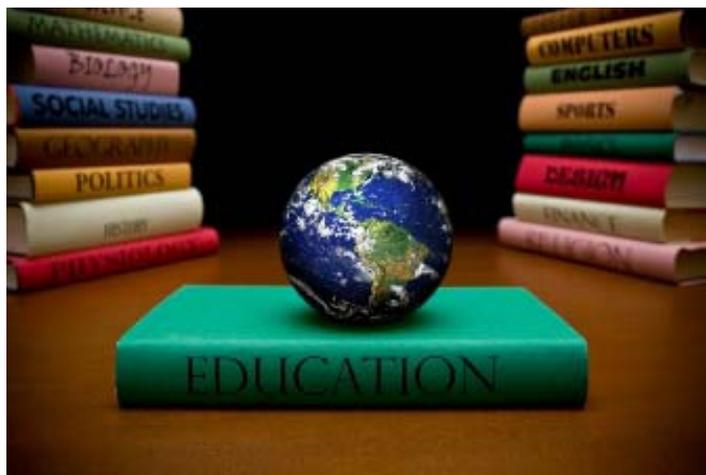
L'obiettivo dell'ASI nel settore del Trasferimento Tecnologico consiste nell'utilizzo del know-how e della tecnologia sviluppata in ambito spaziale affinché sia trasferito al mondo delle imprese e dei consumatori, favorendo:

- lo sviluppo competitivo del sistema paese mediante la modifica o il continuo miglioramento dei processi, prodotti e servizi esistenti in settori non correlati allo spazio;
- la commercializzazione e lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi in settori diversi da quello spaziale basati sul know-how sviluppato in ambito spaziale.

Tale obiettivo sarà raggiunto dall'ASI nel triennio di riferimento attraverso l'incentivo alla capitalizzazione e l'utilizzo di risorse intangibili, allo sfruttamento dei brevetti, alla creazione di spin-off, cioè un'idea di impresa finalizzata allo sfruttamento commerciale di know-how o tecnologia.

Le attività identificate consistono principalmente in:

- analisi del mercato nazionale ed internazionale, monitoraggio dei trend di sviluppo ed individuazione delle aree di potenziale sviluppo di trasferimento tecnologico;
- valutazioni economiche di proposte di trasferimento tecnologico e supporto alla valutazione del potenziale di mercato dell'iniziativa;
- supporto alla creazione di nuove imprese (spin-off), alla definizione e stesura del business plan ed al reperimento dei finanziamenti e dei capitali di rischio (venture capital).



## CAP.8 - LA FORMAZIONE ESTERNA E LA DIVULGAZIONE DELLA CULTURA AEROSPAZIALE

Il settore della Formazione Esterna, a chiusura del primo semestre 2010, ha sostenuto la realizzazione di tre concorsi nazionali per le scuole (elementari, medie e superiori). Numerosi i premi vinti dai ragazzi meritevoli, che attraverso le loro scuole hanno applicato ai moduli interattivi e multimediali del programma Canale Web Aerospaziale, per studiare, approfondire e conoscere le missioni spaziali, il loro contenuto e la loro importanza nella società civile.

Viaggi premio a Cape Canaveral o presso Centri di divulgazione scientifica internazionali sono stati assegnati ai primi nelle graduatorie. Computer, strumenti multimediali, video e progetti editoriali sono stati recapitati alle scuole e ai

loro insegnanti. Gli studenti coinvolti nel solo 2010 sono circa 7.000, su tutto il territorio nazionale, con effetto moltiplicatore su famiglie e insegnanti.

Il 2010 è l'anno in cui si lancia Edusat, Satellite Didattico, di tipo universitario, realizzato in collaborazione con le scuole; è anche l'anno in cui ASI lancia la ricerca di personale qualificato emettendo bandi per borse di studio, assegni di ricerca e dottorati di ricerca; la linea Alta Formazione Tecnico Scientifica supporta e interseca le linee programmatiche e strategiche dell'ASI quali Cosmo SkyMed, le Telecomunicazioni e l'Esplorazione del Sistema Solare e dell'Universo, selezionando a livello nazionale e formando al proprio interno, giovani laureati o risorse specializzate da non più di tre anni dalla laurea. Molte le lauree in discipline scientifiche (Fisica e Ingegneria), ma non solo. Grande importanza rivestono anche le figure specialistiche legate alle competenze gestionali e di comunicazione / divulgazione.

Per la divulgazione della "cultura dello spazio", sono stati realizzati progetti editoriali di grande prestigio e di grande impatto divulgativo, con opere destinate al grande pubblico di appassionati e cultori della materia. Diverse le pubblicazioni realizzate e già presenti sul mercato dell'editoria fin da quest'anno.

Piccoli progetti editoriali sono stati ideati per i più piccoli, creando una linea immaginaria che raccoglie e orienta l'interesse dei più piccoli fino a soddisfare le curiosità e l'approfondimento dei più grandi verso i temi delle grandi conquiste spaziali. Negli anni a venire, si prosegue con l'intento di avvicinare sempre più famiglie, giovani, ma anche neofiti della materia, contribuendo ad accrescere il bacino degli *stakeholder* di ASI, e creando consenso e condivisione del valore che l'investimento spaziale procura al sistema paese.

Grande attenzione è stata rivolta a garantire la presenza di ASI a eventi internazionali, saloni e convegni.

In programma, nei prossimi anni, la creazione di una linea di merchandising di prodotti ASI, al pari della NASA o dell'ESA, per creare l'evocativa dimensione di appartenenza nazionale come sentimento di orgoglio e prestigio di una nazione evoluta e con grandi ambizioni, capace di promuovere progetti complessi e sostenere la grande come la piccola e media impresa.

Infine l'idea di sviluppare il palinsesto di una stazione televisiva, dedicata al settore scolastico, che possa informare quotidianamente dei successi e delle iniziative che si intraprendono nel settore spaziale. La stazione televisiva sarà strumento di amplificazione delle attività spaziali, delle riforme del settore e di qualsiasi informazione utile diretta al cittadino, creando e rafforzando sempre di più il rapporto tra le istituzioni ed il grande pubblico.



## CAP. 9 - LA COMUNICAZIONE

### UFFICIO RELAZIONI CON IL PUBBLICO

Con funzioni di interfaccia privilegiata con il pubblico, l'URP fornisce informazioni sui servizi offerti dell'ente, sullo stato degli atti e dei procedimenti amministrativi, nonché su ogni attività che riguardi la pubblica amministrazione per cui il cittadino ne abbia interesse.

Tra i principali compiti dell'URP è possibile annoverare quelli 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;
- 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.

L'URP si pone quindi come primario attore della comunicazione dell'Ente, sia in modo diretto attraverso iniziative di comunicazione volte alla divulgazione delle attività e dei programmi dell'Ente, sia a supporto delle altre unità dell'Agenzia.

Le linee di attività dell'URP, nell'ambito della comunicazione delle attività dell'Ente, sono indirizzate a vari livelli di utenti e

coinvolgono sia la comunità scientifica ed industriale, sia la generalità dei cittadini.

La comunicazione web e multimediale è destinata ad un pubblico variegato, e rappresenta la prima interfaccia dell'Ente verso l'esterno. Il sito internet è stato sviluppato come un progetto articolato, che si propone non solo come contenitore delle attività e dei programmi dell'Ente, ma anche come canale diretto con i media attraverso una sezione giornalistica di news continuamente aggiornate che forniscono un quadro esauriente sulle attività spaziali e con i cittadini attraverso sia strumenti multimediali ad alto impatto emotivo quali filmati e foto, sia approfondimenti creati appositamente, quali il Telegiornale Scientifico, trasmissioni radiofoniche e un canale Youtube.

La web tv si affianca al sito, come strumento innovativo di divulgazione, che ha l'obiettivo di facilitare l'incontro tra i cittadini di ogni fascia di età e le tematiche spaziali. E' in progetto la realizzazione di un palinsesto televisivo settimanale dedicato alle missioni spaziali e alle loro ricadute nel quotidiano, realizzando interviste, speciali, documentari e coinvolgendo direttamente gli utenti nella realizzazione di alcuni programmi.

Le Partnership editoriali sono uno strumento fondamentale di comunicazione delle attività dell'Ente, perché consentono di raggiungere un larghissimo numero di utenti, attraverso strumenti già a loro noti e quindi facilmente fruibili sia nel mondo radiotelevisivo che in quello della carta stampata. Sono stati attivati numerosi accordi con i maggiori soggetti nazionali ed internazionali del settore e si intende ampliare le iniziative nel corso del triennio. Ulteriore attività in questo ambito è quella relativa alla newsletter, dedicata ad un pubblico che ha maggiore confidenza con le tematiche spaziali e che necessita di un approfondimento delle varie iniziative proposte.

I prodotti della comunicazione vanno dalla realizzazione di filmati e brochure istituzionali, alla ideazione del Report annuale e dei materiali diretti alla comunicazione delle attività e dei programmi dell'Ente. Sono uno strumento di immediata fruizione delle attività dell'Ente e vengono realizzati in collaborazione con le varie unità, per comunicare con la maggior efficacia il messaggio che di volta in volta si vuole esprimere.

Si prevede, quindi, di continuare e ampliare le attività descritte massimizzando le sinergie derivanti tra i vari strumenti di comunicazione attivati e gli attori coinvolti.



## CAP.10 - LE SOCIETÀ PARTECIPATE

L'ASI, congruentemente con la propria missione, ha messo in atto una serie di partecipazioni societarie, con l'obiettivo di promuovere e sostenere specifici settori di attività. Come già posto in evidenza nel precedente documento PTA, l'obiettivo è quello di perseguire una migliore redditività delle iniziative, garantendone prima di tutto l'autosostentamento e successivamente, ove possibile, un crescente margine di contribuzione alla situazione finanziaria dell'Agenzia, in modo da integrare le capacità d'investimento derivante dai fondi strutturali. Ciò trova riscontro nelle previsioni delle entrate a piano (v. Cap. 4), che prevedono specifici ritorni da partecipazioni per la società e-Geos (ricavi da vendita di dati Cosmo – SkyMed).

La situazione delle partecipazioni alla data si presenta identica a quella del precedente PTA. Si segnala inoltre l'obiettivo di finalizzare, nell'arco di piano, la costituzione della società veicolo per il programma SIGMA, che dovrà prendere in carico sia la realizzazione delle infrastrutture spaziali e terrestri del sistema, sia le relative operazioni e resa dei servizi. Si prevede che la società sarà a maggioranza pubblica (51%), con una capitalizzazione monetaria iniziale relativamente limitata (ordine di grandezza 1 M€), visto che i fondi necessari per l'investimento infrastrutturale verranno in buona parte reperiti tramite meccanismi di *project financing*. Più in particolare, lo schema complessivo sarà come riportato nella figura. In aggiunta alla capitalizzazione monetaria di cui sopra, le parti pubblica e privata potranno apportare *in kind* (e.g. sviluppi non ricorrenti o porzioni ricorrenti per l'infrastruttura, capacità operativa, etc.). L'iter formale per la costituzione della società veicolo è attualmente in fase di discussione e definizione.



Si riassume qui di seguito la situazione delle partecipazioni societarie alla data:

### ALTEC (Advanced Logistics Technology Engineering Center SpA)



Nel 2001 ASI, Alenia Spazio e consorzio Icarus (51% Enti locali piemontesi e 49% Alenia Spazio), hanno costituito la Advanced Logistics Technology Engineering Center srl (ALTEC) con il compito di assegnarle la gestione e 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 (MoU) ASI-NASA del 9/10/1997 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 MoU.

L'oggetto sociale è il seguente:

- la fornitura di servizi di supporto ingegneristico e logistico alle operazioni ed alla utilizzazione della Stazione Spaziale e di altre infrastrutture orbitali;
- la promozione e commercializzazione delle opportunità di utilizzo della Stazione Spaziale e relativa fornitura dei necessari servizi ingegneristici di supporto.



## CIRA (Centro Italiano di Ricerche Aerospaziali)



Società consortile per azioni, oggi a maggioranza pubblica: lo Stato, attraverso l'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) ed il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), detiene, infatti, 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. 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 programma PRORA prevede:

- lo 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;
- la 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.

## 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 ed, 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.

## ELV SpA (European Launch Vehicle)



La ELV è una società con una partecipazione pari al 70% da Avio SpA, e al 30% da ASI.

La società ha per oggetto lo svolgimento in Italia ed all'estero di attività nei settori dell'industria aerospaziale, favorendo il perseguimento degli scopi istituzionali degli azionisti, in particolare per:

- la gestione in qualità di Prime Contractor del contratto di sviluppo del Programma Vega;
- le attività di sistema volte all'implementazione, la supervisione, il coordinamento ed il monitoraggio,

direttamente o indirettamente, di progettazione, produzione, costruzione e modifica del lanciatore Vega, suoi componenti ed attrezzature;

- l'assegnazione delle attività esecutive di sviluppo del Programma Vega ai subfornitori individuati, tra cui Avio S.p.A., secondo i principi ESA (Agenzia Spaziale Europea), ed approvati da quest'ultima;
- l'attività di direzione di programmi volta all'implementazione, la supervisione, il coordinamento ed il monitoraggio, direttamente o indirettamente, di collaudi e programmi di ricerca relativi allo sviluppo di piccoli lanciatori e loro componenti ed attrezzature;
- l'attività di marketing strategico a supporto di programmi di piccoli lanciatori;
- i servizi di studio, di ricerca e di consulenza nell'ambito dei programmi di ricerca e sviluppo nelle aree suddette.