

L'innovatività della realizzazione attiene a due aspetti fondamentali:

- quello della realizzazione dell'elemento meccanico di sostegno alla frattura in materiale composito a base di fibra di carbonio (già utilizzato dalla DTM in ambito spaziale per la ISS) ed in grado di renderlo più rigido, leggero e trasparente ai raggi X rispetto alla soluzione tradizionale in acciaio;
- la completa snodabilità e la capacità di rotazione assiale;
- la possibilità di monitoraggio continuo del livello di sollecitazione esercitato dal paziente sull'arto fratturato.

Il progetto prevede la sperimentazione clinica da parte dell'Ospedale di Careggi di Firenze che è riconosciuto dal Ministero della Salute come uno degli Ospedali italiani dove praticare innovazioni derivanti dall'ambito della bio-ingegneria. Il progetto dovrebbe terminare con l'applicazione in sala operatoria entro l'estate 2002.

Il nuovo Fissatore Osseo Esterno costituisce il primo brevetto depositato dall'ASI ed è prevedibile la possibilità di uno sfruttamento commerciale.

Il secondo progetto TRAMITRA rappresenta il trasferimento ad applicazioni ferroviarie (comando e controllo dei treni, sistema di segnalamento) di un *kernel* software con caratteristiche di *hard real time*, sviluppato dalla Intecs HRT S.p.A per il laboratorio spaziale Columbus.

Tale software è in grado di eseguire con assoluta affidabilità le funzioni tipiche di un sistema operativo con la garanzia di tempi di risposta certi e molto ridotti.

I requisiti di estrema affidabilità richiesti per le applicazioni spaziali si sposano perfettamente con l'esigenza di sicurezza richiesta alle apparecchiature che gestiscono il traffico ferroviario e le funzioni vitali dei treni (sistemi *safety critical*). Questo permette di sfruttare le sinergie esistenti tra la PMI specializzata nello sviluppo di software con caratteristiche di *Hard Real Time* per applicazioni spaziali e l'Ansaldo Segnalamento Ferroviario S.p.A, destinataria della tecnologia e azienda primaria nel campo dei sistemi di comando e controllo delle infrastrutture ferroviarie.

Le attività del contratto avranno termine entro aprile 2003.

Anche in questo caso, pur non potendo ambire alla realizzazione brevettuale, vi è la fondata aspettativa di un possibile ritorno per l'ASI in termini di royalties e di registrazione congiunta di un marchio.

## **11- Marketing dei servizi e delle applicazioni**

L'ASI sta affrontando in modo significativo l'analisi del mercato delle attività spaziali, in quanto si stanno consolidando sempre più tecnologie ed applicazioni spaziali mature in settori di punta come quelli delle telecomunicazioni e dell'osservazione della Terra.

Per tale ragione assumono sempre maggiore significato interventi organici, che comportino attività sinergiche sia sul fronte della domanda, che su quello dell'offerta in una strategia complessiva di propensione al mercato in cui assume importanza preminente l'accrescimento delle applicazioni e dei servizi spaziali.

Le attività svolte nel 2001 riguardano i temi di seguito illustrati.

### **Alienazione dei beni giacenti**

L'unità di marketing ha portato a compimento la procedura operativa per la cessione a soggetti esterni delle parti residue connesse ai programmi ITALSAT e X SAR

Tale attività di alienazione di beni di proprietà dell'ASI, che comporta rientri sia pure limitati, ha una valenza di novità, in quanto, in presenza di una procedura completamente nuova per l'ASI ed in assenza di qualsiasi riferimento precedente, è stato necessario definire preliminarmente i criteri di valutazione generali, suscettibili di ulteriori applicazioni in casi similari.

### **Commercializzazione della stazione spaziale**

E' stata dedicata particolare attenzione, d'intesa con l'unità operativa responsabile della realizzazione della stazione spaziale alle problematiche connesse con la commercializzazione della stessa. Sono state avviate azioni orientate all'allargamento della domanda a cui sembrano interessati finora, sia in ESA che a livello nazionale, in misura prevalente gli operatori spaziali in senso stretto; è stata recentemente costituita dall'ASI con Alenia Spazio e rappresentanti degli enti locali la società ALTEC con cui l'Unità di marketing ha iniziato ad interagire per ottimizzare le azioni da sviluppare in ambito nazionale in materia di utilizzazione e commercializzazione della stazione spaziale.

### **Monitoraggio sulla domanda nel settore delle osservazioni della Terra**

L'unità di marketing ha incentrato anzitutto la maggiore attenzione su un'attività di analisi del mercato nazionale ed internazionale propedeutica all'identificazione degli opportuni strumenti di promozione e qualificazione dell'offerta e della domanda.

In tale contesto pertanto, per quanto concerne in particolare gli aspetti inerenti il mercato internazionale, è stata messa a punto d'intesa con l'unità operativa del Programma Cosmo-SkyMed una bozza di capitolato tecnico per la realizzazione di uno studio completo di mercato da cui si potranno trarre indicazioni utili sulle dimensioni e potenzialità della domanda e dell'offerta nel settore applicativo delle osservazioni della Terra.

Inoltre per meglio evidenziare gli aspetti innovativi dello studio di mercato proposto, è stata effettuata un'analisi comparativa degli studi di mercato messi a disposizione dall'ESA dalla quale è emersa l'utilità di avviare al più presto lo studio di mercato proposto, in quanto introduce elementi di novità rispetto alle valutazioni effettuate dall'ESA stessa. Esso infatti non si limita ai soli aspetti tecnologici, ma incentra piuttosto l'attenzione sulle reali esigenze dell'utenza, quale elemento trainante per definire la potenzialità del mercato.

Si è proceduto altresì all'approfondimento del progetto MACLA-TLR che si pone l'obiettivo, partendo da un'analisi legislativa a livello nazionale, di individuare servizi e prodotti satellitari da utilizzare in diversi settori, quali ad esempio difesa del suolo, tutela e valorizzazione dell'ambiente, calamità naturali, ecc.; di particolare importanza risulta l'identificazione delle funzioni e delle competenze di intervento dei vari utenti finali che hanno compiti operativi di intervento sul territorio.

E' in corso l'individuazione delle azioni necessarie per corretta utilizzazione del programma Cosmo-Skymed in campo applicativo, orientate alla promozione di progetti pilota specifici che consentano all'utenza centrale e periferica sul territorio nazionale di familiarizzare con i dati di telerilevamento.

#### **Valorizzazione dell'utilizzo delle missioni standard.**

Si stanno valutando con la collaborazione dell'unità operativa dedicata alle missioni standard, strumenti e procedure per la valorizzazione economica di prodotti industriali e beni immateriali, nonché licenze di cessione d'uso.

Si pongono in evidenza al riguardo le iniziative già avviate per l'utilizzazione della piattaforma MITA, con particolare riferimento ad esempio alle ipotesi di collaborazione con partners egiziani e canadesi. Assumono importanza in tale campo le iniziative avviate in un ambito più ampio di competenze orientate alla valutazione delle royalties e dei criteri di cofinanziamento di progetti spaziali

#### **Azioni di supporto all'unità di promozione operativa piccole e medie imprese**

La collaborazione dell'unità di marketing con quella dedicata alle piccole e medie imprese e al trasferimento tecnologico concerne in particolare le attività di coordinamento inerenti:

- progetti relativi all'innovazione dei processi urbanistici mediante telerilevamento satellitare (I.N.P.U.T.)
- costituzione di uno sportello tecnologico in ambito microelettronico e dei materiali, a partire da quanto sviluppato dall'ASI, attraverso l'osservazione costante dei bisogni (monitoraggio industriale) e delle opportunità (monitoraggio tecnologico).

## 12 - I Centri Nazionali

### 12.1 Scenario Generale - La politica dell'Agenzia

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 potenziare e finalizzare, nel corso del 2001, una serie di iniziative dedicate al potenziamento, alla costituzione, al coordinamento di organismi a carattere operativo, sia interni che esterni alla Agenzia.

Il panorama di tali iniziative si articola in :

- ◆ Centri Operativi dell'ASI, che operano in settori di interesse non commerciale e richiedono un presidio qualificato della Agenzia a sostegno della utilizzazione degli investimenti effettuati nella realizzazione di programmi (nazionali ed europei) e di infrastrutture: Centro Spaziale di Matera, Base di Lancio Palloni Stratosferici di Trapani-Milo, Centro Dati Scientifici presso l'ESRIN (Frascati-RM);
- ◆ Centri promossi e partecipati dall'ASI, con partner pubblici e/o privati: ALTEC (*Advanced Logistic Technology Center*), SRT (*Sardinia Radio Telescope*, di prossima costituzione);
- ◆ Centri esterni, collegati all' ASI tramite accordi e convenzioni, con i quali vi sono rapporti istituzionali di collaborazione e/o fornitura di servizi: il CRPSM (Centro Ricerche Progetto San Marco), il Centro di Telecomunicazioni e di Controllo del Fucino, il MARS.

Le attività di coordinamento generale dei Centri Operativi dell' ASI hanno riguardato:

- integrazione dei centri nei processi organizzativi dell'ASI e potenziamento delle sinergie gestionali e funzionali, anche tramite la diffusione di metodologie e standard;
- avvio di un processo di armonizzazione ed integrazione con omologhi centri europei e mondiali, privilegiando la complementarietà delle funzioni e, ove possibile, valorizzando caratteristiche di eccellenza nazionale, nell'ambito del programma *European Network* dell' ESA;
- avvio di azioni volte a favorire la partecipazione di più soggetti sia nella gestione che nella utilizzazione dei centri: enti locali, di ricerca, industriali.

Di particolare rilievo, per la politica perseguita dall'ASI, è stata l'adesione e la partecipazione al processo di integrazione delle infrastrutture europee. Le tematiche interessate riguardano: sperimentazione, simulazione e prove dei sistemi spaziali, gestione orbitale e comunicazioni satellite-terra, ricezione e trattamento dati, supporto alle attività della stazione spaziale ed alla sua utilizzazione.

La principale attività svolta ha riguardato l'avviamento, nell'ambito europeo, di una prima fase di ricognizione, indirizzo e standardizzazione che ha visto l'attiva partecipazione dell'ASI ai lavori dei gruppi internazionali incaricati della definizione, pianificazione ed introduzione dei criteri di interoperabilità (CCSDS).

È iniziato, nel corso del 2001, il processo di inserimento dell'ASI presso il Centro Europeo Astronauti dell'ESA, distaccandovi personale italiano e assicurando opportune interazioni con i centri italiani collegati (ALTEC e MARS).

Il Centro di Matera, in armonia con la politica dell'ASI, ha ulteriormente potenziato le azioni di coinvolgimento di altre realtà territoriali, esistenti sia a livello universitario che industriale.

In particolare con:

- la Regione Basilicata, con la quale sono stati mantenuti gli impegni per il completamento delle infrastrutture necessarie (edificio Laser/MLRO e della Robotica) e la predisposizione degli adeguamenti previsti per i fabbisogni futuri;
- la PMI: in coordinamento con l'Unità preposta, è stata avviata un'azione volta a favorire insediamenti, presso l'area del Centro, di PMI in grado di qualificarsi ed operare nel settore spaziale; è stato formalizzato, nel corso dell'anno, un accordo di collaborazione 'in situ' con Tecnomare nel settore del trasferimento tecnologico e della formazione;
- gli Enti Locali: si sono stabilizzati rapporti con le università della Basilicata, di Bari e di Lecce che prevedono, con particolare enfasi alle problematiche del telerilevamento e delle applicazioni delle tecnologie informatiche avanzate, lo scambio di esperienze specializzate, il supporto ad attività di formazione, anche nell'ottica di una più ampia attività formativa a favore di diverse utenze.

Azioni analoghe, seppure ad uno stadio iniziale, sono state avviate a Trapani.

Nel seguito sono riportate sinteticamente le attività svolte presso i principali Centri Operativi ASI.

## 12.2 Centro di Geodesia Spaziale “G. Colombo”

L'anno 2001 è stato per il CGS (Centro di Geodesia Spaziale) “G. Colombo” ancora un anno di transizione, che ha però visto l'importante realtà di Matera evolversi rapidamente nella direzione di centro multidisciplinare, articolato nelle tre linee Geodesia Spaziale, Osservazioni della Terra e Robotica Spaziale, conseguendo sostanzialmente gli obiettivi prefissati.

Nel corso del 2001 sono stati infatti inaugurati il Centro di Robotica Spaziale, il sistema MLRO e il PAF.

### □ Attività di Geodesia Spaziale

Il nuovo sistema Laser MLRO, entrato in fase preoperativa nel 2001, ha incontrato e sta risolvendo numerosi problemi che ne stanno ritardando l'entrata in fase operativa, prevista per il primo trimestre del 2002. Comunque il sistema, anche se non a piena capacità, ha cominciato a produrre dati permettendo l'operatività della stazione.

Il CGS, per quanto attiene alle attività di geodesia, ha operato, nel corso del 2001, nell'ambito dei numerosi programmi internazionali condotti dai consorzi quali EuroLAS, WEGENER, *International GPS Service for Geodynamics* (IGS), *International Earth Rotation Service* (IERS), *International Laser Ranging Service* (ILRS), *International VLBI Service* (IVS).

Inoltre:

- è stato anche completato lo studio per la stazione gravimetrica che completerà la dotazione del Centro, ed è stata avviata l'installazione della stessa presso il centro, con l'ordinazione di un gravimetro assoluto;
- è proseguita la gestione della rete geodetica fondamentale nazionale di riferimento, per la quale, sono state avviate azioni di promozione ed adeguamento, e la prima fase di riprogettazione della rete.

#### □ Osservazioni della Terra

Il Centro si è confermato, con l'I-PAF (*Italian Processing Archiving Facility*), nel ruolo di maggiore e più efficiente produttore delle immagini e dei dati ERS1 ed ERS 2 per conto dell'ESA, e con la conclusione delle attività di realizzazione e integrazione dell'analogo I-PAC (*Italian Processing Center*), rispettando le previsioni di tempi e costi, il primo centro europeo ad avere disponibile il sistema per la missione *ENVISAT*. Le soluzioni adottate hanno consentito alle industrie nazionali impegnate nella realizzazione di ottenere commesse da Germania e Gran Bretagna.

Nel corso del 2001 si sono sviluppate le seguenti attività:

- realizzazione del sistema di elaborazione dei dati di missione *SRTM*, di cui è stato avviato il processamento; si sono sviluppati concetti innovativi dal punto tecnologico e delle applicazioni, di cui trarranno beneficio tutte le future attività di telerilevamento del CGS;
- messa a punto di un sistema capace di generare modelli di elevazione in modo completamente automatico a partire dai dati di missione *ERS* (attività di ingegneria del programma I-PAF).
- in collaborazione con ESA, si è reso operativo un servizio di distribuzione dei prodotti via internet dedicato ad utilizzatori selezionati; un prodotto di precisione (130 Mbyte) può essere inviato in circa 20 minuti ai centri specializzati che si occupano di effettuare il monitoraggio degli eventi catastrofici (ad esempio effetti di alluvioni);
- l'installazione di un sistema robotizzato per la gestione dei dati di missione (*X-SAR*, *ERS* ed *ENVISAT*) che consente di sviluppare applicazioni sino ad ora impensabili in termini di costi, tempi e modalità di impiego.

Nel corso dell'anno si sono concluse le attività infrastrutturali dell'area di produzione del telerilevamento, che costituisce un centro multiprogramma di processamento e distribuzione di assoluto rilievo.

#### □ Centro di Robotica Spaziale

È stata completata la realizzazione delle infrastrutture del Centro, e sono stati installati i primi apparati robotica (Bracci Cooperanti e ROSED), avviando il centro all'operatività.

Procede come pianificato la progettazione e realizzazione dell'Europa Ground Segment, centro destinato alle simulazioni di robotica spaziale ed alle teleoperazioni del braccio Europa a bordo della ISS.

#### □ Collaborazioni internazionali e nazionali

Nel corso del 2001 il Centro ha sviluppato varie attività di collaborazione; è proseguita la collaborazione con NASA, in particolare con GSFC e JPL, nel campo del progetto "Studio della Terra Solida" è inoltre coinvolto nell'ambito dell'accordo ASI-JPL nel campo delle missioni interplanetarie, del telerilevamento e (con NASA- JSC) della robotica spaziale.

Il Centro di Matera ha continuato a collaborare inoltre, con diversi Centri ESA (ESRIN, ESTEC, ESOC), su specifici argomenti.

Molte sono le collaborazioni in ambito nazionale con le istituzioni di ricerca, Università (Bari, Lecce, Roma, Bologna, Padova, Torino, Milano, Siena, etc.), CNR (IRA, IROE, IFSI, IAS, ISDGM, etc) ed ENEA. A livello internazionale, si possono citare le collaborazioni con il Center for Astrophysics ed il Massachusetts Institute of Technology; la University of Texas at Austin, l'Università di Delft (NL), ed altre ancora.

### 12.3 - La Base di Palloni Stratosferici di Trapani Milo

#### □ Il Piano di sviluppo

La Base di Trapani Milo è dislocata in una ampia area territoriale, di particolare valore e potenzialità; l'ASI ha l'interesse a valorizzare tale insediamento, anche d'intesa con gli enti locali nel quadro della politica governativa di crescita del Mezzogiorno.

Segno tangibile è stata la dedica nel luglio 2001 della Base al prof. Luigi Broglio, eminente figura di scienziato e pioniere dello spazio in Italia, in coincidenza con una prima fase di ristrutturazione della Base.

L'anno 2001 è stato caratterizzato dall'avvio di una serie di iniziative mirate ad un rilancio delle attività della Base, alla luce del rinnovato interesse della Comunità Scientifica Nazionale ed Internazionale.

Nel gennaio 2001 è stato approvato dagli organi dell'Agenzia il "Piano di rilancio e valorizzazione" di cui si è avviata la realizzazione lungo le quattro principali linee di sviluppo seguenti:

1. definizione di un "programma quadro" di utilizzazione scientifica e tecnologica dei palloni stratosferici, basato su "bandi" specifici, con cadenza annuale, aperti anche a cooperazioni internazionali;
2. adeguamento delle capacità e del livello operativo (con riferimento agli standard delle basi NASA), ottimizzazione del rapporto costi/servizi; raddoppio della capacità di lancio (10 per anno); potenziamento dell'organico;
3. ampliamento dell'arco di attività della Base, mettendo a disposizione di altri partner il "know how" acquisito; acquisizione di capacità operative per effettuare campagne di lancio in siti dislocati in varie e diversificate posizioni geografiche;
4. sviluppo di efficaci rapporti di collaborazione con NASA.

Al piano di potenziamento delle attività dei palloni stratosferici (che costituisce l'attività "specializzata"), si è accompagnata l'azione verso le realtà locali per affiancare gradualmente, nella area della Base, progetti più ampi e diversificati, da realizzare in virtù di possibili sinergie con la Regione Sicilia, l'Università di Palermo ed il CNR. L'obiettivo di promuovere gradualmente, nel prossimo quinquennio, un polo tecnologico multifunzionale, ha incontrato l'interesse e avviato diverse iniziative congiunte.

#### □ Lo sviluppo delle linee

In accordo con il piano citato, sono state avviate diverse azioni:

1. programma quadro di utilizzazione scientifica e tecnologica: emessi bandi dedicati e prevista esplicitamente la possibilità di utilizzare i palloni nei bandi scientifici generali: i bandi sono in corso di esperimento;

2. adeguamento delle capacità e del livello operativo; avviate la ristrutturazione delle infrastrutture, la ricostituzione delle scorte, la revisione e formalizzazione dei processi, l'adeguamento parziale dei laboratori, la revisione dei programmi di gestione del volo, la razionalizzazione della sala di controllo;
3. ampliamento dell'arco di attività, con la stabilizzazione dei voli locali in primavera e autunno, e con l'avvio delle campagne di sondaggio in Antartide, per quanto riguarda i voli stratosferici; con l'avvio dell'adeguamento del sistema di antenna per l'inseguimento dei satelliti in orbita bassa per quanto riguarda il centro di controllo;
4. rapporti di collaborazione con NASA, con l'effettuazione congiunta di sondaggi in Antartide e lo studio di missioni o operazioni in collaborazione.

□ **Attività svolta nel 2001**

➤ **Attività di lancio**

Nel corso della Campagna di Lancio 2001 sono state finora effettuate 5 missioni stratosferiche:

- *H-ASI (giugno 2001)*, missione di qualifica modelli aerotermodinamici capsula Huyguins; volo locale effettuato con successo e recuperato in ottime condizioni;
- *BIRBA I (luglio 2001)*, missione di radiobiologia con a bordo 9 esperimenti biologici effettuata con successo; payload recuperato in Spagna a mare dopo 20 ore di volo in galleggiamento ad altitudine media di 39 Km;
- *BIRBA I (luglio 2001), I*, missione di radiobiologia con a bordo 10 esperimenti biologici (con partecipazione canadese), interrotta a causa di problemi al pallone; carico e gondola recuperati in ottime condizioni;
- *BABY (luglio 2001)*, missione astrofisica interrotta per impossibilità di effettuare l'esperimento per anomalie durante la salita; carico e gondola recuperati in ottime condizioni;
- *FATO (novembre 2001)*, per la qualifica del sistema di rilievo traiettoria per indagini sul flusso stratosferico; volo locale concluso con successo con il carico recuperato in territorio siciliano.

È in corso, in collaborazione con NASA, la campagna *Preparazione di attività 'extra muros'*: in seguito all'analisi di fattibilità per l'utilizzo della Base di Terranova dell'Antartide (1999), è stata pianificata ed è in corso in collaborazione con NASA e ENEA-PNRA, una campagna di sondaggi stratosferici propedeutica all'avvio di campagne operative dall'Antartide; al termine della campagna potranno essere valutate le reali condizioni e limitazioni del sito di Baia Terranova.

Sono in corso le valutazioni di altri siti (Svezia, Norvegia), presi in considerazione in base all'interesse scientifico.

□ **Attività di aggiornamento tecnologico**

È stato predisposto ed avviato un piano di adeguamento tecnologico sia degli impianti e dei sistemi di terra che degli apparati di volo, che prevede il raggiungimento dei primi obiettivi nel 2003, attraverso:

- nuovo sistema sistema LORAL per acquisizione e disseminazione dati, che sarà provato in volo nel 2002;
- aggiornamento della stazione antenna in banda S per tracking di satelliti in orbita bassa, con la modifica della parabola e l'avvio dell'adeguamento della parte in radiofrequenza;
- piattaforme stabilizzate per ospitare avanzata strumentazione osservativa.



È proseguita la collaborazione con il CNR-CNUCE per la messa a punto di avanzate metodologie di simulazione e gestione delle missioni da Pallone, alcune delle quali sono state sperimentate nel corso della campagna 2001, e sono iniziate le sperimentazioni per la previsione di traiettorie a lunga distanza, inserendo dati meteorologici pre-elaborati, in collaborazione con l'Università dell'Aquila.

Sono state mantenute le tradizionali collaborazioni con CNR/I-TEGRE e Università di Palermo quale supporto scientifico delle missioni, ed avviata una collaborazione con l'Istituto di Biologia Marina di Trapani per il supporto agli sperimentatori dell'area bio-medica.

Nell'ambito delle attività tecnologiche ed è stato per la prima volta emesso un bando dedicato con riferimento alle tematiche:

1. progetto, sviluppo e qualificazione di sistemi finalizzati alla gestione di palloni stratosferici;
2. tecnologie di sistemi integrati, modulari per vettori con ampio spettro di applicazioni da utilizzare nella ricerca tecnologica e scientifica a mezzo di palloni stratosferici;
3. Sistemi di comunicazione innovativi ad elevata bit-rate;
4. sviluppo di metodologie e tecniche connesse al più leggero dell'aria ad alta quota oltre 20 Km di altitudine;
5. esperimenti tecnologici finalizzati alla validazione su volo da pallone di componenti, sensori ed apparati innovativi.

I risultati della selezione sono previsti nel 2002.

#### □ **Collaborazioni e attività internazionali e nazionali**

Nel corso del 2001, la Base ha completamente rivisto le linee di relazione verso l'esterno, sia in ambito nazionale, e anche all'interno dell'ASI, sia in ambito internazionale.

Per quanto riguarda l'aspetto interno, si è ristrutturata la cooperazione con altri dipartimenti, portando da un lato al coinvolgimento e alla valorizzazione delle competenze della base con fornitura di supporto, e dall'altro all'utilizzo da parte della base di competenze presenti altrove nell'Ente: ne è conseguito un notevole miglioramento in termini di efficienza e conoscenza.

In ambito nazionale, a parte collaborazioni operative già citate, è stato avviato il coordinamento con ENEA-PNRA e con il CNR per il supporto a voli polari, sia in Antartide che in Artide, e si stanno verificando i termini di una collaborazione con l'università de l'Aquila per programmi innovativi di gestione del volo.

In ambito internazionale si stanno stabilendo rapporti con ESA e con gli enti spaziali svedesi e norvegesi, oltre continuare la collaborazione con gli spagnoli dell'INTA. La collaborazione con NASA comincia a concretizzarsi in attività congiunte e scambio di informazioni, e si prevede di arrivare entro il 2002 alla formalizzazione di un Memorandum dedicato. È ripresa la partecipazione ai convegni, con la presentazione di attività originali e il reinserimento dell'ASI nel circuito internazionale.

In ambito locale sono state avviate forme di collaborazione innovative con gli Istituti superiori della provincia, in particolare con il Liceo Artistico che ha predisposto i logo delle missioni.

#### 12.4 ALTEC (Advanced Logistic Technology Engineering Center)

Nell'ambito di competenza del Centro ALTEC di Torino, che propriamente si è costituito come soggetto privato nel 2001, si sono svolte le attività di supporto ingegneristico e operativo alle quattro missioni MPLM effettuate nel corso del 2001, raggiungendo l'operatività nominale in questo settore. Sono proseguite, dopo l'insediamento nel nuovo edificio, le operazioni di configurazione del sistema nella sua destinazione logistica finale mentre sono state avviate le attività di supporto previste per l'utilizzazione nazionale.

Lo scenario nazionale di riferimento per i Centri che saranno coinvolti nelle attività della Stazione Spaziale, si va stabilizzando nella configurazione che vede coinvolti:

- ALTEC, centro di riferimento per le attività ingegneristiche, l'integrazione, la logistica e la commercializzazione della Stazione Spaziale e, in prospettiva e secondo le opportunità, delle infrastrutture orbitanti;
- MARS, centro di riferimento per le operazioni ed il coordinamento operativo connesso all'utilizzazione della ISS, con particolare riguardo agli esperimenti scientifici;
- ASI-CSR, centro di riferimento per la robotica spaziale;
- ASI-Net, infrastruttura di comunicazione;
- Partecipazione ASI al centro astronauti ESA-EAC.

Data l'importanza delle attività, ASI ha istituito presso il Centro un Ufficio dell'Agenzia Spaziale Italiana che prenderà in carico le attività ASI afferenti ad ALTEC, e parteciperà al coordinamento delle attività con gli altri centri.

Il centro ALTEC è il riferimento europeo per la logistica della Stazione Spaziale ed assicurerà in ambito nazionale supporto agli utilizzatori con una serie di servizi specialistici tali da permettere all'utente di concentrarsi sulla parte sperimentale della missione, rendendo accessibile lo spazio anche a non esperti del settore o della Stazione Spaziale, anche su base commerciale. Sono state condotte le negoziazioni con ESA per definire le attività europee che saranno incentrate presso ALTEC; l'attività è in continua evoluzione in seguito al cambiamento dello scenario internazionale.

Nel corso del 2001 sono state supportate i voli delle missioni MPLM 5A.1, 6A, 7A.1 e UF1, ed è contemporaneamente in corso la preparazione del supporto per le successive missioni UF2 e ULF, pianificate nel 2002.

È stato inoltre fornito supporto alla missione ITALIA-ONE, che prevede il volo dell'astronauta italiano R. Vittori sulla Soyuz verso la Stazione Spaziale, soprattutto per quanto riguarda gli esperimenti VEST, CHIRO e Alteino che volano sulla stessa missione.

#### 12.5 La rete ASI-NET

ASI-NET, la rete integrata di comunicazioni operative dell'Agenzia Spaziale Italiana, realizzata quale strumento trasversale per gestire in maniera centralizzata i flussi dei dati dei centri operativi dell'ASI, è divenuta operativa nel 2001. La rete, che include il sistema GARR-B, è attualmente funzionante nel suo primo stadio, e supporta le attività del Modulo MPLM della ISS, assicurando il collegamento fra ALTEC ed i Centri NASA JSC/KSC necessario per il supporto ingegneristico per le varie fasi di integrazione e di volo dei Moduli italiani. Nel corso del 2001 sono state supportate con successo le quattro missioni MPLM previste.

La progettazione di ASI-NET tiene conto della compatibilità con la rete NASA, con la costituenda rete ESA e delle future esigenze di interoperabilità e di teleoperazione previste nelle missioni internazionali. La portata e funzionalità della rete sarà adeguata ai programmi dell'ASI, e già nel 2002 ne è prevista l'estensione ai centri operativi di Matera e Trapani.

## 13 - Nuove iniziative nel settore industriale e del mercato

### 13.1 - Finanza Agevolata

Le attività di questo settore hanno lo scopo di reperire finanziamenti aggiuntivi per progetti di interesse ASI.

Nel 2001 ASI ha avviato il programma di supporto finanziario alle proprie iniziative strategiche secondo due diverse linee di intervento relative, la prima, all'**impostazione di progetti specifici** per i programmi infrastrutturali di grandi dimensioni (ad esempio, COSMO-SkyMed) e, la seconda, al **monitoraggio dei fondi pubblici italiani ed europei per il finanziamento di progetti innovativi** ad alta tecnologia utilizzabili anche per il cofinanziamento di progetti di interesse ASI.

Le attività svolte ed i risultati conseguiti sono stati relativi ai seguenti temi:

#### Analisi delle fonti e delle modalità di finanziamento

Nel 2001, da un lato, si è impostato l'approccio metodologico alle operazioni di *Project Financing* per i progetti di grandi dimensioni a valenza commerciale e, dall'altro, si è effettuata l'analisi delle fonti di finanziamento per la ricerca e l'innovazione tecnologica per progetti ASI di dimensioni medie.

Nel primo caso, si sono aperti i rapporti con l'Unità Tecnica Finanza di Progetto del Ministero del Tesoro, per avere supporto nelle iniziative ASI di *Project Financing* previste nelle aree Osservazione della Terra e Telecomunicazioni. Si sono inoltre effettuate analisi tecniche preliminari di valutazione delle proposte di cofinanziamento di COSMO-SkyMed inoltrate dalle aziende responsabili della sua realizzazione.

Nel secondo caso, si è impostato un sistema di monitoraggio dei fondi pubblici della ricerca a carattere sia nazionale (Fondo Investimenti Ricerca di Base, Fondo Integrativo Speciale Ricerca, DLgs 297/99), che europeo (PON Ricerca, POR delle Regioni Obiettivo 1, V Programma Quadro, ...). Si sono stabiliti contatti permanenti con le strutture MIUR responsabili della gestione dei fondi e con le strutture di coordinamento delle Regioni dell'Obiettivo 1 per l'attuazione dei Programmi Operativi nell'ambito del Quadro Comunitario di Sostegno 2000 - 2006. Il quadro dei fondi disponibili è stato presentato alle strutture operative ASI, anche con il supporto delle strutture MIUR, ed è stato predisposto un sistema di assistenza interna per facilitare la presentazione dei progetti sulle linee di finanziamento disponibili a bando, a sportello o negoziate.

#### Negoziazione del finanziamento di progetti presentati nel 2000

Si sono effettuate le attività necessarie ad ottenere il finanziamento di due specifici progetti da parte del MIUR e della Regione Toscana. Nel primo caso, ASI ha ottenuto dal MIUR l'approvazione di un progetto per un importo di 2,5 miliardi di lire presentato per il finanziamento al 60% sui fondi del DLgs 449/97. Il progetto riguarda la realizzazione di un sistema-pilota di supporto informatico al *distretto virtuale spazio* elaborato da ASI e da altre strutture di ricerca (Politecnico di Milano, Università del Sannio e Università di Salerno).

Nel secondo caso ASI ha ottenuto dal CIPE, attraverso la Regione Toscana, il cofinanziamento per Lit.1,2 miliardi dello studio di fattibilità per il satellite HypSeo; è in corso di stipula la convenzione attiva con la Regione Toscana per acquisire il finanziamento.

### Elaborazione di nuovi progetti

Nel corso del 2001 sono stati predisposti progetti da presentare per una dimensione di costi eleggibili pari a Lit. 26 miliardi, relativi alle principali aree di ricerca dell'Agenzia (Ricerca Scientifica e Sviluppo Tecnologico), per progetti di valorizzazione di tecnologie finanziate in passato da ASI (celle solari, propulsione elettrica, fotonica, ...). Nell'area Osservazione della Terra, l'attenzione si è posta sui programmi di finanziamento di sistemi innovativi di monitoraggio ambientale. Nell'area dei Sistemi di Trasporto, la priorità è posta sullo sviluppo di tecnologie innovative di propulsione a liquido. Nel caso delle Infrastrutture di terra, si punta a cofinanziare il potenziamento dei centri ASI nel Mezzogiorno (Campania, Sicilia, Sardegna, Basilicata), con acquisti di attrezzature e programmi di formazione specialistica per il personale tecnico.

Per l'alta formazione, infine, in collaborazione con l'Università e il Politecnico di Bari è stato presentato un progetto di Master in telerilevamento nell'ambito del bando PON Ricerca.

### **13.2 - Joint Venture (Società, Consorzi, Fondazioni) e Studi di Fattibilità**

Le attività del settore Joint Venture riguardano la costituzione e l'avvio operativo di società, consorzi e fondazioni come strumento di intervento dell'Agenzia, secondo quanto previsto dal D.Lgs. 27/99, sia per garantire il ritorno economico degli investimenti in ricerca già effettuati, sia come strumento di politica industriale mirante a creare nuove imprese e a radicare in Italia competenze progettuali e produttive sviluppate attraverso le attività di ricerca.

I principali progetti trattati nel 2001 riguardano la conclusione e l'avvio operativo delle seguenti iniziative:

1. **e-GEOS**, costituita a dicembre 2000 con la missione di sviluppare il mercato delle applicazioni e dei servizi di Osservazione della Terra. Nel 2001 è stato ottenuto il parere favorevole dell'Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato; a seguito della liberatoria, si è dato corso alle attività di valutazione dei rami di azienda che i soci privati conferiranno nella società e si è richiesta l'autorizzazione del MIUR per la partecipazione di ASI all'aumento di capitale previsto a fronte dei conferimenti. Si prevede che l'operazione venga completata nel primo trimestre 2002. Si è svolta una significativa attività di predisposizione di memorie legali a causa di due ricorsi inoltrati al TAR contro il parere favorevole dell'Antitrust; ASI ha richiesto ed ottenuto dall'Avvocatura Generale dello Stato un parere favorevole al completamento dell'operazione.
2. **ELV**, costituita a dicembre 2000 con la missione di qualificarsi come sistemista nei lanciatori e di svolgere il ruolo di *Prime Contractor* del programma VEGA. Nel primo semestre del 2001 si è completato l'avvio operativo della società attraverso il conferimento di un ramo di azienda dell'azionista FiatAvio. ASI ha partecipato all'aumento di capitale dopo aver ricevuto il parere favorevole alla sottoscrizione da parte del Ministero vigilante.
3. **ALTEC**, costituita a marzo 2001 con la missione di fornire servizi di supporto logistico ed ingegneristico alle operazioni della Stazione Spaziale Internazionale. La società ha come azionisti Alenia Spazio e gli Enti pubblici piemontesi, che hanno effettuato consistenti investimenti per la realizzazione delle infrastrutture di supporto. La società costituisce un esempio positivo di collaborazione istituzionale e pubblico-privata. Nel secondo semestre 2001 sono proseguite le attività relative all'avvio operativo della società attraverso la valutazione dei conferimenti effettuabili da parte di Alenia e di ASI, con conseguente aumento di capitale perfezionabile nel primo trimestre 2002.

Sono in fase finale di attivazione, già deliberati dal CdA ASI i progetti relativi a:

- la partecipazione di ASI in **MARS**

- la costituzione di **LAMMA-SkyMed**.

Sono altresì stati avviati gli studi di prefattibilità inerenti:

- **SDRS**, iniziativa internazionale basata sulla realizzazione in Russia di satelliti di comunicazioni sulle rotte polari finanziata attraverso un'operazione di *project financing* con la costituzione di una società mista italo-russa per il rientro dell'investimento attraverso lo sfruttamento di una concessione di servizi;
- **CLIPS**, consorzio di ricerca sulla propulsione a liquido;
- **GOCE**, consorzio di ricerca su gradiometria;
- **Centro di Eccellenza sulle Telecomunicazioni**, consorzio di ricerca su telecomunicazioni satellitari a larga banda;
- **Finanza Spazio**, società di promozione di *spin-off* e nuove imprese con Sviluppo Italia e finanziatori privati (hanno espresso interesse COFIRI, IMI e due fondi privati USA).

Va valutata l'opportunità di promuovere o partecipare ai progetti di *società veicolo o società di progetto* per poter attuare meccanismi di *project financing* relativamente a:

- **COSMO-SkyMed**, attraverso la costituzione di un'eventuale società di progetto,
- **Galileo**, attraverso la eventuale partecipazione al *Joint Undertaking*.

La tabella seguente mostra un quadro riepilogativo delle iniziative in corso classificate secondo vari criteri.

## 14- La Formazione

Nel 2001 le attività ASI per Formazione Esterna hanno riguardato iniziative e progetti a favore di una domanda espressa da vari gruppi di utenti:

- giovani, studenti e opinione pubblica da formare e coinvolgere su temi del settore Spazio
- neolaureati da inserire nel mondo produttivo delle aziende Spazio o in attività di ricerca
- personale delle aziende Spazio o del mondo della ricerca da riqualificare o specializzare
- rappresentanti della domanda di servizi o applicazioni space based da formare su nuove professionalità.

I principali risultati sono relativi a:

### a) **Formazione rivolta al grande pubblico (Rai Educational)**

Il 2001 è stato il secondo anno dell'Accordo Quadro tra ASI e Rai Educational per la realizzazione di trasmissioni divulgative sullo spazio e sulle attività ASI nei vari settori delle scienze e delle tecnologie spaziali (Telecomunicazioni, Stazione Spaziale Internazionale, Osservazione della Terra, ...). Nel 2001 sono state realizzate sedici trasmissioni, cui hanno partecipato studiosi ed esperti di ASI, della comunità scientifica e delle industrie, trasmesse nei programmi di Rai Educational "La Storia Siamo Noi", "Mediamente.it" e "Mosaico".

### b) **Prodotti editoriali destinati ai giovani**

Per avvicinare i giovani ai temi della scienza e dello spazio, ASI ha impostato vari progetti editoriali relativi alla realizzazione di:

- un giornale da parte di ragazzi delle scuole superiori
- due tascabili sui temi dello spazio
- giochi di simulazione a fini didattici
- un'ipotesi di cartone animato su temi spaziali.

### c) **Programmi destinati alle scuole e agli studenti**

Quest'area comprende iniziative di formazione e divulgazione della "cultura dello spazio" nelle scuole secondarie.

Nel 2001 è proseguito il progetto "Satellite Didattico" promosso in collaborazione con il MIUR nell'ambito di un programma triennale di introduzione allo spazio. Il progetto "Satellite Didattico" riguarda la possibilità per docenti e studenti di scuole secondarie pilota di ricevere e trasmettere dati da un payload a bordo del satellite MegSat 1, lanciato a settembre 2000 dal cosmodromo russo di Baikonour.

Nel 2001 si sono svolte le attività di formazione e di supporto ai docenti (circa 90 docenti di 47 scuole pilota) di licei scientifici ed istituti tecnici individuati dal MIUR. La formazione ha riguardato le capacità del satellite e le modalità del suo utilizzo per la preparazione di attività didattiche da svolgere con gli studenti.

A complemento di tale progetto, ASI ha seguito gli sviluppi della collaborazione tra scuole, università ed imprese nella creazione e messa in orbita di microsatelliti, con particolare riferimento al progetto avviato dall'istituto tecnico Galilei di Roma, in collaborazione con le aziende Contraves e IMT.

Nel 2001 ASI ha anche finanziato la partecipazione di studenti italiani ad iniziative internazionali di altre Agenzie spaziali (ESA, NASA, ...), tra cui, ad esempio, lo Space Camp presso il Rocket Center di Huntsville negli USA.

#### **d) Programmi di alta formazione**

Nel 2001 ASI ha impostato e svolto numerose iniziative di formazione specialistica post-laurea nel settore Spazio relative a:

- un programma di borse di studio e di dottorato di ricerca su temi tecnologici e giuridico-economici di interesse del settore Spazio;
- la collaborazione a programmi internazionali di Master sia di tipo scientifico (International Space University), sia di tipo tecnologico (Master Space Tech presso l'Università di Delft e scuola estiva di Alpbach, promossa dall'Agenzia Spaziale Austriaca);
- la realizzazione di programmi di formazione specialistica in collaborazione con le Università italiane per offrire titoli post lauream su temi tecnologici ed applicativi del settore Spazio. Nel 2001 è stato approvato il **programma di un Master ASI in Gestione dei Progetti e dei Sistemi Spaziali**, destinato a laureati in materie tecnico – scientifiche e a responsabili di progetti nel campo della ricerca, della produzione e delle applicazioni spaziali; inoltre, è stato definito il programma di Master in Osservazione della Terra in collaborazione con Politecnico e Università di Bari.

#### **e) Programmi di formazione di giovani in ingresso**

Per sostenere la domanda di giovani interessati ad una crescita professionale nel settore Spazio, ASI ha avviato un programma di formazione-lavoro, ottenendo da parte del Ministero del Lavoro l'autorizzazione a stipulare 26 contratti. Nel 2001 sono stati banditi i concorsi per selezionare i giovani neo-laureati da assumere con tali contratti.