

- il fatturato dei primi 4 operatori USA (Lockeed Martin, Boeing, Hughes, Loral) rappresenta meno del 30% del mercato domestico, pur essendo pari a 2,5 volte il totale del mercato europeo
- i principali operatori USA sono aziende private quotate in borsa abituate ad operare in un contesto competitivo, con alle spalle significativi processi di ristrutturazione

Il settore Spazio europeo rappresenta una quota ridotta del mercato mondiale, attestandosi a meno del 10% complessivo, a fronte di un peso della produzione europea di tutti i settori economici del 21% sul totale mondiale.

Il valore sembra anzi sovradimensionato, se confrontato con il valore stimato degli addetti (meno di 30.000 su un totale mondiale stimato di oltre 970.000 addetti) a causa di una elevata quota di *subcontracting* fra le grandi aziende europee del settore.

Sul mercato europeo rimane alta l'incidenza della domanda pubblica, civile e militare, stimata in oltre l'80%. Fra i paesi europei spicca la situazione della Francia che rappresenta da sola i due terzi circa della domanda pubblica europea.

La quota di domanda privata in Europa è originata prevalentemente dall'export. Lo sviluppo tuttora ridotto della domanda e dell'offerta private europee determina la recente perdita di posizione del mercato europeo sul mercato mondiale.

Situazione dell'offerta europea

La struttura industriale del settore vede poche grandi imprese, in prevalenza manifatturiere, coinvolte nei processi di integrazione europea delle aziende spaziali. Il fatturato delle prime 5 società europee rappresenta oltre il 75% del mercato europeo totale; 3 di tali aziende sono francesi, con una larga presenza di capitale governativo.

Se i processi di consolidamento in corso andranno a buon fine, il nuovo operatore europeo si posizionerà come quarto mondiale a ridosso del terzo USA.

La quota del mercato mondiale Spazio detenuta dall'Italia in termini di fatturato (circa 2.000 mld nel 1998, pari a ~ 1,3% sul totale mondiale), e ancora di più in termini di addetti (circa 6.000 addetti, pari a ~ 0,6% sul totale mondiale), è insoddisfacente se comparata al peso economico del nostro Paese (~ 3,4% sulla produzione mondiale).

La causa principale è lo scarso sviluppo del mercato dei servizi e delle applicazioni, anche a causa della mancata localizzazione in Italia di centri di servizio satellitari internazionali in grado di generare attività permanenti, competenze e applicazioni di tecnologie e servizi.

Situazione dell'offerta italiana

La struttura industriale del settore vede un numero ridottissimo di imprese medio-grandi, in prevalenza manifatturiere, anch'esse coinvolte nei processi di integrazione europea delle aziende spaziali, e molte PMI in nicchie di offerta. Il principale operatore italiano è tuttora a capitale pubblico, ed in via di privatizzazione.

La redditività del settore sembra buona, grazie forse più ad una ridotta competizione che all'effetto di processi di ristrutturazione industriale equivalenti a quelli che stanno attraversando i principali operatori mondiali.

La capacità di investimento delle aziende del settore dovrebbe manifestarsi nel contesto dei nuovi programmi spaziali nazionali.

Strategie di intervento dell'ASI

Il Piano Spaziale Nazionale contiene un forte impegno pubblico:

- nelle grandi imprese scientifiche internazionali e nazionali mediante collaborazioni bilaterali;
- nei settori applicativi (Navigazione Satellitare, Osservazione della Terra, Servizi a larga banda) ed infrastrutturali (Sistemi di lancio) più importanti.

La rilevanza dei temi e la dimensione dell'impegno economico (~6.500 mld. di Lit.) nel quinquennio 1998-2002 potrebbero riqualificare la presenza italiana nel contesto spaziale internazionale.

Infatti, si stima che le ricadute industriali dei programmi in corso potrebbero più che raddoppiare nel medio termine la dimensione del fatturato e degli addetti del settore Spazio in Italia.

Per favorire lo sviluppo della domanda di servizi satellitari l'ASI sta svolgendo:

- una azione di supporto tecnico e di aggregazione della domanda pubblica
- una azione di promozione della presenza italiana nei contesti internazionali (ESA, UE, USA).

Le attività' dell'ASI nel 1998

Lanci relativi a missioni nazionali/bilaterali

AMS (Alpha Magnetic Spectrometer, lanciato sullo Shuttle STS 91 da Cape Canaveral nel Giugno 1998): l'esperimento si basa su un magnete equipaggiato con sensibilissimi rivelatori di particelle, frutto di una collaborazione a livello nazionale tra INFN ed ASI. L'AMS (Alpha Magnetic Spectrometer) ha come scopo primario lo studio dell'antimateria ed e' stato realizzato grazie alla collaborazione di scienziati europei, cinesi, americani e russi. Sono in corso trattative per un nuovo lancio sullo shuttle, mentre l'obiettivo strategico rimane una lunga (circa 2 anni) permanenza sulla ISS.

UV-STAR III - Terza missione, delle cinque definite nel programma di collaborazione NASA/ASI, del carico utile UV-STAR, telescopio ad alta tecnologia per osservazioni astronomiche nel campo dell'ultravioletto. Lancio con lo Space Shuttle avvenuto con lo Shuttle STS 95 da Cape Canaveral il 29 ottobre 1998.

Rapporti con la Comunità Scientifica Nazionale

Questa attività consiste nel sollecitare, attraverso appositi bandi, la comunità scientifica a proporre progetti di ricerca, che l'Agenzia finanzia al termine di un processo di valutazione/selezione, condotto dal Comitato Scientifico con il supporto di ARS per la fase istruttoria e l'invio delle proposte a *referee* esterni, anche stranieri.

Nel corso del 1998 sono stati emessi i seguenti bandi:

- Bando 0 '98 per strumentazioni ESA e progetti bilaterali in corso
- Bando RF '98 per proposte di ricerca fondamentale, incluso l'utilizzo scientifico della ISS
- Bando per lo sfruttamento scientifico di Cosmo/Skymed
- Bando per lo sfruttamento dei dati del programma SAC-C
- Bando per tecniche di rilevamento per il monitoraggio delle frane

E' stato inoltre emesso un bando tecnologico per la strumentazione della ISS. Dal 1998 la ricezione e la gestione delle proposte avviene per via elettronica.

Sono stati organizzati nel 1998 6 *workshops* nazionali:

- Avvio delle Piccole Missioni Scientifiche - Roma, CNR, 12 gennaio '98
- ENVISAT - Roma, CNR, 23 febbraio '98
- Microgravità - Napoli, 23-24 aprile '98
- NGST (Next Generation Space Telescope) - Roma, ASI, 23 settembre '98
- Esplorazione di Marte - Pantelleria, 28-30 settembre '98
- Piccole Missioni Scientifiche - Roma, CNR, 30 novembre-1 dicembre '98

Infine l'ASI ha presieduto i lavori del Gruppo di Coordinamento di Scienza Spaziale, composto da rappresentanti designati da ASI, CNR, MURST, INFN, INFM ed ENEA.

Principali programmi nazionali in corso o avviati

Programmi scientifici

Beppo-SAX

BeppoSAX è stato lanciato con successo il 30 aprile 1996.

In quasi tre anni di missione ha ottenuto risultati di assoluto valore scientifico, tra cui spicca il contributo fondamentale dato alla comprensione del fenomeno dei *Gamma-Ray Burst* (GRB) attraverso osservazioni tempestive effettuate con gli strumenti operanti nella banda X, messi in preallarme dal monitor di GRB. Per la prima volta è stato possibile localizzare alcuni di questi fenomeni con accuratezza sufficiente per consentire ai telescopi ottici posti a Terra di osservare il decadimento della loro luminosità nel visibile.

Tali risultati hanno portato, tra l'altro, all'attribuzione al *team* di BeppoSAX del **premio Bruno Rossi** per il 1998 dell'*High Energy Division* dell'*American Astronomy Society*.

Sono stati emessi 3 bandi aperti alla comunità scientifica internazionale, per la definizione del programma delle osservazioni. Le osservazioni relative ai primi due bandi sono praticamente concluse, mentre a breve dovrebbe iniziare il programma relativo all'ultimo bando.

Il Centro Dati Scientifici di BeppoSAX, responsabile della pianificazione scientifica della missione e delle operazioni del satellite, mantiene in funzione un archivio completo dei dati, che consente alla comunità scientifica internazionale un rapido ed efficiente accesso ai dati, fornisce la possibilità di una pre-analisi e di un confronto interattivo con dati pubblici di precedenti missioni, e cura la distribuzione dei dati stessi ai responsabili delle osservazioni.

Esplorazione di Marte

La comunità italiana ritiene strategica una partecipazione italiana di primo piano al Programma internazionale di Esplorazione di Marte. L'interesse è stato sottolineato nel corso del primo *workshop* nazionale organizzato dall'ASI sulla partecipazione italiana al programma internazionale di esplorazione di Marte nel settembre 1998. Tale partecipazione si articola su due filoni principali, fortemente interconnessi :

1. l'Italia intende partecipare in modo consistente allo sviluppo della strumentazione scientifica a bordo della missione ESA "Mars Express", nonché del sistema di telecomunicazioni tra il satellite e le stazioni sulla superficie di Marte. A seguito di questo accordo, la missione diverrà una missione congiunta ASI/ESA. L'accordo preliminare è stato firmato a settembre 1998 e si sta procedendo alla stesura del relativo Memorandum of Understanding (MOU);
2. l'Italia è considerata partner a pieno titolo dalla NASA nelle missioni che riporteranno i campioni del suolo marziano sulla Terra nel 2003-2005. L'ASI fornirà infatti un sistema integrato, composto da un *driller* ed un insieme di strumenti scientifici per l'analisi *in situ* dei campioni raccolti. ASI e NASA, sotto la leadership italiana, svilupperanno un radar, con capacità di raggiungere circa 1 km. di profondità rendendo possibile lo studio degli strati superficiali del pianeta ed aprendo la strada ad una possibile scoperta della presenza di acqua. La Lettera di

Accordo tra ASI e NASA e' stata firmata a Marzo 1999 ed e' iniziata la discussione del testo del relativo MOU.

Per procedere alla selezione della strumentazione scientifica da imbarcare a bordo delle sonde americane, l'ASI ha emesso a metà aprile 1999 un apposito bando, dedicato alla comunità nazionale ed aperto a collaborazioni internazionali.

Piccole missioni scientifiche

Nel corso del 1998 sono stati condotti gli studi di fattibilità 8 proposte per il programma di piccole missioni scientifiche, selezionate a fine 1997. Infatti, l'ASI ha avviato nel 1997 un nuovo programma di piccole missioni scientifiche, con l'obiettivo di lanciare la prima missione entro il 2001 ed ottenere una frequenza di lancio di circa due missioni ogni tre anni.

Per valutare l'interesse delle comunità scientifica nazionale, l'ASI ha emesso un bando nel giugno 1997, invitando a presentare proposte per piccole missioni scientifiche, basate su due possibili carrozze standard in fase di sviluppo presso l'ASI per altri programmi, nelle seguenti quattro aree:

- scienze dell'universo
- scienze della terra
- scienze della vita
- scienze dell'ingegneria

Tra le oltre 60 proposte pervenute, ne sono state selezionate 8 per uno studio di fattibilità, che e' stato appunto concluso nel corso del 1998 e che ha portato a dicembre 1998 alla selezione da parte del Comitato Scientifico dell'ASI di due missioni:

- AGILE (Astrorivelatore Gamma ad Immagini LEggero): si tratta di una missione nel settore delle scienze dell'universo, dedicata alla rivelazione di emissioni da parte di sorgenti gamma. AGILE riveste un'enorme importanza scientifica a livello mondiale, andando a coprire un periodo temporale in cui non sono previste missioni in questo settore da parte di altre agenzie e fornendo dunque un grosso contributo scientifico alla scoperta dei fenomeni connessi all'emissione di raggi gamma. Dovrebbe volare entro il 2001.
- DA.VI.D (Data Video Distribution): si tratta di una missione nel settore delle scienze dell'ingegneria, dedicata alla sperimentazione di sistemi di telecomunicazioni di nuova concezione. Riveste una enorme

importanza infatti anche dal punto di vista tecnologico. Dovrebbe essere lanciata entro il 2003.

Payloads per missioni ESA

Una parte importante del bilancio dell'ASI viene versato all'ESA per finanziare il programma obbligatorio delle missioni scientifiche, alcune delle quali in collaborazione con la NASA. L'ESA realizza i satelliti e gestisce le missioni, ma i carichi utili (*payload*), cioè gli strumenti scientifici, vengono costruiti dagli organi di ricerca e dalle industrie degli stati membri, con finanziamenti delle agenzie nazionali.

L'Italia partecipa a tutte le missioni scientifiche dell'ESA con un contributo obbligatorio pari a circa il 15% del bilancio totale ESA dedicato a questi programmi. L'ASI finanzia inoltre gli studi e la realizzazione, da parte della comunità italiana, della strumentazione scientifica selezionata dall'ESA per volare su tali missioni.

Le missioni attualmente in corso sono:

- **SOHO**: sono coinvolti in alcuni strumenti l'Osservatorio Astronomico di Arcetri e l'Osservatorio Astronomico di Trieste.
- **Ulysses**: lo strumento GWE (*Gravitational Wave Experiment*), per misurare l'effetto delle onde gravitazionali, è coordinato dall'Università di Pavia.
- **Hubble Space Telescope**
- **Huygens** su Cassini: lo strumento HASI (*Huygens Atmosphere Structure Instrument*), fornirà, attraverso la misura della temperatura, pressione, densità e caratteristiche elettriche, una descrizione accurata della struttura verticale dell'atmosfera di Titano.

Le missioni a cui l'Italia sta attivamente partecipando, in fase di sviluppo, sono:

- **Cluster II**: lo strumento CIS (*Cluster Ion Spectrometry experiment*) vede una forte partecipazione italiana (IFSI/CNR)
- **XMM**: lo strumento principale della missione, EPIC (*European Photon Imaging Camera*) è stato sviluppato sotto il coordinamento dell'Italia (IFC/CNR) e vede un'importante partecipazione dell'industria italiana (Laben). Gli specchi, che rappresentano il vero punto di forza con la

loro grande area efficace, sono stati realizzati in Italia, dalla Media Lario.

- **INTEGRAL:** Alenia Spazio è il contraente principale dell'intero satellite. Uno degli strumenti più importanti, IBIS (*Imager on Board the Integral Satellite*) è coordinato dallo IAS/CNR. Un importante coinvolgimento italiano si ha anche in SPI (*Spectrometer on Integral*, IFC/CNR), JEM-X (*Joint European X-Ray Monitor*, IAS/CNR, Università di Ferrara, IFCAI/CNR, TESRE/CNR) e ISDC (*Integral Science Data Center*, IFC/CNR e IAS/CNR).
- **First/Planck:** su Planck, lo strumento LFI (*Low Frequency Instrument*) è guidato dal TESRE/CNR (insieme a molti altri istituti italiani), mentre l'HFI (*High Frequency Instrument*) vede la partecipazione dell'Università 'La Sapienza'; gli strumenti su FIRST vedono un'ampia partecipazione italiana (CAIR/CNR).
- **Rosetta:** ci sono tre strumenti a guida italiana: VIRTIS (IAS/CNR), Giada (IUN di Napoli) e Shark (Politecnico di Milano), e una partecipazione rilevante in CONSERT (*Comet Nucleus Sounding Experiment by Radiowave Transmission*, Università 'La Sapienza').
- **Mars Express:** La partecipazione italiana alla missione è consistente, tanto che è stata denominata missione congiunta ESA/ASI. Dei sei strumenti a bordo del satellite due sono guidati da italiani: PFS (*Planetary Fourier Spectrometer*, IFSI/CNR), il cui obiettivo primario è lo studio dell'atmosfera di Marte nella regione spettrale 1.2-45 micron, e MARSIS (*Subsurface Sounding Radar*, Università 'La Sapienza'), il cui scopo principale è ottenere una mappa della distribuzione di acqua, sia sotto forma liquida sia solida o inglobata nel sottosuolo di Marte (permafrost), fino alla profondità di alcuni chilometri. Sono inoltre presenti scienziati italiani su OMEGA, ASPERA e HRSC. L'ASI è anche direttamente responsabile del Mars Relay System-MARESS, che consentirà alle sonde e le stazioni presenti sulla superficie di Marte di comunicare con Mars Express, e quindi con la Terra. MARESS ha inoltre il compito di individuare il canister del Mars Ascent Vehicle, in orbita intorno a Marte, che consentirà di riportare indietro campioni del suolo marziano.

Progetto 242 – Sistema di propulsione per una missione umana su Marte

Nel 1998, da una idea del Premio Nobel per la Fisica Prof. Carlo Rubbia, l'ASI ha avviato uno studio di fattibilità su di un propulsore innovativo per missioni di esplorazione planetaria, focalizzandosi in una prima fase ad una possibile missione umana su Marte, in fase di studio da parte NASA, senza grosso successo, da almeno 30 anni.

Una completa esplorazione di Marte, al di là degli studi basati su sonde automatiche attualmente in corso, potrà avvenire soltanto con l'acquisizione di un sistema veloce ed affidabile di trasporto, anche umano, interplanetario, un vero e proprio Shuttle Terra-Marte. Il cuore di un tale sistema di trasporto è necessariamente il propulsore, cioè un motore capace di fornire in modo sicuro, affidabile ed efficiente le elevate prestazioni necessarie.

Nel 1999, visti i risultati positivi del lavoro del Gruppo ASI (Rapporto di Valutazione del 15/3/99), si procederà ad una fase di progetto concreto e quantitativo delle varie parti. In parallelo si penserà alla realizzazione di un prototipo in scala ridotta, per verificare la bontà del concetto di base. Sono in corso le attività di coordinamento con gli altri enti interessati, vale a dire CNR, ENEA ed INFN, che sotto la Presidenza del MURST ed il coordinamento tecnico dell'ASI, costituiranno un gruppo di lavoro per definire le possibili forme di collaborazione tra i vari soggetti

Programmi Applicativi

Stazione Spaziale Internazionale (ISS)

Nel 1998, è continuato secondo la pianificazione e con il vivo apprezzamento della NASA lo sviluppo del Modulo Logistico (MPLM) per la Stazione Spaziale. Sono state completate con successo le attività di revisione del progetto, che ha confermato la rispondenza del MPLM a tutti i requisiti richiesti. E' proseguita la costruzione ed assemblatura della prima Unità di volo, denominata "Leonardo", consegnata alla NASA in data 1.8.98. Sono in corso le attività di verifica integrate su tale unità presso la NASA, in vista della sua prima missione prevista a Marzo 2000.

E' stato inoltre avviato lo studio di definizione del segmento di terra (Centro ALTEC a Torino) necessario a garantire il supporto alla fase operativa del MPLM.

E' stato avviato il programma relativo ai Nodi 2 e 3 per la Stazione Spaziale. L'affidamento da parte dell'ESA all'ASI di tale programma, fortemente supportato dalla NASA, rappresenta un chiaro riconoscimento delle capacità acquisite dall'Agenzia e dall'industria italiana nello sviluppo del MPLM.

E' stata avviata la preparazione della Utilizzazione della Stazione Spaziale, con l'avvio delle attività di una infrastruttura di supporto agli utenti,

in grado di fornire tutti i servizi necessari per l'esecuzione degli esperimenti.

La Stazione Spaziale Internazionale, ed il modulo logistico LEONARDO, prima unita' di volo MPLM, sono illustrati nelle figure 1 e 2.

Piccolo Lanciatore VEGA

A partire dall'attività di revisione della configurazione e del progetto di massima del lanciatore, avvenuta nel 1997, sono state esplorate tutte le possibilità di collaborazione a livello europeo che hanno portato alla proposta italiana di sviluppare il programma in sede ESA, contestualmente all'aumento delle prestazioni del lanciatore (circa 1000 kg. in orbita bassa, contro i precedenti 350 kg.).

Il Consiglio dell'ESA, nella sua riunione di Giugno 1998, ha approvato il programma stesso, autorizzando l'esecuzione delle attività relative alla fase 1 (della durata di circa un anno).

Nel passaggio del programma all'ESA, l'Italia ha comunque mantenuto un ruolo guida, sia a livello industriale (FiatAvio), sia a livello di gestione del programma che viene attuata da un team congiunto ESA/ASI/CNES.

Le attività procedono secondo la pianificazione e si prevede che la fase 2 (completamento, incluso il primo lancio) venga autorizzata nel corso del Consiglio dell'ESA a livello ministeriale che si terrà a maggio 1999.

Skymed-Cosmo

Avviato nel 1997, è stato completato a settembre 1998 lo studio di definizione della costellazione di satelliti (che imbarcano sia sensori ottici che radar) caratterizzata da elevata risoluzione, osservazioni "ognitempo" e brevi tempi di rivisitazione.

Sulla base di tali risultati ed alla luce delle potenziali collaborazioni in discussione, è stato impostato il piano di sviluppo del sistema e delle attività tecnologiche a supporto.

Tale piano, insieme alla finalizzazione della collaborazione ASI-Amministrazione Difesa per lo sviluppo congiunto del sensore radar (SAR 2000), ha portato alla approvazione di tre contratti a Dicembre 1998, le cui attività, avviate ad inizio 1999, sono attualmente in corso :



LA STAZIONE SPAZIALE INTERNAZIONALE

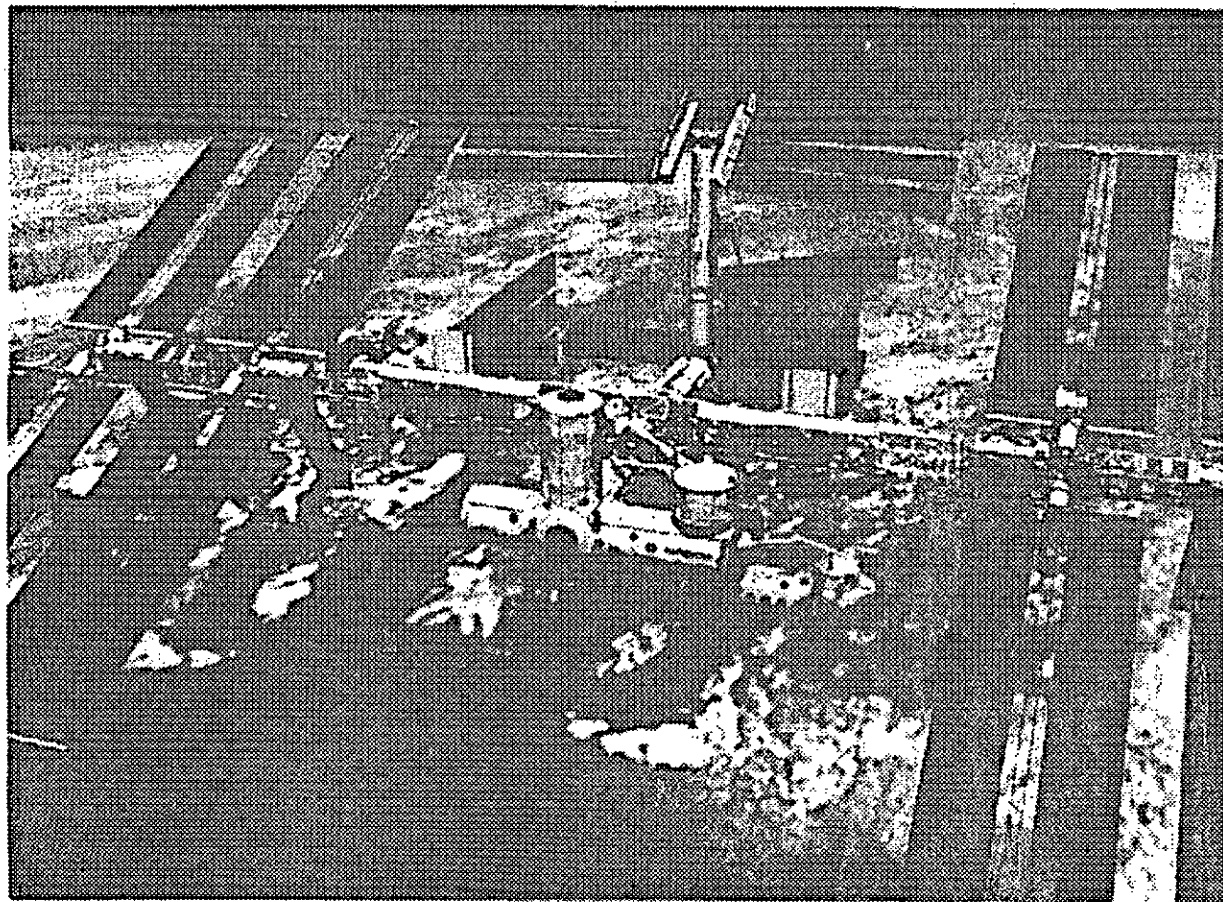


Photo credit NASA

2004: ASSEMBLAGGIO COMPLETO



IL CONTRIBUTO ITALIANO ALLA STAZIONE SPAZIALE INTERNAZIONALE

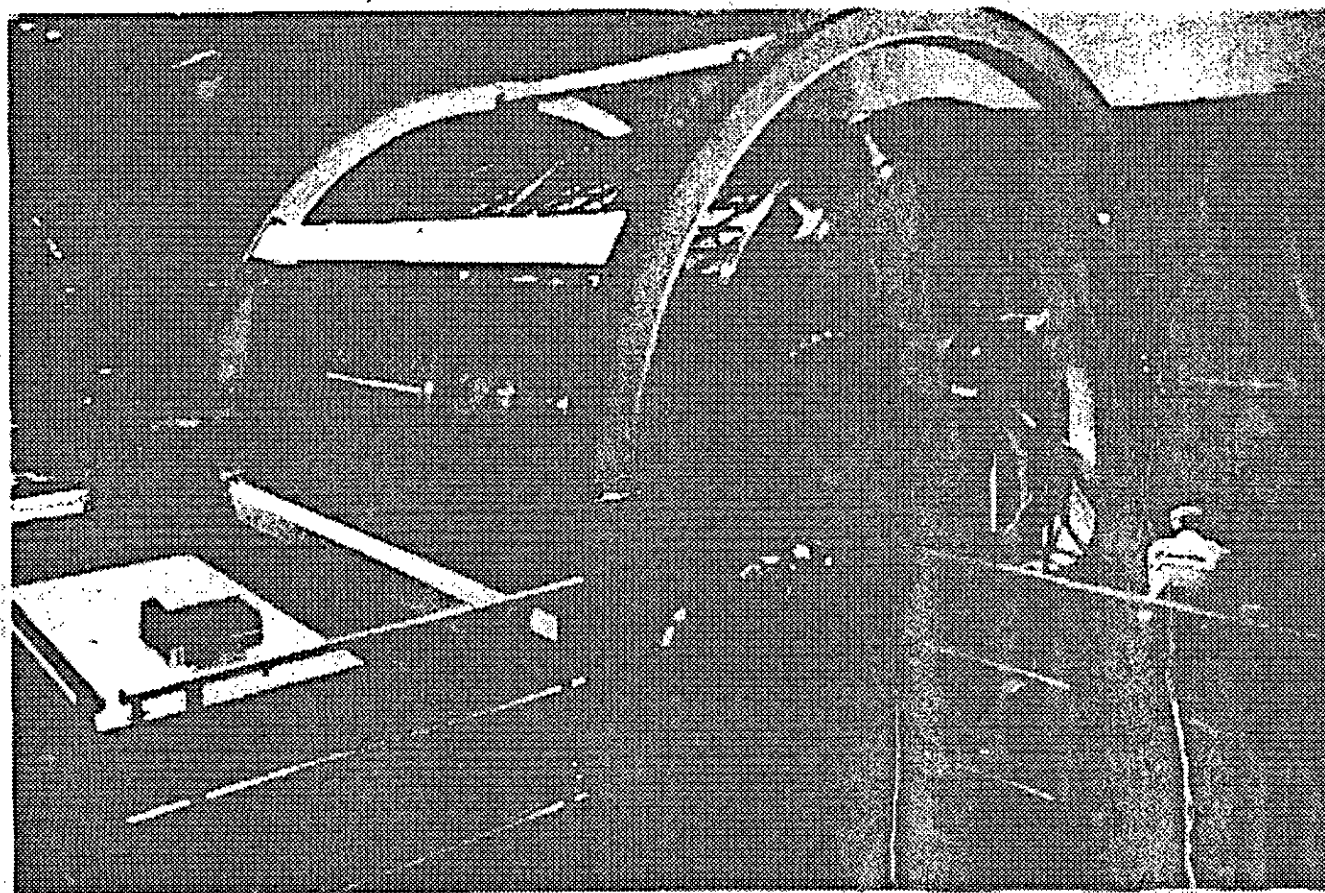


Photo credit NASA

IL MODULO PRESSURIZZATO DI TRASPORTO "LEONARDO"

- “Sviluppo della tecnologia e del modello di qualifica di un Radar ad apertura sintetica, ad alta risoluzione, in banda X (SAR 2000)” tra ASI e Alenia Aerospazio-Divisione Spazio.
- “Sviluppo di una piattaforma satellitare **standard** riconfigurabile denominata PRIMA” tra ASI e Alenia Aerospazio-Divisione Spazio. Tale piattaforma sarà in grado di soddisfare sia le necessità del programma Skymed-Cosmo che quelle del programma relativo alle “piccole missioni scientifiche”.
- Skymed-Cosmo” tra ASI e Alenia Difesa- Unità Officine Galileo.

Il quarto contratto previsto, relativo allo studio e progetto preliminare di sistema è nella fase finale di istruttoria.

Sul fronte internazionale, mentre si osserva con attenzione l'evolversi della situazione in ambito ESA, è stata concordata l'effettuazione di uno studio congiunto ASI/CNES per la definizione di uno scenario di cooperazione bilaterale Italia-Francia, che dovrebbe costituire il nucleo principale del programma, e sono in corso consultazioni anche con NASA/JPL, Cina ed Argentina per identificare ulteriori possibili collaborazioni.

Astronauti

Nell'ambito dell'accordo NASA/ASI per il MPLM, il Dr. Umberto Guidoni, già “Payload Specialist” nella missione Space Shuttle-Tethered del febbraio 1996, ha completato con successo nell'Aprile 1998 il corso di addestramento presso NASA come “Mission Specialist” per lo Space Shuttle, in preparazione delle attività della Stazione Spaziale Internazionale.

Il Consiglio dell'ESA, nella sua riunione del 24-25 Marzo 1998, ha approvato l'istituzione del Corpo Astronauti Europeo (CAE) e la relativa integrazione dei nostri astronauti, per un totale di 4 astronauti italiani a regime. Umberto Guidoni, insieme a Paolo Nespoli e Roberto Vittori, selezionati dall'ASI nel luglio 1998, fanno parte del CAE da Agosto 1998.

Umberto Guidoni sarà il primo astronauta europeo ad operare sulla Stazione Spaziale Internazionale: farà infatti parte dell'equipaggio della navetta Discovery nella missione STS-102 che nel giugno 2000 porterà in orbita il modulo logistico Leonardo, primo dei tre che l'ASI fornisce alla NASA. Nespoli e Guidoni stanno attualmente svolgendo il corso di addestramento per “Mission Specialists” presso la NASA.

Attività in ambito ESA

La contribuzione finanziaria italiana ai programmi ed alle attività dell'ESA nel 1998 è stata di circa 440 miliardi di lire, poco meno del 60% del totale degli investimenti spaziali nazionali ed oltre il 13% del bilancio complessivo dell'ESA, di cui l'Italia è il terzo contribuente. Da ciò si evince l'estrema importanza della partecipazione ai programmi dell'ESA nella strategia globale dell'ASI.

Nel corso del 1998 è proseguito, come già detto, il processo di consolidamento della posizione dell'Italia in ambito europeo. A ciò si deve aggiungere l'attività d'intervento strategico e programmatico svolta nel Gruppo di Lavoro del Consiglio dell'ESA che operato per tutto l'anno a preparare la Conferenza Ministeriale prevista per maggio 1999.

L'attività del Gruppo di lavoro si è articolata nelle seguenti linee:

- identificazione delle linee di evoluzione strategica delle attività spaziali e degli interessi economici e sociali europei ad esse connesse;
- conseguente adattamento necessario per l'ESA e tutti gli altri attori dello scenario spaziale europeo, in particolare l'Unione Europea;
- proposizione delle nuove attività programmatiche.

La delegazione italiana ha presentato una propria elaborazione alla quale è succeduta una dichiarazione congiunta delle tre maggiori agenzie spaziali europee ASI, CNES e DLR.

In parallelo, i tre ministri con responsabilità sullo spazio di Italia, Francia e Germania hanno emesso una dichiarazione congiunta di indirizzo politico sullo sviluppo delle attività spaziali europee.

Dal canto suo l'ESA ha portato a termine nel corso del 1998 le seguenti missioni, che hanno variamente dispiegato tecnologie ed apparati di fabbricazione nazionale:

- Lancio con successo del terzo ed ultimo volo di qualifica di ARIANE-5 che conferma la capacità europea di mantenere una posizione guida nel trasporto spaziale e nel rilascio di carichi utili in orbita.
- Il carico utile di Ariane 503 era il prototipo della capsula di rientro - ARD - sviluppata dall'ESA nell'ambito del programma di partecipazione europea alla stazione spaziale internazionale. La missione ARD si è compiuta con pieno successo.

- Volo dell'astronauta ESA Pedro Duque, spagnolo, nella missione STS-95 a bordo dello Space Shuttle Discovery, in preparazione degli impegni europei per la stazione spaziale internazionale. A bordo dello Shuttle erano installati cinque strumenti per esperimenti scientifici sviluppati dall'ESA ed installati nel modulo *Spacelab*, per lo studio degli effetti dell'assenza di peso su vari materiali e sostanze.
- Lancio del *payload* LLMS – Little LEO Messaging System – a bordo del satellite russo di osservazione della terra Resours-N4, lanciato da Baikonour a bordo di un vettore Zenit. Il *payload* di telecomunicazioni fornisce i servizi commerciali a basso costo di posta elettronica denominati IRIS, Intercontinental Retrieval of Information via Satellite.
- Lancio a bordo della missione Shuttle STS-90/Neurolab della sedia rotante sviluppata dall'ESA per verificare gli effetti dell'assenza di gravità sul sistema nervoso, in preparazione dell'utilizzo della stazione spaziale internazionale. Sette dei ventisei esperimenti effettuati dall'equipaggio dello Shuttle utilizzando la sedia rotante erano guidati da scienziati di Italia, Francia e Germania.
- Lancio sul satellite Eutelsat Hot Bird 4 del primo sistema SKYPLEX, un nuovo processore che consente ad un flusso di dati multimediali di essere compressi a bordo per essere poi trasmessi ad alta velocità. Questo primo modello è stato sviluppato, nell'ambito di un accordo di collaborazione ESA-Eutelsat, con contratto ESA assegnato all'italiana Alenia Aerospazio. Un altro modello è stato successivamente lanciato su Hot Bird 5 a carico di Eutelsat.

Nel corso del '98 sono stati, infine, stipulati i seguenti accordi bilaterali tra ASI e le agenzie nazionali di Francia (CNES) e Germania (DLR):

- Accordo ASI/CNES sul programma VEGETATION/SPOT
- Protocollo ASI/CNES sul programma COSMO/SKYMED
- Accordo ASI/DLR sulla terza missione X-SAR

Accordi internazionali

L'approvazione del PSN, la vocazione internazionale dell'Agenzia, l'evoluzione dello scenario internazionale politico (fine dei due blocchi, nuove potenze spaziali emergenti, utilizzazione dello spazio ad uso pacifico, dual use) ed economico (utenti sempre più numerosi, nuovi mercati internazionali, investimenti privati, nuovi gruppi industriali multinazionali) hanno permesso all'ASI, ad un livello di confronto credibile ed adeguato, un rile-