

E' proseguito lo sviluppo e qualifica di "Piattaforma Integrata" (PICS) per controllo integrato (AOCS,TT&C) di satelliti geostazionari operativi. Termine previsto: maggio 97.

Il progetto pluriennale è di importanza strategica nell'ambito della sistemistica spaziale ed è basato sul concetto della integrazione di tutte le funzioni di processamento dei dati in tempo reale di bordo (AOCS/TT&C), utilizza un computer ad alte prestazioni ed un S/W con architettura fault tolerant.

La configurazione PICS e' stata adottata dall'ESA nel programma ARTEMIS e sarà impiegata sul satellite della Difesa SICRAL.

5.1.2 Generazione di Potenza Elettrica

E' stato realizzato un programma organico con iniziative tra loro coordinate per la qualifica di Tecnologie per Pannelli Fotovoltaici in GaAs consistente nel:

- completamento della qualifica dei processi di produzione ed integrazione delle celle GAAS LPE e, parzialmente, dei processi MOCVD/Germanio;
- realizzazione dei pannelli a celle GAAS LPE per il satellite argentino SAC-B (cooperazione ASI- CONAE) lanciato nel ottobre 96.

Come conseguenza di questa iniziativa si è raggiunta una posizione di eccellenza in Europa nel settore della tecnologia fotovoltaica GaAs.

5.1.3 Propulsione Avanzata per Manovre Orbitali

E' proseguito lo sviluppo di Propulsore Ionico innovativo per piccoli livelli di spinta (5-20 mNewton).

E' stato completato lo sviluppo della fase dimostrativa-sperimentale del propulsore RMT basato su un concetto innovativo, dedicato ai piccoli satelliti, aventi limitata potenza elettrica a bordo .

5.1.4 Tecnologie per sistemi di propulsione.

Con l'obiettivo di ridurre la necessità di ricorrere a fornitori stranieri e predisporre tecnologie, anche innovative, per la realizzazione di parti strutturali e meccaniche di sistemi di lancio, stadi propulsivi, boosters e sistemi di propulsione ausiliaria di bordo di satelliti è stato completato il progetto:

Sviluppo di tecnologie strutturali e meccaniche avanzate per sistemi di propulsione che ha portato alla:

- acquisizione di processi costruttivi per ugelli (materiali compositi grafitici);
- acquisizione di tecnologie avanzate per serbatoi (Titanio e fibre di Carbonio). in collaborazione con il Centro Materiali russo di UFA;
- acquisizione delle tecniche di progettazione e realizzazione di "Thrust Vector Control Systems";
- acquisizione delle tecniche di progettazione e realizzazione di "Scudi Termici"
- sviluppo di processo innovativo di polimerizzazione di strutture composite tramite "electron beam".

5.1.5 Sensori e Strumenti Optoelettronici.

Le attività svolte hanno riguardato lo sviluppo, ancora in corso, di un sensore stellare ad elevata modularità (PRS), armonizzato con il programma tecnologico TRP (Technology Research Program) dell'ESA.

6 TELECOMUNICAZIONI

6.1 PROGRAMMA NAZIONALE

Il programma nazionale si è incentrato essenzialmente sul completamento del programma ITALSAT di cui si è data notizia nel precedente capitolo 1. Sono, inoltre, proseguite le attività di ricerca e sperimentazione condotte presso il Centro di Spino d'Adda che riceve ed elabora i dati provenienti dall'esperimento di propagazione a 40-50 GHz imbarcato su F1.

6.2 PROGRAMMI ESA

6.2.1 ARTEMIS

Il programma prevede la realizzazione di un satellite tecnologico per la sperimentazione di collegamenti intersatellitari sia in banda ottica, sia a microonde (banda S e banda Ka), e per telecomunicazioni in banda L per mezzi mobili.

Nel corso del 1996 l'ESA, per ricondurre la spesa prevista per il completamento del programma nei limiti del 120%, ha stipulato un accordo di collaborazione con l'Agenzia Spaziale Giapponese (NASDA) che prevede il lancio gratuito di ARTEMIS con un volo di qualifica del nuovo lanciatore H-IIA. In contropartita è stato concesso l'utilizzo parziale da parte giapponese della capacità del carico utile di data relay. Il lancio del satellite è attualmente previsto per il 2000.

6.2.2 DRS

Prevede la realizzazione di un sistema di satelliti geostazionari per collegamenti di "data relay" derivato da ARTEMIS. Durante il 1996 il programma è rimasto congelato in attesa di decisioni da parte dei Paesi partecipanti sul suo futuro, sono proseguite solamente le limitate attività già in corso.

6.2.3 NAVIGAZIONE (GNSS)

Il programma prevede lo sviluppo di un sistema operativo di navigazione per mezzi mobili, in particolare aeronautici. Il programma è oggetto di collaborazione trilaterale fra ESA, Comunità Europea ed Eurocontrol. La realizzazione del programma chiamato GNSS (Global Navigation Satellite System) è stata affidata all'ESA nel quadro del programma ARTES 9. Poichè il sistema ha un obiettivo operativo, l'ASI ha raggiunto un accordo di collaborazione con l'ENAV (Ente di Assistenza al Volo) in base al quale l'ENAV partecipa al programma con un finanziamento pari alla contribuzione italiana prevista per la prima fase del programma.

6.2.4 ARTES

Nell'ambito dei vari filoni in cui è articolato il programma tecnologico sono stati selezionati interventi di interesse nazionale nel campo dei carichi utili, della elaborazione a bordo, dei sensori, delle antenne, delle celle solari in GaAs, delle simulazioni etc..

7 OSSERVAZIONI DELLA TERRA

7.1 PROGRAMMA NAZIONALE

Nel '96 sono stati stabiliti i contatti con l'agenzia tedesca DARA al fine di estendere la collaborazione italo-germanica relativa alla missione SAR-X, per rendere possibile la terza missione interferometrica prevista per il 1999. Il radar ad apertura sintetica in banda X (SAR-X), integrato con altri due radar sviluppati dalla NASA, è oggetto di una collaborazione trilaterale fra Italia, Germania e Stati Uniti e gli strumenti hanno già volato con lo Shuttle due volte nel 1994 con notevole successo.

7.1.1 SKYMED-COSMO

Nel corso del '96 è stata approvata la legge che stanZIA 60 miliardi per l'avvio del sistema di telerilevamento sul bacino del Mediterraneo. In conseguenza di ciò si sono avviate attività preliminari di studio e definizione della missione che hanno condotto alla stesura dei requisiti preliminari del sistema.

7.2 PROGRAMMI ESA

In ambito ESA sono proseguite le attività relative alla missione ambientale ENVISAT e al satellite operativo Meteosat Second Generation (MSG), nonché la fase operativa della missione ERS con il coinvolgimento del Centro di Matera per l'elaborazione delle immagini telerilevate. E' stata avviata, infine, la fase realizzativa del programma METOP, per il quale vi è notevole interesse da parte delle industrie italiane in relazione alle attività già sviluppate nei precedenti programmi POLAR PLATFORM ed ENVISAT ed applicabile al suddetto programma.

8 TRASPORTO SPAZIALE

8.1 LANCIATORE NAZIONALE

Il programma per il lanciatore nazionale è stato oggetto nel 1996 di studi interni volti alla definizione del progetto.

In particolare sono state condotte le seguenti attività:

- definizione delle tecnologie critiche oggetto di futuri sviluppi
- aggiornamento e ampliamento dello studio di mercato e di sistema per un servizio di lancio di piccoli satelliti coordinamento con le corrispondenti attività ESA. In particolare sono state

- seguite le attività ESA relative ai progetti: Small Mission Opportunity e Vernier Upper Stage;
- revisione dei risultati tecnici del progetto VEGA.

Sono, inoltre, state analizzate diverse proposte di attività nel campo delle tecnologie per i lanciatori futuri definendo un piano di sviluppi tecnologici da realizzare in coordinamento con ESA e sviluppate le seguenti attività:

- definizione dell' accordo per il superamento del contenzioso tra ASI/Università di Roma (CRA/CRPSM) e per l' utilizzo della base di Malindi per i programmi dell'ASI;
- gestione della convenzione per la manutenzione per la base di Malindi e della interfaccia ASI/CRPSM;
- rinnovo della convenzione per il supporto del CNUCE ai programmi dell'ASI.

8.2 PROGRAMMI ESA

I principali programmi in ambito ESA, cui l'Italia ha partecipato, sono stati:

- la produzione del vettore Ariane 4 che continuerà sino all'anno 2000;
- lo sviluppo del vettore Ariane 5 al quale l'Italia partecipa con la quota del 15% e per il quale è previsto il completamento della qualifica nel 1997; al programma di sviluppo è associato il programma di potenziamento del vettore (Evolution) per la versione che entrerà in produzione dal 2002;
- i programmi complementari relativi ai due vettori AR4 ed AR5, sia per il supporto tecnologico che per il finanziamento delle infrastrutture di produzione o di lancio (ARTA, CSG, Infrastructure);
- il programma di studi relativi allo spaziotrapianto del futuro (FESTIP) che vede l'industria italiana impegnata nel team di sistema per le parti: strutturale, controllo termico e propulsione.

9 BASE TRAPANI

Per la Base di Trapani l'impegno più rilevante del 1996 è stato quello relativo alla realizzazione del test ARD2 per la verifica degli aspetti di rientro di una capsula in corso di sviluppo nel programma Crew Transport Vehicle (CTV) dell'ESA. Tale attività, condotta sotto contratto Alenia Spazio per conto dell'ESA, ha rappresentato un notevole impegno operativo per adeguare le procedure di lancio e di recupero a mare della capsula agli stringenti requisiti posti dall'ESA.

Infine, oltre alla normale gestione del centro di Trapani, sono state svolte le seguenti attività:

- definizione delle linee programmatiche per le fasi successive del programma Gzero ed avvio del confronto con gli utilizzatori;
- gestione del contratto TRASMED per la nuova telemetria della Base
- avvio di studi per analizzare i possibili sviluppi delle nuove applicazioni dei palloni stratosferici (strato-station, test tecnologici etc.);

- confronto con i ricercatori per la definizione di un piano di opportunità di volo a breve-medio termine.

10 BASE MATERA

10.1 GEODESIA SPAZIALE

L'attività osservativa (tecniche SRL, VLBI, GPS), con relativa archiviazione dei dati, è consistita in:

- osservazioni con la stazione SLR (616 passaggi di satelliti);
- osservazioni con la stazione VLBI (55 sessioni per un totale di 334.4 ore di acquisizione);
- operazione continua della rete GPS, gestita da CGS/ASI, composta di 5 ricevitori collocati nelle seguenti località : a Matera (master), Cagliari, Medicina, Venezia, Noto.

E' proseguita, secondo linee consolidate, l'analisi ingegneristica e scientifica dei dati per la determinazione di parametri geofisici e geodinamici globali finalizzati allo studio delle deformazioni della crosta terrestre, del moto del polo terrestre e del geopotenziale, nonché della navigazione spaziale ad alta precisione. Nel corso dell'anno, si è rivolta una certa attenzione verso l'uso delle tecniche di geodesia spaziale per studi nel campo della fisica fondamentale. I risultati sono stati presentati in vari congressi nazionali.

E' altresì proseguita la manutenzione evolutiva delle infrastrutture e della strumentazione del CGS.

La fase I del progetto HIPPOS (High Precision Positioning Service), avviata nel 1993 è stata portata a termine con successo.

Il programma MLRO (Matera Laser Ranging Observatory), che ha avuto inizio nel 1993 è proseguito con significativi progressi. Si prevede l'installazione del sistema entro il 1998 presso il Centro di Geodesia Spaziale.

10.2 TELERILEVAMENTO

Con la chiusura delle attività di sviluppo del PAF (Processing and Archiving Facility), iniziata nel 1990, si è dato avvio ad un contratto operativo della durata di 16 mesi. La necessità di un rinnovo tecnologico dei sistemi e l'introduzione di nuove funzionalità previste da ESA hanno reso necessaria una ristrutturazione dell'intero sistema che al momento dispone di maggiore flessibilità operativa, ha dei costi di manutenzione ridotti e soprattutto dispone di maggiori capacità operative.

In particolare nel 1996 il PAF ha generato 1883 "prodotti" dei dati delle missioni ESA ERS-1 (1093) ed ERS-2 (790), in gran parte composti da prodotti Raw (336), Single Look Complex (356) e Precision Image (1113).

Nel frattempo, la Regione Basilicata ha quasi completato la costruzione dei nuovi edifici che ospiteranno il PAC (Processing and Archiving Center) della missione ESA denominata ENVISAT.

10.3 AUTOMAZIONE E ROBOTICA SPAZIALE

Nel 1996 l'ASI è entrata ufficialmente nel ROSETTA/Lander consortium. La realizzazione della sonda (lander) prevista per la missione ROSETTA, dedicata all'esplorazione di una cometa, è affidata ad un consorzio del quale fanno parte i principali Stati europei impegnati in attività spaziali. L'ASI ne fa parte contribuendo con il sistema Sampling Drill & Distribution, un sistema robotico per la perforazione della superficie della cometa e per la distribuzione dei campioni del suolo al payload scientifico. Le relative attività vengono in massima parte seguite da personale del CGS/ASI.

Il CGS ha, inoltre, continuato a fornire supporto a numerose attività gestite dall'ASI, articolate sulle due linee fondamentali denominate In-Orbit automation e Planetary Exploration. Tra queste vanno citate: SPIDER Arm Fase 1, Joint European Robotics & Interactive Calibrated Operations (JERICO), International Mars Exploration Working Group (IMEWG), Lunar European Demonstration Approach (LEDA).

Nel frattempo, la Regione Basilicata ha pressochè completato la costruzione del nuovo edificio che ospiterà il CSR (Centro di Simulazione Robotica) dell'ASI.

10.4 ALTRE ATTIVITA'

Il CGS ha ospitato numerosi laureandi, provenienti da diversi atenei nazionali (Bari, Bologna, Padova, etc.), per lo svolgimento della tesi di laurea su tematiche di interesse per il Centro stesso. Il CGS ha, inoltre, ospitato e curato il sito World Wide Web dell'ASI.

ASI - ESIGENZE FINANZIARIE PER IL TRIENNIO 1998-2000

La tabella allegata mostra le esigenze finanziarie di ASI per il triennio 1998-2000.

Una prima voce è rappresentata dallo stanziamento destinato ai bandi nazionali per progetti di **ricerca scientifica fondamentale** che rispetto ai 60 miliardi del 1997 viene leggermente incrementata e adeguata su valori più idonei, che salgono dai 66 miliardi del 1998 agli 80 miliardi del 2000.

Un secondo gruppo di voci riguarda i **programmi nazionali e bilaterali** in corso che, occorre ricordarlo, risentono del mancato avvio di nuove attività durante il 1997. Questa decisione è stata adottata in sede di redazione del bilancio di previsione 1997 per contribuire a ridurre l'enorme deficit ereditato dalle gestioni precedenti con un avanzo di gestione previsto in 184 miliardi. L'insieme di tali voci equivale a 256 miliardi nel 1998, 212 miliardi nel 1999, e 168 miliardi nel 2000 e corrispondono ad impegni scaturenti da accordi internazionali o da contratti in essere.

La terza voce è rappresentata dai **programmi ESA**. Nel 1998 gli impegni in corso corrispondono a 461 miliardi e se ne prevede una modesta riduzione per il 1999 (422 miliardi), e per il 2000 (407 miliardi)

E' nota la situazione finanziaria di ASI, la quale si avvale di alcuni mutui in essere, ESA e Programma Cassini, e di un mutuo autorizzato da attivare di 500 miliardi, per far fronte agli indebitamenti finanziari corrispondenti alle precedenti gestioni.

E' stato anche riportato che il bilancio preventivo 1997 chiude con un disavanzo di 137 miliardi, derivante dalle precedenti gestioni, non coperti finanziariamente.

Per far fronte a questa situazione e, conseguentemente, riportare la gestione ASI ad un corretto sviluppo finanziario, occorrono interventi per **interessi e restituzione di quote capitale** che equivalgono a 377 miliardi nel 1998, 384 miliardi nel 1999 e 452 miliardi nel 2000.

Tutte le voci su accennate costituiscono la rigidità dei futuri esercizi, di cui una componente cospicua è rappresentata dagli importi per interessi e restituzione di quote capitale. D'altra parte limitarsi alla gestione degli impegni pregressi ed al risanamento finanziario dell'Agenzia impedirebbe sostanzialmente il conseguimento dei propri fini istituzionali. Ciò veniva già segnalato nella relazione d'accompagnamento al bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 1997: *"Il Consiglio è tuttavia consapevole del fatto che i provvedimenti adottati per l'esercizio 1997 non sono estensibili nella stessa misura agli esercizi successivi. Infatti impedire l'avvio di nuove attività e non adeguare le spese generali alla complessità dei compiti dell'Agenzia, seppure tollerabile per un anno, finirebbe con il mettere a repentaglio l'esistenza stessa dell'ASI. E' quindi auspicabile che i*

“I prossimi stanziamenti della legge finanziaria tengano conto sia delle necessità di risanamento, sia del rilancio delle attività che saranno definite nel prossimo Piano Spaziale Nazionale.”

Se l'intento del Governo è di ribadire gli ambiziosi obiettivi che la delibera CIPE del 27 novembre 1996 ha posto per il Piano 1998-2002 e, in particolare, la realizzazione di piattaforme a basso costo e di un piccolo lanciatore, nonché lo sviluppo di nicchie tecnologiche, che costituiscono il fondamentale impegno ASI verso le medie/piccole industrie e l'attivazione del mercato dei servizi, questo Consiglio ritiene che le risorse minime necessarie siano le seguenti:

1998 Lire 1.300 miliardi

1999 Lire 1.400 miliardi

2000 Lire 1.500 miliardi

ASI - ESIGENZE FINANZIARIE PER IL TRIENNIO 1998-2000

	1998	1999	2000
	(miliardi)	(miliardi)	(miliardi)
Ricerca scientifica fondamentale	66	73	80
Programmi nazionali e bilaterali	256	212	168
Missioni scientifiche	50	58	66
Applicativi per TLC	7	5	3
Applicativi per Osservazioni della Terra	6	4	2
Sistemi di lancio	15	9	2
Infrastrutture orbitali	115	84	54
Robotica	18	10	2
Tecnologie	14	11	7
Base Trapani-Milo	4	5	6
Matera-CGS	26	26	26
Attività di supporto	1	1	1
Spese generali	40	45	50
ESA	462	427	407
Interessi + capitale per prestiti nazionali	66	225	211
Cassini-interessi	14	11	5
Cassini-capitale	38	42	45
Prestito nazionale-interessi	15	48	36
Prestito nazionale-capitale		125	125
Interessi e capitale per prestiti ESA	174	159	241
ESA-interessi	31	29	24
ESA-capitale	142	131	217
Disavanzo 1997 non coperto finanziariamente	138		
Nuovi programmi ESA	23	114	114
Nuovi programmi nazionali e bilaterali	75	144	228
TOTALE	1.300	1.400	1.500
di cui			
Programmi ESA	659	701	762
Programmi nazionali e bilaterali	641	699	738

FATTI SALIENTI DELLA NUOVA GESTIONE

Il Consiglio di Amministrazione di ASI si è insediato il 25/11/1996. Nonostante il breve lasso di tempo ed i gravi problemi ereditati dalle gestioni precedenti, ha adottato i seguenti provvedimenti indispensabili per il corretto funzionamento dell'Agenzia:

- il Regolamento di Organizzazione e Funzionamento e la pianta organica dell'ASI (di cui l'Agenzia non disponeva ancora), che sono stati approvati dal Ministero vigilante;
- avvio della redazione del piano di attività '97 e del relativo bilancio di previsione;
- avvio della redazione del Piano Spaziale Nazionale;
- avvio della procedura di nomina del Comitato Scientifico e del Comitato Tecnologico;
- l'indizione di una nuova sede per pubblico incanto per la locazione di un immobile da adibire a sede e uffici dell'ASI.