

**ATTI PARLAMENTARI**

**XIV LEGISLATURA**

---

# **CAMERA DEI DEPUTATI**

---

**Doc. XIII**  
**n. 2-quinquies**

## **RELAZIONE**

**SULLO STATO DELL'INDUSTRIA AERONAUTICA  
PER L'ANNO 2001**

*(Allegata, ai sensi dell'articolo 2, della legge 24 dicembre 1985, n. 808,  
alla Relazione previsionale e programmatica per l'anno 2003)*

**Redatta dal Ministro dell'attività produttive**

**(MARZANO)**

**Presentata dal Ministro dell'economia e delle finanze**

**(TREMONTI)**

---

**Trasmessa alla Presidenza il 4 ottobre 2002**

---

PAGINA BIANCA

**INDICE**

CAPITOLO 1 – <i>Introduzione</i> .....	Pag.	5
CAPITOLO 2 – <i>Scenario</i> .....	»	9
CAPITOLO 3 – <i>I programmi industriali</i> .....	»	24
3.1 Programmi industriali significativi .....	»	24
3.2 Elenco titoli degli altri programmi industriali svolti dalle aziende .....	»	33
CAPITOLO 4 – <i>Conclusioni e proposte</i> .....	»	37
CAPITOLO 5 – <i>Linee di intervento a mediotermine (2003- 2007)</i> .....	»	39
5.1 Area di eccellenza: aeromobili per volo verticale .....	»	40
5.2 Area di eccellenza: velivoli da addestra- mento .....	»	42
5.3 Area di eccellenza: appaiechature per la gestione del traffico aereo .....	»	45
5.3-bis Nuclei di eccellenza: apparecchiature avioniche e di comunicazione .....	»	48
5.4 Area di eccellenza: Aerostrutture (cellule e gondole motore) .....	»	49
5.5 Area di eccellenza: velivoli per trasporto tattico/logistico e missioni speciali (com- presi quelli senza pilota) .....	»	54
5.6 Area di eccellenza: propulsione .....	»	56
5.7 Area di eccellenza: aviazione d'affari ed aviazione generale certificata .....	»	57
5.8 Area di eccellenza: programmi spaziali con ricadute commerciali .....	»	60
5.9 Area con effetti sinergici sul patrimonio tecnologico nazionale: architetture di si- stemi complessi per le esigenze di Difesa	»	63
CAPITOLO 6 – <i>Sintesi delle necessità finanziarie</i> .....	»	64

PAGINA BIANCA

## CAPITOLO 1

### Introduzione

Il 2001 è stato l'anno, nel corso del quale, non è stato più oltre possibile ritenere che l'equilibrio globale delle relazioni internazionali potesse basarsi ancora sull'individuazione di minacce reciproche facilmente valutabili e quindi controbilanciabili. Gli avvenimenti dell'11 settembre 2001 a New York hanno portato in evidenza che anche gli Stati Uniti d'America dovevano ripensare le loro strategie per far fronte allo "ignoto, all'incerto, all'invisibile" [D. Rumsfeld, "Trasforming the military", in Foreign Affaire, may – june 2002, pag. 23].

L'ineludibile presa di coscienza delle debolezze intrinseche ad una "società aperta" ha indotto ad accelerare il ripensamento delle strategie difensive delle Nazioni occidentali, e si è quindi avviata una revisione del concetto stesso di Difesa, mirata a rispondere con un salto tecnologico alle nuove minacce, peculiari della nuova domanda di sicurezza, oggi tanto imprevedibili quanto di difficile gestibilità.

Per il Paese, gli Stati Uniti d'America, leader delle tecnologie elettroniche ed aerospaziali gli eventi sopra ricordati hanno imposto una drastica revisione di un certo autocompiacimento per la propria superiorità strategica che invece si è dimostrata carente a fronte di una minaccia che, oltre ad essere impreveduta e non individuabile, ha dimostrato la capacità di ritorcere contro l'Occidente sviluppato proprio le tecnologie di cui esso mena vanto.

La reazione dell'Amministrazione statunitense, al di là degli eventi politico-militari che non compete a questa Relazione di esaminare, ha pure portato ad un'accelerazione temporale ed ad una crescita esponenziale sul piano finanziario dell'investimento nelle aree high-tech di difesa e duali da cui deriverà un recupero del ruolo guida degli Stati Uniti d'America in queste aree con ulteriore ampliamento di un divario tecnologico e militare che l'Europa aveva cercato di ridurre.

L'enfasi sulla nuova strategia della Homeland (è recente l'approvazione di uno specifico Department a Washington) considera prioritario lo sviluppo di tecnologie critiche nell'ambito di una Difesa Aerea integrata, nel cui ambito assumono forte rilevanza la componente spaziale per la sorveglianza strategica, la difesa antimissili balistici, l'integrazione di sistemi e applicazioni elettroniche, sempre più pervasive nei sistemi di difesa aerospaziali, navali e terrestri.

### Gli impatti dell'11 settembre sull'aviazione civile

L'industria del trasporto aereo, che aveva già dato segni di rallentamento all'inizio dell'anno, si è trovata ad affrontare una situazione di crisi all'interno di un ciclo depresso caratterizzato da:

- un crollo del traffico delle aerolinee (-60 milioni di passeggeri);
- un vero bollettino di guerra di fallimenti di compagnie aeree;
- riduzione degli ordini di nuovi velivoli (1000), pari a 65 miliardi di \$, o un anno di produzione, conseguenti minori produzioni di velivoli ed un eccesso di offerta.

Le compagnie aeree dell'Unione Europea hanno apparentemente retto meglio alla crisi – nonostante i fallimenti di Sabena e Swissair – ma in realtà il numero di aeromobili ritirato dal servizio equivale all'uscita dal mercato di un operatore equivalente a British Airways.

Il crollo del traffico, quantificabile in un -5% della domanda, comporterà per i produttori di velivoli una riduzione quantificabile in un terzo dei ratei produttivi previsti nel 2002 e 2003 da

Boeing e Airbus, le ricadute negative per tutto l'indotto penalizzeranno analogamente le aziende europee e nord-americane.

L'effetto combinato della crisi si è concretizzato in 140.000 esuberi nelle aerolinee e 80.000 nelle industrie aeronautiche, in USA (ha iniziato Boeing con 30.000 eccedenze) e in Europa (6.000 Airbus, 20.000 nel Regno Unito, eccetera).

E' comunque da considerare che nel 2001 le industrie hanno mantenuto le consegne al livello originario delle previsioni, trasferendo per ora le ricadute della crisi ai soli 2002 e 2003, ciò è avvenuto soprattutto grazie a misure finanziarie in favore dei clienti, che hanno tuttavia incrementato l'esposizione al rischio e l'indebitamento (aerei invenduti e rischi di insolvenza delle compagnie aeree).

Si ritiene comunque che, nel lungo periodo, restino valide le previsioni di una domanda mondiale – sino al 2020 - situabile fra le 15.400 e le 24.000 macchine, riferibile per due terzi alla crescita della domanda e per un terzo alla necessaria sostituzione dei velivoli man mano obsoleti. Tutto ciò dovrebbe portare ad un raddoppio della flotta mondiale intorno al 2020.

#### NOTA DI AGGIORNAMENTO

*Anche nel 1° semestre 2002 permane la crisi economica con mancati accenni di ripresa (il traffico aereo intraUE e atlantico presenta un'offerta minore rispetto ai valori di diminuzione della domanda, questo apparente segnale di tenuta deriva però dalla messa a terra di una flotta equivalente alla scomparsa di una grande aerolinea come British Airways(!), il traffico AEA è sceso dell'11%, le catene alberghiere indicano presenze inferiori del 9%), e il recentissimo peggioramento finanziario di tre grandi aerolinee statunitensi (United Airlines, US Airways, American Airlines) ha portato allo stato di crisi delle stesse (richiesta di adozione del Chapter 11 per la protezione dalla bancarotta, ulteriori tagli del personale).*

#### Evoluzione tecnologica delle strategie di Difesa e Sicurezza: i riflessi sulle industrie aerospaziali

La vera novità si è avuta nell'evoluzione delle strategie per la difesa, dove è emersa la necessità di adattare gli strumenti e le tecnologie esistenti per soddisfare i nuovi requisiti della sicurezza. Il cardine della nuova impostazione strategica, che ha avuto i prodromi con la "Revolution in military affairs" (integrazione di nuove applicazioni di sorveglianza, comando e controllo in piattaforme e sistemi), risiede nel ruolo chiave assunto dalla tecnologia, e quindi nel mantenimento della leadership in una prospettiva di dominio strategico americano. Tale obiettivo è perseguibile tramite investimenti selettivi, finalizzati a conseguire un "breakthrough" in uno sforzo continuo di avanzamenti tecnologici.

La nuova domanda porta a un riorientamento delle priorità, con l'utilizzo di architetture aperte, interoperabili tra sistemi diversi, ampio utilizzo trasversale dell'elettronica e di applicazioni duali per soddisfare i requisiti della Homeland Defence. La logica del nuovo scenario risiede nell'adozione del concetto "network-centric" - la più significativa tendenza tecnologica già in atto - cioè la fusione delle capacità di "information & communication technology" in architetture operative, quali sensori integrati su aerei o satelliti, sistemi elettronici di terra o navali, per accrescere l'efficacia delle capacità di combattimento, manovra, ingaggio e precisione.

L'Europa continua a scontare ritardi sulla reimpostazione della Difesa e della Ricerca Tecnologica, ritardi nei nuovi programmi in cooperazione, incertezze sulla reale volontà di

perseguire una politica comune degli armamenti, mancanza di coordinamento verso gli Stati Uniti d'America.

L'effettiva creazione di una Difesa europea resta per ora sulla carta, pre-esistendo una situazione di squilibrio caratterizzata dalla limitatezza degli investimenti europei, conseguenti ritardi o non-presenza in aree tecnologiche avanzate che restano appoggio degli Stati Uniti d'America. Si avverte comunque uno sforzo concreto teso ad una maggiore partnership tecnologica tra Stati Uniti d'America ed Unione Europea, con l'avvio di iniziative quali la Difesa Antimissili e il Joint Strike Fighter, pur nel perdurare di limitazioni e barriere quali i limiti al trasferimento di tecnologie e il riconoscimento del know-how europeo.

Segnali di adeguamento dello scenario e delle priorità emergono con l'ECAP (individuazione delle carenze per la Forza Europea di Intervento), l'iniziativa ETAP sulle tecnologie abilitanti, le priorità militari del Regno Unito e della Francia sull'acquisizione di capacità "network-centric", che identificano come elemento chiave gli Unmanned Aircraft Vehicles [UAV].

Negli Stati Uniti d'America il pensiero dominante è ancora focalizzato sull'accorpamento, razionalizzazione e riduzione della struttura industriale anche se cresce l'attenzione per i rischi di una penalizzazione dei maggiori subfornitori. Recente è la fusione tra Northrop-Grumman [aeronautica] e TRW [elettronica e guerra elettronica], che ha fatto nascere il 2° maggior operatore di aerospazio e difesa che si colloca tra Boeing e Lockheed Martin. Evoluzione strutturale da seguire attentamente dacché Northrop-Grumman [azienda aerospaziale], dopo l'acquisto di Litton [cantieri di Pascagoula, unità di superficie] e dei cantieri Newport News [sommersibili atomici e portaerei nucleari], aveva fatto nascere il principale integratore di sistemi complessi.

Nel giugno 2002 anche Boeing ha riorientato la sua strategia con la creazione della unità Sistemi Difesa Integrati, cambiando la propria struttura per allineare il business attuale lungo la direzione su cui andranno i futuri di sistemi di sistemi.

La logica è riassunta dal Presidente di Boeing Condit: "le soluzioni integrate – cioè riunire una rete informativa centralizzata con piattaforme integrate militari aeree, spaziali, terrestri e navali – costituiscono la direzione verso cui si stanno muovendo i moderni sistemi di difesa; le piattaforme che i nostri clienti governativi stanno comprando oggi saranno sempre più integrate domani".

L'evento delinea un approccio innovativo rispetto al passato quando le core capabilities ruotavano intorno al velivolo inteso come piattaforma. Il ricentraggio di priorità e struttura è sintomatico della tendenza a privilegiare l'integrazione delle capacità di comunicazione, intelligence, sorveglianza e ricognizione con le piattaforme del campo di battaglia, strategia attorno a cui verranno progettati i nuovi sistemi airborne (velivoli non pilotati, velivoli per sorveglianza elettronica e multimissione, sistemi antimissili) e le nuove unità navali.

**Le "lezioni apprese" dai cambiamenti in corso confermano che solo le Nazioni che avranno saputo adattarsi alle nuove sfide, investendo con selettività in aree di eccellenza dove la competenza chiave rimane la tecnologia aerospaziale, potranno restare in un mercato sempre più competitivo, ritagliandosi spazi e ruoli compatibili con le capacità tecnologiche e di investimento del proprio Paese, soddisfacendo i requisiti della difesa nazionale in un quadro allargato europeo e transatlantico.**

#### NOTA DI AGGIORNAMENTO

##### *Il quadro economico di riferimento*

*I ricordati eventi dell'11 settembre hanno inserito un imprevisto elemento di rottura che ha contribuito ad accelerare e aggravare il quadro internazionale, peraltro già attraversato da instabilità internazionali che generavano incertezze diffuse su scala globale.*

*L'effetto di traino sulla ripresa economica mondiale da parte dell'economia statunitense, in particolare sui Paesi industrialmente avanzati, resta una delle poche costanti.*

*Tuttavia a fine 2001 si sono riassorbiti gli effetti positivi di una ripresa contingente innescata dal forte apporto di liquidità che la Federal Reserve aveva assicurato all'economia statunitense come fattore di sostegno dopo l'11 settembre 2001. Successivamente, nel primo semestre del 2002, gli elementi di stagnazione strutturali sono tornati a influenzare il quadro economico globale, incidendo negativamente anche sull'industria del trasporto aereo che stava già attraversando una fase recessiva, facendola passare da una situazione di fragilità e incertezza ad una situazione di evidente crisi.*

*La fine del primo semestre 2002 conferma un generalizzato rallentamento dell'economia nei Paesi dell'Occidente industrializzato. La situazione economica risulta ulteriormente appesantita, come è stato posto in formale evidenza dal ricorso a catena, da parte di grandi aerolinee statunitensi, alle misure protettive del Capitolo 11 della legge sulla bancarotta.*

*Si sottolinea come l'attuale quadro di rallentamento dell'economia, aggravatosi per la perdurante crisi di fiducia delle Borse - conseguente all'emergere dei falsi in bilancio di grandi società a partire da Enron - ha reso problematico finanziare livelli accettabili di progetti di Ricerca & Sviluppo di nuovi prodotti civili dell'aerospazio.*

## CAPITOLO 2

### Scenario

Il comparto aerospaziale nel suo insieme (fatturato per 200 miliardi di \$), per effetto inerziale, ha continuato su una linea di tendenza di crescita e risultati positivi nel corso del 2001 (+7,6% del fatturato - maggiore risultato dal 1998 - e stabilità dei risultati operativi intorno al 9% delle 100 principali aziende mondiali), ripartizione dei mercati con la conferma della leadership statunitense, struttura dell'offerta industriale in continua concentrazione.

Gli eventi dell'11 settembre 2001 hanno accelerato la fine della fase di sviluppo, avviata nel 1994 dopo la crisi della Guerra del Golfo, e la crisi si è concentrata sul settore civile. Risulta evidente che si è entrati in una fase complessa, caratterizzata da un ciclo economico depresso con incertezze sulla sua intensità e durata i cui effetti negativi vengono ampliati da un rivolgimento epocale degli aspetti di Sicurezza.

I due elementi sono portatori di effetti diversi, negativi per il settore civile limitatamente al medio termine, stimolanti per la crescita e la competizione nel campo militare.

Emerge una comune tendenza nelle strategie industriali, fondata sulla propensione all'innovazione tecnologica, con effetti trasversali e di lunga durata quale principale motore dello sviluppo, la compensazione del settore civile, in crisi strutturale, con attività militari pregiate, la ricerca di una maggiore integrazione sistemistica in campo militare tra velivolistica, elettronica, comunicazioni.

In campo aerospaziale, anche nel primo semestre 2002 non vi è univocità di segnali che individuino una linea strategica di ripresa.

I segnali negativi sono:

- una mancanza di ordinativi civili consistenti;
- il permanere di incertezze sul futuro delle grandi cooperazioni aerospaziali, quali in Europa il velivolo da trasporto militare europeo A400M, il missile aria-aria Meteor, la futura versione multiruolo dell'Eurofighter, il finanziamento del sistema satellitare Galileo, e negli Stati Uniti il velivolo Sonic Cruiser.

I segnali incoraggianti sono:

- il lancio di velivoli commerciali nuovi quali l'Airbus A380 con un portafoglio di un centinaio di velivoli o di nuove versioni;
- l'avvio della fase di produzione e il primo successo commerciale dell'Eurofighter;
- l'avvio della 1<sup>a</sup> fase del programma JSF vinto da Lockheed Martin.

La cooperazione transatlantica sembra entrata in una fase più dinamica, ancorchè le industrie europee continuino a presentarsi in modo non coordinato. In effetti, l'attuale impostazione dei rapporti su base bilaterale (Stati Uniti d'America con singoli Paesi europei) manifesta ancora notevoli difficoltà di equilibrio e bilanciamento, e di adeguato riconoscimento da parte americana del livello di competenza tecnologica oramai patrimonio dai Paesi dell'Unione Europea.

In Italia si è comunque rafforzata la consapevolezza della necessità di una cooperazione nell'interesse della difesa comune, specialmente per fronteggiare la nuova e sfuggente forma della minaccia terroristica.

Nuove partnerships di programma (quali il Joint Strike Fighter - e accordi tecnologici - Difesa Missilistica) sembrano delineare una maggiore cooperazione transatlantica, sullo sfondo di una politica americana mirata a ricercare non solo fornitori ma anche partners a rischio in programmi a guida statunitense.

**NOTA ESPLICATIVA**

Poiché la collaborazione transatlantica continua a svolgersi fra Stati Uniti d'America e singoli Paesi dell'Unione Europea si ritiene opportuno riepilogare sinteticamente le rispettive valenze.

**• Stati Uniti d'America**

La combinazione del ciclo economico e gli eventi del 2001 non hanno comportato una interruzione della fase di espansione, con il fatturato in aumento del 5% a 159 miliardi di \$, aumento degli ordini netti (essenzialmente militari) del 13% e leggero calo dell'1% degli addetti a 791.000 unità (dati AIA). Nel 2002 si prevede invece una drastica riduzione di 50.000 addetti, pari al 6% della forza lavoro, e del 4% del fatturato. Ciò non incide sulla 1<sup>a</sup> posizione nel settore, pari alla metà della produzione aerospaziale mondiale. Le prospettive di medio termine sembrano positive, essenzialmente dettate dalla impressionante crescita del budget militare, che compensa il ciclo depresso della domanda dei mercati civili nello spazio e nell'aeronautica, e dagli effetti competitivi del processo di concentrazione dell'offerta.

**• Regno Unito**

Prima industria Hi-Tech del Paese ed in Europa, è soggetto industriale a tutto campo sia in Europa (Eurofighter e Airbus) sia all'interno del mercato USA dove ha una ampia presenza industriale tramite acquisizioni e risulta essere tra i primi fornitori del Pentagono. Forte delle sinergie tra due grandi gruppi (BAeSystems e Rolls-Royce) e il vasto settore degli equipaggiatori, opera lungo tutta la catena del valore dei prodotti, si è concentrata privilegiando settori chiave militari quali i sistemi integrati (velivoli, propulsori e missili), i servizi, le coforniture pregiate con gli USA, abbandonando settori quali lo spazio, i velivoli regionali e business. Di rilievo l'acquisizione del 35% di Saab da parte di BAeS. Il recente incremento del budget della Difesa, e gli investimenti per l'A380 contribuiranno all'ulteriore evoluzione del comparto.

**• Francia**

La forte influenza sul Paese dell'industria aerospaziale, e il ruolo di tutela dello Stato di questo settore considerato prioritario per l'economia e la difesa nazionale, consentono una valorizzazione dei notevoli investimenti governativi civili e militari per promuovere il settore. Dotata di ampia expertise progettuale (EADS, Thales, Dassault), ottime infrastrutture e un vasto tessuto di piccole e medie imprese, la Francia s'impone come Paese guida esercitando tutto il suo peso / controllo sulle principali società europee Airbus, Ariane, Astrium, MBDA, nonché dell'ESA, site in territorio francese. Difficoltà potrebbero apparire per il mantenimento dell'eccellenza tecnologica nei velivoli da combattimento per il ruolo autarchico di Dassault. Nel breve termine è prevedibile una decisa azione del Presidente Chirac per una ricomposizione del sistema industriale, mirata al rafforzamento dell'aerospazio e dell'elettronica.

**• Germania**

L'industria conserva la 3<sup>a</sup> posizione in Europa, pur in presenza di incertezze della politica tedesca in campo militare e dissapori con il partner strategico francese in EADS, che non sembrano consentire all'industria aerospaziale di svolgere un ruolo di capofila allo stesso livello dell'influenza politica ed economica del Paese, o di non essere più al traino di scelte decise oltre Reno. Gli elementi di forza sono costituiti dai due poli industriali di Monaco nei velivoli militari e di Amburgo nei velivoli commerciali, e dalle quote di partecipazione in Airbus ed Eurofighter per il relativo controllo del business. Le produzioni di EFA e A380 garantiranno lavoro nel lungo periodo. Da notare il recente fallimento di Fairchild Dornier.

- **Italia**

4<sup>a</sup> nell'industria aerospaziale europea con una quota intorno al 10%, l'Italia detiene competenze adeguate ed aree di eccellenza, salvaguardando posizioni e ruoli con una politica flessibile nelle alleanze strutturali europee di Finmeccanica (MBDA, AgustaWestland) e nelle partecipazioni a programmi internazionali (Eurofighter, A380) che ha consentito di salvaguardare autonomia decisionale e assets progettuali/manufacturieri. L'industria si è inserita nelle nuove iniziative statunitensi (JSF, Sonic, NMD, Meteor) partecipando alle fasi di sviluppo tecnologico. Il mantenimento dell'attuale posizione può rimanere precario per il non superamento di alcune carenze strutturali del Paese: frammentazione di business con dimensioni ridotte con partners diversi, fattore che limita i ruoli di "prime" o di controllo del business, mancanza di piani settoriali per la Ricerca nonché per lo sviluppo del settore aerospaziale, insoddisfacente livello di investimenti per la difesa, mancanza di iniziativa politica sull'offset.

- **Spagna**

L'industria spagnola dell'aerospazio e difesa costituisce la prima delle industrie nazionali di 2<sup>o</sup> rango in Europa. La Spagna, attiva nella tutela degli interessi nazionali in Europa e con dinamismo imprenditoriale, ha saputo ottenere negli anni una posizione più visibile e concorrenziale tra i Paesi europei, in quanto partner in Airbus e EADS pur se in posizione minoritaria (il che comporta una perdita dell'identità nazionale compensata dai benefici derivanti dall'essere parte di una entità transnazionale, quale un ampio coinvolgimento in A380 e A400), beneficiando di una politica governativa per il settore (piano tecnologico nazionale e incentivi nazionali e regionali). In parallelo alla presenza in EADS ed Eurofighter, sta perseguendo una politica di partnership con gli USA, dopo gli acquisti di imprese militari da oltreoceano.

### **Aeronautica civile (trasporto)**

Nel corso del 2001, un evento traumatico, ha bruscamente posto fine ad un ciclo positivo – peraltro già in fase di rallentamento - dell'economia mondiale, che si è livellato su un tasso dell'1,4%, rispetto a quasi il 5% del 2000.

La conseguente crisi che ha colpito il trasporto aereo dopo la crisi del Golfo nel 1991, ha determinato una riduzione della domanda del 5%, una riduzione del coefficiente di riempimento del 3% degli aeromobili civili, tutti fattori che hanno comportato drastiche misure di razionalizzazione delle flotte e delle rotte, riduzioni di costi e tariffe, e fallimenti di aerolinee. Ne sono conseguite politiche di adattamento delle capacità delle aerolinee, nell'attesa di un recupero dell'economia, e quindi dei coefficienti di riempimento adeguato e delle tariffe, per riprendere gli investimenti nelle flotte.

Anche gli extra costi delle speciali misure di sicurezza – post 11 settembre - incidono sulla ripresa.

La perdita complessiva delle compagnie aeree è stata molto ampia nel 2001, 17 miliardi di \$ per le compagnie IATA, dei quali 12 miliardi di \$ sulle rotte internazionali, quasi il doppio della perdite subite durante la crisi del 1992. Il maggiore impatto si è avuto negli Stati Uniti d'America, dove più alto è stato il calo del traffico aereo. Gli effetti dell'11 settembre si sono immediatamente riversati nel settore dell'aviazione civile, con una progressione a cascata su tutte le sue componenti, traffico, aerolinee, industria dei servizi e turismo, offerta e manutenzione di velivoli, con un totale stimabile in 250.000 eccedenze di lavoratori nel mondo. Si è dunque avviato un ciclo depresso la cui durata resta, al momento, ancora indefinita, anche se le valutazioni concordano nel ritenere il 2004 l'anno di avvio della ripresa. Tuttavia non è prevedibile si raggiungeranno i livelli pre-settembre 2001 prima di 5 o 6 anni, dal momento che

le incertezze sull'andamento dell'economia mondiale rimangono predominanti e soggette a molti fattori imponderabili.

Le più recenti previsioni convergono sul lungo termine (2020), con una crescita annuale del traffico passeggeri al 4,9% e del traffico cargo intorno al 6%.

Le più accreditate previsioni sulle consegne di velivoli civili nei prossimi 20 anni indicano un totale tra 16.000 e 24.000 esemplari, per un valore compreso tra 1.600 e 1.800 miliardi di \$.

### **Velivoli commerciali superiori ai 100 posti**

Il confronto tra i due concorrenti sul mercato dei grandi velivoli commerciali, Boeing e Airbus, continua con forti tensioni. Boeing rimane il n°1 con un fatturato nel settore di 35 miliardi di \$ rispetto ai 20,5 di Airbus e il 60% del numero di consegne. Tuttavia il fatto che nell'ultimo biennio Airbus abbia prevalso in termini di ordini (35 miliardi di \$ versus 22) e di portafoglio (1575 unità versus 1357), mostra un posizionamento di più solida crescita di Airbus, che sembra indicare una situazione prospettica verso l'equa ripartizione delle quote di mercato, che si inquadra nella lenta ma continuativa progressione avviata da metà degli anni 90.

Airbus, dopo le 324 consegne effettuate nel 2001, ha riconfermato un rateo produttivo di 300 velivoli per il 2002 e 2003, ipotizzando una ripresa nel 2004 intorno a 320-340 consegne.

Boeing, che aveva consegnato 527 nel 2001, indicava lo scorso anno 380 consegne nel 2002, per scendere a 275-300 velivoli nel 2003. Oggi prevale l'opinione che la ripresa delle aerolinee risulta più lenta del previsto, e insieme al rientro di parte dei 2000 velivoli parcheggiati potrebbe prolungare l'attuale fase di ridotte consegne anche nel 2004 e 2005.

Si sottolinea comunque che rispetto alla crisi del Golfo, le aerolinee hanno gestito più efficacemente il controllo delle proprie capacità, riducendole (riduzione delle flotte e delle rotte) in funzione del ciclo economico depresso.

Al momento del crollo del traffico le aerolinee erano già posizionate per recuperare il fattore di carico nell'attesa del momento favorevole all'aumento delle tariffe, e quindi consentire di ridurre le perdite e riprendere gli acquisti di velivoli nuovi.

Diverge anche la valutazione sulla domanda dei velivoli a grandissima capacità (400 posti e oltre), 1235 velivoli passeggeri e 315 velivoli cargo per Airbus, di cui la metà della classe superiore ai 500 posti classe "large/very large airplane" scenderebbe da 1091 a 944 unità, dei quali 334 A380.

Si conferma pertanto la posizione di Boeing in favore di un numero più elevato di velivoli con inferiore capacità per collegamenti punto a punto con alte frequenze.

Per il Sonic Cruiser non sono state anticipate previsioni, anche se si ipotizza una domanda di oltre 800 velivoli incorporanti la tecnologia transonica nei prossimi 20 anni.

Per il mercato cargo - trasformazioni e modifiche di grandi velivoli commerciali - si prevede un andamento di crescita del 6% annuo, con un raddoppio della flotta di velivoli cargo entro il 2020 a 3500 esemplari, con una maggiore richiesta di velivoli a grande capacità. Nel 2001 le Officine Aeronavali, che dispongono di specifiche competenze integrate - progettazione, manutenzione, fabbricazione e assemblaggio - hanno acquisito la quota del 25% del mercato delle conversioni subito dopo Boeing, con ulteriori opportunità di affermazione.

### **Aerostrutture**

La razionalizzazione del settore aeronautico sia civile che militare, diretta a incrementare la competitività dei prodotti tramite efficientamenti dei processi e contenimento dei costi, ha fatto emergere il settore delle costruzioni o aerostrutture, con una sua autonoma specificità.

L'impostazione di razionalizzazione ed economicità è confermata sia dalla concentrazione a livello mondiale in pochi attori (50 aziende), sia dalla stretta interazione con le aziende sistemiste di settore (ad esempio la specializzazione nel campo aerostutturale viene evidenziato sia da Airbus che da Boeing con il ricorso alle capacità produttive di BAeSystems).

Il mercato aperto (esclusi Airbus e Boeing), nel cui ambito operano le imprese italiane, vale circa 4 miliardi di \$, vive un ciclo attualmente depresso ma con una crescita tendenziale che a partire dal 2006 si assesterà a livelli superiori a quelli pre-crisi.

In prospettiva, con la prevedibile entrata sul mercato civile nel medio termine di due nuovi programmi di diversa concezione (A380 e Sonic Cruiser), si ritiene che verranno confermati gli attuali obiettivi sui quali sono impegnate le aziende, quali la ricerca di maggiore economicità ed efficienza, realizzabili tramite la maturazione di nuove tecnologie e metodi su processi e materiali, finalizzate ad accrescere la sicurezza (Damage Tolerance), il contenimento del peso e dei costi di produzione.

Di particolare interesse per l'industria nazionale (13 imprese interessate di cui 10 PMI, con programmi verticalizzati ed effetti di fertilizzazione su aree di nicchia) risulta la partecipazione al programma Airbus A380, a seguito di trattative intergovernative e del conseguente accordo tra Alenia Aeronautica e Airbus del dicembre 2001 in conformità con l'Accordo Bilaterale Stati Uniti d'America – Unione Europea del luglio 1992. L'Italia concorrerà allo sviluppo e produzione della sezione 15 della fusoliera. Una volta a regime, l'A380 rappresenterà circa ¼ della produzione nazionale di aerostutture, con effetti di riequilibrio tra programmi europei e americani.

Anche in campo militare è prevedibile una tendenza alla crescita delle attività aerostuttrali, legate all'emergere di requisiti per le missioni del trasporto militare e delle missioni speciali, realizzabili sia nell'ambito di nuovi programmi sia tramite conversione di piattaforme commerciali.

La sintesi dello scenario – si ricordi che Alenia Aeronautica è il 3<sup>o</sup> produttore mondiale dopo l'americana Vought e la britannica GKN – pone in piena evidenza la necessità di un continuo aggiornamento delle tecnologie e dei processi, puntando sulle tecnologie per la prossima generazione di velivoli commerciali da trasporto.

Le principali filiere di Ricerca in cui è coinvolta l'industria italiana riguardano le tecnologie aerostuttrali, gli studi sui materiali avanzati quali il glare in particolare – la cui rilevanza è stata riconosciuta anche a livello di intervento pubblico con la L.297/99 - i processi di saldatura laser per realizzare grandi pannelli rinforzati in lega aeronautica, lo studio di configurazioni di fusoliera con materiali innovativi e architetture innovative di superfici aerodinamiche orientate ad un velivolo civile transonico.

### **Velivoli regionali**

Il mercato dei velivoli regionali ha ormai consolidato la sua trasformazione nella produzione di nuove velivoli jet, fascia che copre oggi l'85% del mercato dei regionalis.

Una quota residuale del mercato, caratterizzata da velivoli con raggio d'azione inferiore alle 200 miglia, presenta ancora elementi di convenienza per l'utilizzo dei velivoli turboelica.

Il segmento tende infatti ad una specializzazione di ruoli con il mercato dei turboelica sulle distanze di 200 miglia e con compiti di feederaggio sugli aeroporti secondari, e l'utilizzo dei jet su tratte più lunghe (400 miglia), in linea con l'evoluzione dei network delle principali aerolinee verso aree periferiche.

Il mercato dei regional jets è oggi caratterizzato dal consolidarsi di un oligopolio nel segmento jet tra Bombardier ed Embraer – entrambi oggetto di indagine da parte del WTO per il mancato rispetto del "Consensus" nelle vendite all'estero, il che rappresenta un fattore non certo

secondario del successo commerciale sui mercati terzi - mentre nel più limitato segmento turboprop gli unici soggetti industriali rimasti sul mercato sono ATR e Bombardier.

Il segmento dei velivoli regionali, con capacità compresa tra 19 e 120 posti, continua a rappresentare uno dei più dinamici comparti dell'aviazione commerciale, nonostante la recente decisione di BAeSystems di chiudere la linea di produzione della famiglia (ex-Avro) Regional Jet, e il fallimento di Fairchild-Dornier, già presente sul mercato con la famiglia Do328 (turboelica e jet) e il prototipo del D728 da 70 posti. La selezione dell'offerta ha portato anche all'uscita di Shorts, CASA, Saab e Fokker, e l'entrata di Boeing e Airbus nella fascia alta (90 pax) con prodotti derivati.

Nel corso del 2001, benchè le vendite (388) siano dimezzate rispetto all'anno precedente, si è avuto un aumento del 10% delle consegne (429). Bombardier si è confermato leader nel settore con impatti limitati dalla crisi (-21% degli ordini), mentre Embraer ha subito un forte calo di ordini (79 rispetto a 429).

Gli effetti dell'11 settembre sembrano in fase di superamento nel breve termine, in quanto è già prevista per i jet regionali una ripresa dei ratei produttivi e un'estensione della gamma, nonché di aumento della capacità (50-70 posti e anche della fascia oltre i 70 posti), considerata come valida alternativa ai jet commerciali di classe superiore. Anzi il mercato dei regionals ha risentito positivamente delle difficoltà delle grandi compagnie di trasporto aereo che adattano le flotte alla modifica della domanda, riducendo/ottimizzando rotte e capacità, secondo un approccio difensivo di mantenimento di una presenza di mercato a fronte di un calo della domanda, o trasferendole a operatori regionali.

Le prospettive di mercato del segmento regionals, alla luce della sua attuale struttura, indicano un orientamento verso una domanda potenziale nel segmento compreso tra 19 e 120 posti, nei prossimi 20 anni, valutabile intorno a 7500 velivoli. Il corrispondente valore risulta prossimo a 130 miliardi di \$. E' da notare che il segmento in oggetto è previsto registrare il maggiore tasso di crescita nel comparto dell'aviazione civile.

Le stime indicano che circa i due terzi della flotta attualmente operativa, sarà sostituita in gran parte da regional jets, che vantano un cospicuo portafoglio ordini attualmente su un livello di 1300 esemplari, mentre i velivoli turboelica, che costituiscono una nicchia del mercato regionals, sono assestati su un portafoglio ordini con un livello inferiore dell'ordine del centinaio di velivoli. (PS: rimaneggiato)

Le previsioni 2003-2010 della fascia 20-70 posti dove è coinvolta l'industria italiana, concordano nell'indicare un assestamento su un andamento costante in termini di unità (260) e valore annui (4,3 miliardi di \$) del mercato dei velivoli regionali.

La famiglia di velivoli turboelica ATR, che ha operato all'inizio degli anni Ottanta in questa promettente area di mercato, pur controllando ancora circa la metà della fascia turboprop mondiale, si attesta oggi intorno al 6% della quota di mercato totale dei velivoli regionali jet e turboelica.

In base a questa considerazione, si ritiene auspicabile che l'operatore nazionale, cogliendo l'occasione dell'uscita dal mercato dei regionals dell'operatore Fairchild Dornier, ne rilevi una linea di prodotto dell'area jet, con l'intento di riaffermare una autonoma presenza di prodotto nelle aree di mercato dove i suoi prodotti sono tuttora presenti, ma nelle quali non risultano vi siano prospettive di sostituzione.

### **Aviazione business e generale certificata**

Negli Stati Uniti, il mercato di riferimento mondiale per ampiezza e dinamismo della domanda e dell'offerta, la GAMA (General Aviation Manufacturers Association) ha consegnato nel 2001 2999 aeromobili (-4%) per un valore record di 14 miliardi di \$ (+4%) per la maggiore proporzione di business jets nel totale. Nella classifica delle consegne vi sono nell'ordine Cessna, Bombardier, Gulfstream, Dassault e Raytheon.

Il mercato più importante, quello dei business jet, ha una forte concentrazione con Bombardier e Gulfstream che ne controllano il 50%, seguiti da Dassault e Cessna, con un'ampia gamma di famiglie di velivoli a jet e turboprop, soprattutto nelle categorie leggera e media.

Il settore, che nel corso del 2001 ha risentito marginalmente della crisi, resta condizionato dalla debolezza economica degli Stati Uniti d'America, il principale mercato di riferimento dei velivoli business. Oggi si registra una flessione e una maggiore cautela rispetto alle previsioni originarie: il cospicuo calo delle consegne (20%) dei primi 6 mesi del 2002 fa ritenere realistici una diminuzione dei livelli produttivi fino al 2004.

Nella fascia alta del settore, alcune aerolinee hanno diversificato la strategia entrando nel mercato business come nuova opportunità, il che ha portato ad una rinnovata offerta di nicchia anche di velivoli commerciali in versione jet d'affari (introduzione della classe dei Bizliners).

Il mercato "corporate jet", arricchendosi della nuova classe, dopo che la "fractional ownership" aveva sottratto traffico business alle aerolinee, stimolerà lo sviluppo di velivoli in grado di percorrere tratte transcontinentali.

Le previsioni di lungo termine del settore Aviazione Generale/Business sono tutte improntate a un deciso ottimismo. Si stima nei prossimi 20 anni un valore di consegne per i Business jets intorno a 14.000 velivoli e 30.000 motori, pari a quasi il 40% delle consegne totali dell'aviazione civile, per un valore complessivo di 130 miliardi di \$ (11% del totale).

Per quanto concerne i velivoli turboelica, le previsioni si limitano al periodo 2001-2011 indicando un mercato di 8 miliardi di \$. (fonti P&W, Forecast International).

Gli effetti del 2001 si sono fatti sentire negli USA con l'adozione di restrizioni al volo e nuove misure di sicurezza che hanno creato una situazione di seria difficoltà per gli operatori dell'ampia fascia inferiore della Aviazione Generale.

L'industria italiana ha una presenza ancora modesta nell'Aviazione Generale, risentendo del fatto che vennero solo parzialmente attuate le condizioni per industrializzare valide esperienze progettuali, con l'eccezione dell'addestratore già SIAI SF260 e del bimotore Partenavia P68.

Oggi si sta invece consolidando una rivitalizzazione su nicchie di prodotti avanzati, sia nel segmento executive con il bimotore veloce Piaggio P180 che si sta affermando sui mercati, sia nel segmento dei monomotori e bimotori a pistoncini da turismo inferiori a 1700 kg. Le imprese italiane hanno una marcata specializzazione nel segmento, peraltro parzialmente frenata dalla modesta dimensione dei soggetti operanti, che rende più difficile l'adeguamento tecnologico della propulsione ed dell'elettronica di bordo.

### **Velivoli militari**

La componente dei velivoli per utilizzo militare, che ha costituito sino al 1990 la fonte aciclica di alimentazione finanziaria dell'industria aeronautica, sta ritornando a rappresentare un elemento essenziale per compensare le fasi recessive del ciclo della domanda civile.

Infatti, la crisi strutturale che caratterizza oggi l'industria aeronautica civile, approfondita dalla caduta del traffico aereo seguita all'11 settembre, ha fatto riemergere il ruolo delle commesse militari in quanto fattore di bilanciamento delle industrie aeronautiche civili.

Occorre nel contempo ricordare che tali industrie si erano già razionalizzate e ristrutturare su dimensioni più contenute. Tuttavia si è ancora in presenza di uno scarso coordinamento tra i sottosettori del business aeronautico europeo, che non sembra ancora consentire un sufficiente riequilibrio nei confronti dell'industria USA.

Se si analizzano i comportamenti reattivi delle maggiori imprese occorsi durante il 2001, si nota che EADS, traendo la sua origine da Airbus, si è trovata dopo l'11 settembre a soffrire più rapidamente dalla contrazione del mercato, e ha quindi iniziato a puntare sul recupero del business militare (A400M, MBDA), mentre Boeing, che a fronte della concorrenza di Airbus – già in passato aveva avviato un processo di riorientamento nei business militare, spaziale e dei servizi – si trova in una fase più avanzata rispetto al concorrente europeo, in quanto ha già completato la riorganizzazione interna.

Attualmente la produzione di velivoli militari si attesta intorno a 15 miliardi di \$, di cui quasi la metà da combattimento. Si tratta di un valore momentaneamente a livelli depressi, il che non incide tuttavia sulla valenza strategica intrinseca del settore, che costituisce un "incubatore" di nuove tecnologie, dove si concentra il maggior numero di raffinate discipline scientifiche e applicative.

Nel periodo 2002-2021 si stima un mercato di tutte le categorie di velivoli militari di 750 miliardi di \$, corrispondenti a oltre 14.000 unità, di cui oltre la metà velivoli da combattimento. Nel quadro generale l'industria aeronautica italiana, il cui posizionamento settoriale risulta inferiore a quello delle maggiori imprese, pur consolidando una qualificata presenza nelle collaborazioni europee occorre che, per le ragioni sopraricordate di certezza dei volumi finanziari, si giunga a presidiare la propria presenza nella prospettiva di accrescere significativamente – anche grazie alla partecipazione al JSF – la propria quota di mercato a fine decennio.

### **Velivoli da difesa aerea**

Nel quadro complessivo dell'industria aerospaziale, il settore dei velivoli da combattimento "gioca un ruolo centrale nella produzione degli armamenti sia tecnologicamente che economicamente.... Il settore aerospaziale, che è l'area dominante della tecnologia specialistica militare, è guidato dalle innovazioni degli aerei da combattimento e dai correlati sistemi missilistici di attacco e difesa... gli aerei [tecnologicamente] avanzati da combattimento svolgono un ruolo pure simbolico come forza traente della tecnologia aeronautica." (R.FORSBERG, *The Arms production dilemma*, MIT Press Cambridge, Massachusetts). Si conferma quindi il ruolo traente per eccellenza, che caratterizza quest'area per la maggiore concentrazione e sofisticazione di tecnologie e discipline scientifiche, e le più avanzate soluzioni innovative che fanno da volano al settore civile.

Il business è dominato dagli Stati Uniti d'America (2/3 del valore rispetto a 1/3 dei Paesi europei) – a conferma del gap tecnologico USA/Europa - che possono oggi capitalizzare i massicci e crescenti investimenti del DoD in R&D, con produzioni su larga scala di velivoli di nuova generazione (es. C17, F22 Raptor, F/A18E/F), allo stesso tempo predisponendosi per il lancio della successiva generazione di velivoli, quali il JSF, l'MMA (Multi Mission Aircraft), i progetti di UCAV avanzati, i dimostratori tecnologici serie -X.

Gli Stati Uniti d'America sostenuti da una politica governativa mirata al dominio tecnologico e a una "ricca" domanda interna, posseggono tutte le competenze necessarie per sviluppare a livello sistemistico un nuovo velivolo militare nei segmenti combattimento e sorveglianza elettronica.

In Europa convivono Dassault Aviation, che conserva una posizione di eccellenza e autonomia, ma con difficoltà prospettiche per la delimitata dimensione del mercato nazionale, e la società di programma Eurofighter tra BAeSystems, EADS, Alenia Aeronautica, oggi dotata di competenze più integrate. L'offerta europea di velivoli avanzati attualmente in fase di produzione è rappresentata da Eurofighter, Rafale e Gripen. Si tratta dei programmi industriali a maggiore rilevanza strategica e tecnologica che coinvolgono la gran parte delle imprese aerospaziali ed elettroniche dei Paesi partecipanti. Dal momento che il fulcro della Difesa Aerea delle Nazioni europee rimarrà incentrato anche per la prossima decade sui velivoli da combattimento pilotati, si prevede che continueranno a rappresentare la componente prioritaria (intorno al 25-30%) e a maggiore rilevanza nella programmazione di ammodernamento dei bilanci militari.

Si può ritenere che intorno al 2010 Eurofighter possa rappresentare  $\frac{1}{4}$  dell'offerta mondiale dopo Lockheed Martin.

Il 2001 si è caratterizzato per una ripresa degli ordini pari a 15 miliardi di \$, corrispondente a 470 velivoli, e per un modesto livello di consegne (5 miliardi di \$) che dovrebbe rappresentare la congiunzione tra la fine di un ciclo della domanda in costante calo da 20 anni, e l'avvio di una ripresa prevista già nel 2003-04 con l'inizio delle consegne dei nuovi velivoli da difesa.

Infatti, già a partire dal 2002 è programmata l'entrata delle produzioni di serie "full rate" di velivoli da combattimento quali Eurofighter, Rafale, F22 Raptor, F/A 18E/F, mentre continua la produzione dell'F16 che dispone di un significativo portafoglio ordini per l'export. Tra questi programmi risulta di notevole interesse il Rafale, che non ha comunque nessuna eco sui mercati esteri.

Si è infatti entrati nel periodo di transizione tra la fase degli sviluppi iniziati negli anni Novanta e la successiva fase caratterizzata dalle nuove produzioni e dall'aggiornamento dei velivoli entrati nelle flotte durante gli anni Ottanta.

La dinamica dello scenario post-2010 si sostanzierà prevedibilmente in un accresciuto dominio degli Stati Uniti sui mercati internazionali tramite l'introduzione di nuovi sviluppi tecnologici, possibili grazie all'impressionante spesa militare del Pentagono, e l'ingresso del JSF che rappresenterà l'unico velivolo avanzato da attacco della nuova generazione.

E' da notare che l'introduzione del Joint Strike Fighter sul mercato europeo, fatta salva la sua complementarità con l'Eurofighter e i ritorni industriali per le imprese delle Nazioni-clienti che configurano la partecipazione in termini di "opportunità di crescita tecnologica", rappresenta da una parte un'esigenza per coprire uno specifico ruolo operativo in mancanza di un prodotto europeo, dall'altra non mancherà di comportare riflessi sull'industria europea in termini di mantenimento di un ruolo autonomo e di controllo del business "sistema velivolistico", quali la possibilità di investire con adeguatezza di finanziamenti e tempistica nell'evoluzione di Rafale ed Eurofighter.

In questo quadro prospettico, se l'Europa intende mantenere un allineamento tecnologico con gli Stati Uniti, risulta importante che i Governi delle Nazioni leader diano sollecito avvio all'iniziativa congiunta ETAP (European Technologies Acquisition Programme), mirata all'acquisizione di nuove tecnologie per i futuri sistemi velivolistici europei, tra i quali si inseriscono i velivoli non pilotati UAV (Unmanned Air Vehicles).

Si intende in questa sede sottolineare la valenza politica dell'azione proposta, in quanto l'ETAP potrebbe consentire una ulteriore razionalizzazione dell'offerta militare europea, fornendo l'occasione di uno stretto coordinamento tra le industrie partners del programma Eurofighter con le industrie francesi, ferme sul programma Rafale.

Appare inoltre opportuno notare come questa iniziativa intergovernativa, nel delicato terreno della tecnologia militare, confermi la sua rilevanza in presenza dei vincoli che il governo statunitense ha posto all'azienda responsabile del programma JSF nei confronti dell'operatore

motoristico nazionale, vincoli relativi al non trasferimento sulle tecnologie della propulsione previste in ETAP, delle conoscenze acquisite sulla turbina a bassa pressione del motore del JSF.

### **Velivoli da addestramento**

Il segmento dei “trainers”, tradizionalmente tipico prodotto europeo, continua a caratterizzarsi per la sua sostanziale marginalità nelle vendite e discontinuità della domanda. Il mercato più dinamico risulta quello degli addestratori basici a fronte della domanda proveniente da Stati Uniti d’America e Brasile.

Nel medio termine (intorno al 2008-2010) è comunque prevedibile una rinnovata domanda di velivoli avanzati di nuova generazione, quando si concretizzerà il programma Eurotrainer – attualmente in fase di definizione da parte di 17 Paesi europei - che potrebbe auspicabilmente portare a configurare un addestratore comune alle Forze Aeree europee, del quale peraltro inizia a sentirsi l’esigenza per l’obsolescenza delle attuali flotte.

L’industria nazionale ha una qualificata presenza con l’M346, velivolo i cui requisiti e le apparecchiature avioniche sono allineate a quelle incorporate nell’Eurofighter. Con questo programma l’industria nazionale è in procinto di disporre di un trainer avanzato, idoneo a rispondere al requisito del futuro trainer europeo Eurotraining.

Completano il quadro il Mako di EADS/DASA (private venture a livello puramente concettuale), e i programmi di sviluppo MIG AT e Yak-130 in Russia e il T50 coreano-americano (il prototipo ha recentemente effettuato il 1° volo).

Su un arco di 20 anni si prevede una domanda di 3900 velivoli da addestramento per un valore di 40 miliardi di \$.

Il 2001 è stato un anno critico con appena 14 ordini per i trainers avanzati.

### **Velivoli da trasporto**

Settore per molti anni considerato non prioritario specialmente in Europa, ha recentemente assunto una valenza strategica per l’evoluzione dello scenario focalizzato sulle operazioni fuori area e sul supporto alle forze di proiezione rapida.

Parimenti è crescente l’esigenza di sostituzione delle flotte per la diffusa obsolescenza dei velivoli attualmente operativi, concepiti negli anni ‘60 e ‘70.

Diversi nuovi programmi sia europei che americani (C17, C130J, C27J, A400M, C295) vengono proposti su tutto lo spettro di missioni per soddisfare le nuove esigenze del mercato, che si prevede stabile nei prossimi 20 anni con una significativa crescita del valore (1400 velivoli per quasi 100 miliardi di \$).

La situazione è caratterizzata dal monopolio americano nel segmento della mobilità strategica con il Boeing C17, dove la vistosa carenza europea viene marginalmente coperta dal leasing di alcuni C17 da parte inglese che potrebbe riconsiderare la scelta dell’A400M.

E’ del tutto evidente che dopo la recente approvazione da parte del Congresso USA di ulteriori 60 velivoli C17, che porta il totale a una flotta di ben 220 esemplari, l’aeronautica americana continua nel programma di approvvigionamento di velivoli da trasporto Boeing e di ringiovanimento dei C130 Lockheed Martin, mentre da parte europea le lentezze politico-amministrative sull’A400M finscono per ribadire la posizione di controllo dell’industria americana.

Paradossale risulta a tutt’oggi la situazione del programma Airbus A400M (previsti 196 esemplari), in quanto la decisione di lancio tra le 8 Nazioni partners (prevista nel 2001) è slittata e risulta ancora molto incerta per le continue incertezze di bilancio tedesche. Già oggi, per coprire il gap di capacità di trasporto aereo nel periodo 2008-2012 (nel caso di avvio del

programma quest'anno) sono state previste dalla Francia misure tampone quali velivoli commerciali non ottimizzati al ruolo.

Nel segmento tattico si è in presenza di una agguerrita concorrenza intra-europea (Alenia C27J e EADS C295) con prodotti nuovi sui mercati internazionali.

Altre opportunità emergono negli Stati Uniti d'America con nuovi progetti per un nuovo velivolo tattico ATT (Advanced Theater Transport) per la sostituzione dei C130, e per una piattaforma multiruolo per trasporto strategico e rifornimento in volo AMA (Advanced Mobility Aircraft).

### **Velivoli per missioni speciali**

A seguito delle operazioni fuori-area nei teatri del Kosovo e dell'Afghanistan, ha assunto una rilevanza prioritaria disporre di mezzi aerei idonei (per molti Paesi europei si tratta di colmare lacune nelle proprie capacità operative) a svolgere ruoli specializzati richiesti dagli scenari operativi nella nuova dimensione strategica della sicurezza. E' dunque emersa una necessità globale di aeromobili per missioni speciali (che comprendono piattaforme – nuove o modificate - per sorveglianza, guerra navale ed elettronica, rifornimento), che trova rispondenza negli sviluppi aeronautici ed elettronici in corso negli USA e in Europa.

In particolare, due sono i sotto-settori che costituiscono una domanda prioritaria per la Sicurezza, nonostante i limiti imposti dai deficit delle finanze pubbliche:

- a) lo strumento di supporto alla mobilità tattica e operativa dei velivoli da combattimento (tanker);
- b) gli aeromobili da sorveglianza degli spazi aerei (EW – Early Warning) e delle aree marittime (MP – Maritime Patrol).

E' evidente che la grande complessità elettronica di tali velivoli si riflette sul relativo costo, e il contemperamento con le esigenze di bilancio potrebbe rendere interessanti le ipotesi di dotarsi – prevedendo anche specifici accordi industriali - di aeromobili polivalenti per missioni interforze (è in via di definizione negli USA un requisito per un velivolo multimissioni – MMA).

E' da notare che la domanda delle funzioni di sorveglianza ed Early Warning, con l'avvio di nuovi programmi in particolare americani e l'utilizzo di piattaforme commerciali, conduce a prospettare accordi di cooperazione industriale, ampliando l'importanza del business delle trasformazioni militari – modifiche strutturali, integrazione di sistemi di missione, sviluppo e produzione di componenti, sviluppo di specifiche configurazioni - dove la consolidata presenza dell'industria nazionale (rappresentata da Alenia Aeronautica ed Officine Aeronavali Venezia) potrebbe trovare nuove opportunità al di là di quelle derivanti sui prodotti proprietari.

### **Elicotteri**

Il settore dell'ala rotante ha confermato nel 2001 un andamento positivo, con un trend di consegne stimato equivalente all'anno precedente per un valore di 4,5 miliardi di \$ e ordini – limitatamente ai nuovi esemplari – per 5,5 miliardi di \$ (da notare che il 60% degli ordini è relativo ai programmi europei EH101 e NH90). Si evidenzia che nell'evoluzione del business elicotteristico stanno assumendo una crescente importanza le componenti manutenzione, ricambi e ammodernamenti, quantificabili in un valore aggiuntivo rispetto alle produzioni di circa il 50%

Il mercato di nuovi elicotteri a turbina nei prossimi 10 anni conferma un trend espansivo per attestarsi intorno a 75 miliardi di \$, unitamente alla predominanza delle attività militari (80%) e della domanda proveniente dagli Stati Uniti d'America (1/3 del totale).

L'offerta risulta concentrata sia negli Stati Uniti d'America (Boeing, Bell, Sikorsky) che in Europa (AgustaWestland e EADS Eurocopter). La società comune Agusta-Westland, costituita nel corso dell'anno, ha conseguito la prima posizione mondiale del settore.

Le principali tendenze di fondo del settore delineano il consolidarsi del mercato governativo, in special modo militare (75% del mercato), la concentrazione della domanda su una decina di modelli,

La società italo-britannica AgustaWestland detiene una posizione rilevante con una quota del 13% del mercato mondiale, dispone di una valida gamma di prodotti sviluppati in collaborazione internazionale ad elevato contenuto di innovazione e grande complessità, quali l'EH101 e l'NH90, oltre a modelli "nazionali" con ampia presenza sui mercati internazionali quali l'A109 e il Lynx e nuovi modelli (AB139 e A119 Koala) o versioni (A109 E/F e X).

Il dinamismo delle aziende del settore si sta orientando da una parte a scelte legate allo sfruttamento derivanti dai prodotti in listino, quali lo sviluppo di nuove versioni o motorizzazioni, dall'altra allo sviluppo di aeromobili di nuova generazione quale il convertiplano.

Le opportunità prospettiche che ne derivano possono trovare un terreno fertile in un quadro rafforzato di accordi di programma con aziende statunitensi, sia in sviluppi tecnologici congiunti (es. Agusta-Bell per il convertiplano BA609) sia per la commercializzazione di prodotti europei avanzati (accordo Agusta-Westland con Lockheed Martin) quali l'EH101 – rinominato US101 - in una configurazione ottimizzata per le Forze Armate degli Stati Uniti d'America .

Il mercato sarà inoltre appannaggio di quelle aziende capaci di produrre nell'area tradizionale dei mono-bimotori di grande affidabilità per svolgere operazioni all'interno di grandi aree metropolitane, in grado di sostenere una operatività per lunghi periodi senza necessità di ricorrere alla manutenzione (fail safe).

Si è dell'avviso che l'area di eccellenza dell'ala rotante sarà riservata nei prossimi anni a quei soggetti che disporranno delle capacità per sviluppare le tecnologie capaci di transitare dall'elicottero convenzionale al convertiplano. Lo sviluppo delle tecnologie tilt-rotor risulta di notevole impegno e complessità, inoltre le problematiche peculiari al convertiplano (il B609 richiede ben tre scatole di riduzione) impongono di consolidare la tecnologia dei sistemi ad ingranaggi piatti (face gear) per ottenere quelle drastiche riduzioni di peso necessarie per contenere le limitazioni di carico utile. Il convertiplano richiede in parallelo un sistema di controllo del volo (Flight Control System) particolarmente delicato, ciò che postula una specifica e notevole capacità di elaborare le leggi del volo della macchina.

### **Avionica**

Il presente paragrafo è strettamente limitato alle apparecchiature elettroniche imbarcate a bordo degli aeromobili, e meglio conosciuta come avionica (aviation electronics).

L'evoluzione del settore deve essere analizzata prevedendo una netta distinzione tra sistemi civili e sistemi militari.

Il comparto civile è imperniato sullo sviluppo di una nuova generazione di sistemi per Comunicazione, Navigazione e Identificazione, che risponde alle sentite esigenze di migliorare la sicurezza e l'efficienza dei servizi del Traffico Aereo, in previsione di un raddoppio del traffico. Tali esigenze richiedono che l'evoluzione tecnologica si orienti verso forme spinte di automazione finalizzate alla riduzione degli spazi ancora oggi riservati all'intervento umano. In particolare occorre orientarsi verso lo sviluppo dell'avionica modulare nei settori della trattazione digitale di segnali a radiofrequenza, associati a capacità di calcolo sempre più

elevate, incrementando la tendenza a forme di integrazione funzionale e meccanica sempre più spinte.

Un notevole sviluppo troveranno anche i radar imbarcati ad antenne attive, che sono destinati a divenire la nuova generazione dei radar avionici.

Nel comparto militare acquistano singolare rilevanza tutte le apparecchiature destinate alla protezione dei velivoli durante le fasi di atterraggio e volo da offese di sabotaggio e attacchi, con l'individuazione di radar di guida missili che illuminano il velivolo, alla protezione e accesso limitato da parte di radar non identificati, alla analoga protezione delle Comunicazioni bordo-terra.

L'industria nazionale, allorchè verranno attuate e completate le misure di razionalizzazione strutturale, disporrà di proprie aree di eccellenza nelle comunicazioni radio, nei radiolocalizzatori, nei sistemi militari di protezione e cifratura, nei radar aeroportati.

### **Propulsione**

La dimensione del business motoristico è di rilievo nell'articolazione di tutte le sue componenti (velivoli, spazio, missili, equipaggiamenti), e rappresenta il 20% della produzione aerospaziale mondiale. I principali mercati di riferimento sono costituiti prevalentemente da clienti commerciali. La struttura dell'offerta risulta fortemente concentrata attorno a un numero esiguo di poli nazionali di grandi dimensioni (General Electric e Pratt&Whitney negli USA, Rolls-Royce e SNECMA in Europa).

In parallelo operano sul mercato due centri di eccellenza europei, FiatAvio e la tedesca MTU, che al momento rimangono al di fuori del quadro delle grandi alleanze strutturali. Di conseguenza entrambe le imprese, essendo sottodimensionate rispetto ai competitori, restano evidentemente esposte al rischio di acquisizioni.

In ambito europeo si evidenzia l'iniziativa francese mirata al rafforzamento di SNECMA con l'accorpamento di Messier-Bugatti, Dowty, Labinal, Hispano-Suiza, Turbomeca, Sabena Engine Services. Tale approccio continua a muoversi sulla linea dei Campioni Nazionali, mentre l'Europa trascura il fatto che il costo di sviluppo dei nuovi motori per l'A380 ha indotto i due grandi motoristi americani General Electric e Pratt&Whitney a costituire la partnership Alliance.

Dopo la fase di razionalizzazione, si assiste alla tendenza a rafforzare e diversificare (anche in business non correlati) le aree di presidio delle aziende nazionali all'interno dei propri Paesi, ad esempio ampliando il "core business" aeronautico con le gondole motore, gli equipaggiamenti, e differenziandosi nei settori elicotteristico, spaziale, navale e terrestre e nei servizi post-vendita. Caratteristica precipua del business motoristico è la connotazione di integrazione globale, dal momento che esistono ampi e consolidati accordi di programma in Europa e nel quadro dei rapporti transatlantici.

Soffermando l'attenzione sul comparto predominante, quello aviomotoristico, nel 2001 si è registrata una modesta crescita (3%) inferiore a quella dei velivolisti; sono state effettuate 2300 consegne di motori commerciali, dei quali la maggior parte turbofan per grandi velivoli.

Anche il settore aviomotoristico subisce notevoli contraccolpi dalla crisi del trasporto aereo, dal momento che nel 2001 gli acquisti delle aerolinee sono stati drasticamente contenuti, con conseguenti drastiche misure quali riduzioni dei volumi produttivi (20-30%) e del personale (15%). A tale riguardo il bilancio 2001 della Rolls-Royce evidenzia nel settore civile una riduzione del 60% del fatturato rispetto all'anno precedente, e all'interno della quota dei motori civili, la componente dei ricambi supera il 45% del valore. Si prevede che anche indipendentemente da una ripresa della domanda di velivoli civili, il trend del traffico aereo porti ad una ripresa della domanda non solo di parti di ricambio (spare parts) ma anche di nuovi motori.

Le previsioni sui 20 anni indicano consegne in crescita progressiva, complessivamente pari a 48.000 motori per un valore di 330 miliardi di \$.

### **Settore spazio**

Il mercato manifatturiero spaziale anche nel 2001 ha confermato a livello globale la netta prevalenza della componente istituzionale, civile e militare, caratterizzata da una stabilità di investimento con prospettive nel breve-medio termine di crescita specialmente nel segmento militare.

L'investimento pubblico nel 2001, considerando sia la componente civile che quella militare, si è consolidato su circa 39 miliardi di dollari (il 40% è alimentato dalla domanda militare). La quota di gran lunga prevalente è determinata dall'investimento statunitense, sostanzialmente equilibrato tra civile e militare, che da solo costituisce il 75% della spesa pubblica mondiale; va notato che esso copre il 60% della spesa civile globale ed il 95% di quella militare. Significativa, anche se molto più contenuta, è l'incidenza degli investimenti pubblici europei, principalmente concentrati nell'area civile (circa il 23,5% della spesa globale)

La domanda commerciale per sistemi spaziali si è attestata nel 2001 complessivamente su circa 13 miliardi di dollari, concentrati sul segmento dei sistemi di lancio e su quello dei sistemi satellitari di telecomunicazione sia per servizi fissi e mobili che per broad casting e direct to home. Le proiezioni più aggiornate evidenziano previsioni nel complesso non positive a causa di una contrazione della domanda per i satelliti commerciali e al sostanziale ritardo dello sviluppo dei sistemi a banda larga per applicazioni multimediali. In questo quadro assume importanza crescente la domanda pubblica per sostenere la crescita e lo sviluppo del settore spaziale.

Negli Stati Uniti si sta confermando sempre più che lo Spazio viene considerato come elemento strategico al più alto livello: un ruolo primario viene assegnato alla componente spaziale nel contesto del nuovo progetto-chiave per lo sviluppo del sistema di difesa dai missili balistici; ruolo parimenti primario ai sistemi spaziali viene attribuita nel nuovo sistema statunitense per la gestione del traffico aereo. Di particolare significato risulta la creazione di un gruppo inter-agenzie sullo spazio, posto sotto la responsabilità del consiglio di sicurezza della Casa Bianca (SIGSPACE).

In ambito europeo l'UE conferma l'intenzione di impegnarsi nella promozione di sistemi applicativi di interesse per la sicurezza: oltre al sistema europeo di navigazione satellitare Galileo ( per il quale la Commissione utilizza la collaborazione dell'ESA) sta assumendo concretezza l'intenzione di sviluppare un sistema europeo di Global Monitoring for Environment and Security (GMES). Per la realizzazione di Galileo sono stati compiuti primi significativi passi con la formale decisione, in ambito sia del Consiglio dei Ministri dei Trasporti che dell'ESA, nel novembre - dicembre 2001 di avvio della fase di sviluppo, anche se difficoltà nella definizione dei ruoli tra i Paesi partecipando stanno determinando ritardi per l'inizio delle attività.

L'ESA resta principalmente focalizzata (oltre che sui programmi scientifici) sui settori dei lanciatori, delle infrastrutture orbitali e dell'osservazione (anche se sta accrescendo l'impegno nel settore della navigazione).

Nel corso della conferenza ministeriale di Edimburgo, tenutasi nel novembre 2001, sono stati approvati interventi per un totale di 8 milioni di euro per il triennio 2002-2004. Principali programmi che hanno formato oggetto di delibere sono stati Ariane 5 Plus, Galileo, Earth Explorer, Earth Watch, Artes e la Stazione Spaziale Internazionale.

In ambito nazionale l'investimento pubblico ordinario - nella forma del contributo all'ASI (a valere sul Fondo ordinario della Ricerca) per la realizzazione di programmi nazionali e la partecipazione ai programmi dell'ESA - si è attestato anche nel 2001 sui volumi di quanto già assegnato all'Agenzia nel precedente biennio (circa Lit. 1200 miliardi). Agli inizi del 2001 peraltro è stata perfezionata l'approvazione del provvedimento di legge che ha stanziato complessivi 600 miliardi per le attività nella navigazione satellitare. Ciò ha rafforzato le concrete possibilità del Paese ad assumere un ruolo industriale prioritario nel programma europeo Galileo

Relativamente ai programmi militari nei primi mesi dello scorso anno è stato messo in orbita il sistema SICRAL, dedicato ad applicazioni di telecomunicazioni militari, che ha avviato con pieno successo le attività operative. Va menzionato l'avvio della fase realizzativa del sistema di monitoraggio ambientale ed osservazione terrestre COSMO-SkyMed - di valenza duale e grande interesse per le Forze Armate - destinato, in base allo specifico accordo stipulato tra i Governi italiano e francese "in materia di cooperazione sull'osservazione della Terra", ad operare in un quadro di impiego sinergico con i sistemi satellitari di osservazione della Francia.

L'assetto dell'industria manifatturiera spaziale mondiale non ha apparentemente avuto nel 2001 variazioni di livello, dopo il sostenuto processo di concentrazione dell'offerta della seconda metà degli anni '90. Lo scenario resta caratterizzato a livello di grandi industrie sistemistiche dalla presenza di tre gruppi di grandi dimensioni attivi in tutti i segmenti spaziali (due statunitensi, Boeing e Lockheed Martin ed una europea, EADS/Astrium) cui si affiancano imprese specializzate principalmente nella realizzazione di sistemi satellitari (in USA Loral e TRW, in Europa Alcatel Space ed Alenia Spazio).

La realizzazione di processi di razionalizzazione ed ottimizzazione conseguenti alle più recenti fusioni e le problematiche indotte da una fase negativa della domanda commerciale stanno peraltro determinando interventi per il contenimento delle strutture produttive sia negli USA che in Europa.

oooo

**CAPITOLO 3****I Programmi Industriali Significativi**

**3.1 – In attuazione del dettato della norma – art. 2, comma 7 della Legge 24 dicembre 1985 n° 808 – le informazioni e le conseguenti valutazioni, di cui ai successivi paragrafi di questo capitolo, trovano origine – e sono vincolate – dalle relazioni redatte dalle aziende che, nel corso dell'anno 2001, hanno ricevuto erogazioni dirette per programmi in corso e sono riferite ai programmi maggiormente significativi.**

AEREO DA TRASPORTO REGIONALE ATR 42 – versioni –200, -300, -500 ed ATR 72  
Finmeccanica ramo d'azienda Alenia Aerospazio - Aérospatiale

La situazione commerciale aggiornata al 30 giugno 2002 è la seguente:

	ORDINI FERMI	CONSEGNE	BACKLOG
ATR 42	284	284	0
ATR 42-500	87	82	5
ATR 72	294	271	23
TOTALE	665	637	33

Sul piano produttivo interno, alla stessa data l'Azienda italiana ha approntato complessivamente 658 fusoliere allestite (8 nel 1° semestre 2002): 373 per l'ATR42 e 285 per l'ATR72. Proseguono per i modelli in produzione le attività anche di mantenimento del prodotto e di supporto tecnico generale alla flotta in servizio.

Per quanto riguarda i finanziamenti precedentemente concessi ed erogati (rispettivamente di 34 Euro/Milioni sull'ATR42-300 e 100 Euro/Milioni sull'ATR 72), la situazione dei rimborsi è la seguente :

1. per l'ATR42-300 restano ancora da rimborsare 17 Euro/Milioni;
2. per l'ATR72 sono stati rimborsati fino al 2001 ca. 50 Euro/Milioni (la quota rimborsata nel 2001 è di 7,1 Euro/Milioni).

PROGRAMMA COMPONENTI E SOTTOSISTEMI DEI VELIVOLI AIRBUS DELLA FAMIGLIA A330/A340  
Finmeccanica ramo d'azienda Alenia Aerospazio – Airbus Industrie

La situazione commerciale aggiornata al 30 giugno 2002 è la seguente :

	ORDINI FERMI	CONSEGNE	BACKLOG
A330	411	222	189
A340-300	247	217	30
A340-500/600	74	=	74
TOTALE	732	439	293

I componenti approntati dall’Azienda italiana alla stessa data sono: 43 serie di “Ribs” per il velivoli A330 ed A340, 21 “Tail Cone A340-500/600.

Nel 2001 si sono completate le attività di sviluppo di competenza Alenia (con particolare riferimento alla “variante di configurazione” con autonomia estesa (“modello Singapore” destinato a particolari tratte sul Pacifico). Ad aprile 2001 è stato effettuato il primo volo. E’ in via di completamento l’iter di certificazione.

#### PROGRAMMA B717 (ex MD95)

Finmeccanica ramo d’azienda Alenia Aerospazio – Boeing (McDonnell Douglas)

La situazione commerciale aggiornata al 30 giugno 2002 è la seguente :

	ORDINI FERMI	CONSEGNE	BACKLOG
B717	137	99	38

Sul piano produttivo, le serie di Barrel di fusoliera approntate dall’Azienda italiana al 30/6/2002 sono 126 (12 nel 1° semestre 2002).

Per quanto riguarda le attività non ricorrenti svolte da Alenia, nel 2001 si sono completate le attività di sviluppo aggiuntive dell’ultima “variante”, implementata con l’obiettivo di efficientare progetto e ciclo produttivo, puntando ad una riduzione del prezzo che possa accrescerne ulteriormente la competitività sul mercato rispetto ai velivoli concorrenti.

#### PROGRAMMA VELIVOLO DA TRASPORTO C27J

Finmeccanica ramo d’azienda Alenia Aerospazio – Lockheed Martin

Il piano di sviluppo generale è confermato, essendo iniziate le attività di fabbricazione e montaggio per un primo lotto di dieci velivoli. Tra il 2000 e il 2001 sono maturate le condizioni per una significativa evoluzione tecnica del programma, con riferimento alla configurazione destinata agli impieghi di natura paramilitare: le analisi effettuate e i contatti avuti a largo raggio hanno evidenziato la necessità di incrementare il grado di competitività della macchina

dotandola di apparecchiature, sistemi e capacità aggiuntive tali da incrementare in modo significativo operatività, sicurezza d'impiego e affidabilità. Sono stati, pertanto, avviati gli studi che porteranno a sviluppare e a introdurre nel velivolo sistemi di autodifesa in ambienti ostili, sistemi di rifornimento in volo, apparecchiature di comunicazione integrate verso i mezzi alleati, ecc.

Al contempo, tre prototipi allestiti in configurazione C27J "piena" continuano ad effettuare voli di sperimentazione e messa a punto degli apparati e dei sistemi già sviluppati o in corso di sviluppo.

Attualmente è praticamente completata la parte relativa alla "Industrial Baseline", mentre è stata avviata la parte relativa alla configurazione evoluta "avanzata".

Nel 2001 sono state acquisite per la configurazione "Industrial Baseline" sia la certificazione civile (a giugno) sia quella militare (a dicembre).

Il 27 giugno 2002 è stato sottoscritto il contratto con il Ministero della Difesa per la fornitura del primo lotto di cinque velivoli e relativo supporto logistico su una fornitura di complessivi dodici velivoli destinati all'Aeronautica Militare Italiana

#### PROGRAMMA ELICOTTERO MEDIO DA TRASPORTO EH101 CIVILE/UTILITY

Agusta – GKN Westland

L'elicottero EH101 s'inquadra tra i prodotti aeronautici tecnologicamente avanzati, per lo sviluppo del quale è risultato determinante l'apporto di attività ad elevato contenuto innovativo realizzate nei settori della progettazione, della ricerca industriale, dello sviluppo pre-competitivo e della sperimentazione in volo.

In tale contesto va fatto rilevare che le attività sostanziali di programma risultavano completate alla fine dell'anno 2000 con il raggiungimento degli obiettivi prefissati, mentre nel corso dell'anno 2001 sono state ultimate attività residuali che non hanno influito sulle risultanze delle attività di ricerca di programma. Sono stati effettuati ulteriori interventi finalizzati all'aumento di affidabilità dei componenti primari e delle installazioni ausiliarie e all'estensione dell'operatività della macchina, attività mirate all'ottimizzazione delle operazioni di manutenzione che contribuiscono efficacemente al miglioramento del ciclo di vita dell'elicottero.

Per quanto riguarda le attività dedicate alla fabbricazione sono proseguite quelle relative agli elicotteri della Royal Navy, della Royal Air Force e della Marina Militare Italiana che riguardano forniture già acquisite per le versioni militari.

Nel corso dell'anno 2001 per la fornitura dei 15 elicotteri Canada (in versione Ricerca/Soccorso) sono continuate le attività che hanno portato all'accettazione delle prime 3 unità di cui le prime due sono state trasferite in volo in Canada nella prima decade del mese di ottobre.

Nel corso dell'anno 2001 i risultati commerciali sono stati significativi e hanno riguardato l'acquisizione delle commesse Danimarca per 14 elicotteri (in versione SAR/TTT) e Portogallo per 12 elicotteri (in versione SAR), alle quali deve essere aggiunto il contratto (stipulato nel mese di dicembre) per ulteriori 4 elicotteri destinati alla Marina Militare Italiana.

Inoltre nell'ottobre 2001, AgustaWestland e la società americana Lockheed Martin (primo gruppo mondiale nel settore Difesa), hanno finalizzato un importante accordo che ha come obiettivo la preparazione della gara per la fornitura alle Forze Armate Statunitensi (USAF) di una versione dedicata dell'EH101, che sarà denominata US101.

Pertanto, al 31.12.2001, gli ordini acquisiti per le varie versioni dell'elicottero EH101 ammontano a 128 unità, di cui 61 già consegnate ai clienti (4 elicotteri in versione civile/utility e 57 elicotteri in versione navale/militare).

#### PROGRAMMA ELICOTTERO BITURBINA A139 CIVILE/UTILITY

Agusta - Pratt & Whitney - Westland - Kawasaki - Honeywell - PZL Swidnik

Il 3 febbraio 2001 il primo prototipo dell'A139 (AC1) ha effettuato il suo primo volo. Le positive risultanze dei primi voli hanno consentito la prosecuzione delle attività di sperimentazione in volo, in particolare per l'indagine sui carichi e sulle sollecitazioni dei componenti/sistemi primari dell'elicottero stesso, che ha totalizzato nel corso dell'anno oltre 120 ore di volo.

In linea con l'avanzamento del programma, nel giugno 2001, anche il secondo prototipo (AC2) è stato completato e strumentato per l'inizio delle prove di volo, orientate prevalentemente all'esplorazione delle caratteristiche di qualità del volo, delle prestazioni e dell'installazione motori, totalizzando nell'anno in esame 70 ore di volo.

Congiuntamente all'attività di sperimentazione in volo condotte con i due prototipi, sono state effettuate prove di laboratorio tra cui le più significative hanno riguardato le prove statiche della fusoliera, le prove a fatica sui principali componenti dinamici e le prove di crash dei carrelli, dei serbatoi e della struttura, con valutazione degli effetti indotti da caduta verticale libera da circa 15 metri. E' stata altresì eseguita la prova a fatica e di funzionamento per 30 minuti senza olio sulla trasmissione principale e sono proseguite le prove al Banco GTV che hanno totalizzato circa 400 ore di funzionamento.

Tutte le attività a terra ed in volo condotte nel corso dell'anno 2001, che completano il programma di ricerca condotto dalla società Agusta, hanno confermato le prestazioni di progetto in base alle quali verrà dato inizio alla fase di certificazione dell'elicottero prevista nel corso dell'anno 2002.

#### PROGRAMMA ELICOTTERO BITURBINA A109 X

Agusta - Pratt & Whitney

Il programma è rivolto alla ricerca e validazione di tecnologie innovative necessarie per poter approntare moduli tecnologici avanzati atti allo sviluppo di una nuova versione di elicottero biturbina di nuova generazione. Le attività di maggiore rilievo svolte nel corso del 2001 hanno riguardato la realizzazione di innovazioni su sistemi primari dell'elicottero, determinanti per l'incremento della sicurezza, la riduzione delle vibrazioni e dell'impatto ambientale, quali: la nuova pala del rotore di coda, lo sviluppo e sperimentazione dell'installazione delle nuove aste di sostegno della trasmissione a tecnologia fluido-elastica; damper rotore principale, i servocomandi ed il nuovo sistema Electronic Flight Instrument System (EFIS) di comando e controllo della navigazione.

Inoltre le prove di volo sperimentali con i prototipi hanno consentito l'ampliamento della sperimentazione con un inviluppo di volo in velocità con carrello esteso da 120 Kts a 140 Kts ed alla massima quota operativa da 15.000 a 20.000 piedi. Nel contesto delle linee di evoluzione del programma sono proseguite anche le attività di definizione e sperimentazione, con particolare attenzione al completamento dell'allestimento del GTV (Ground Test Vehicle) con il nuovo sistema di rotore di coda integrato nella deriva. Le prove a terra del nuovo sistema,

effettuate sul banco GTV, hanno consentito di dimostrare in via sperimentale la validità delle soluzioni tecnologiche adottate, premessa fondamentale per ulteriori sviluppi di tale sistema.

#### PROGRAMMA BA 609 CONVERTIPLANO CIVILE/UTILITY

Agusta – Bell Helicopter Textron Inc.

Nel corso dell'anno 2001 sono proseguite le attività di ottimizzazione del progetto aventi per obiettivo la riduzione del peso complessivo del nuovo velivolo. Sono state effettuate diverse prove con risultati estremamente positivi su tutti i componenti strutturali che hanno comportato interventi di riprogettazione per riduzione peso.

Anche le parti e gli assiemi componenti il sistema dinamico (es.: scatole di trasmissione del moto, alberi di collegamento, comandi rotanti, scatole accessori) sono stati sottoposti alle prove statiche e a fatica sui banchi, che ne hanno consentito la validazione.

Sono anche state avviate impegnative prove statiche e di rigidità dell'ala per verificare, sperimentalmente, la validità dei modelli matematici di calcolo previsti analiticamente, nonché le prove strutturali del mast, delle pale e dei comandi rotanti per il rilascio della clearance ai voli prototipici. E' proseguita l'attività congiunta con Bell per lo sviluppo ed integrazione delle parti elettro-avioniche, hardware e software, dei comandi Fly by wire e del software di integrazione degli impianti di bordo.

Presso il partner statunitense, sono state congiuntamente avviate le attività di assemblaggio finale e allestimento prototipi con la risoluzione delle problematiche d'interfaccia dei sistemi avionici con il resto della macchina, che hanno causato ritardi nell'avvio della sperimentazione in volo.

L'Azienda italiana ha, inoltre, avviato le attività di pre-analisi delle installazioni e dei kits ausiliari al fine di definire le corrette interfacce e le predisposizioni strutturali da includere nella configurazione base del velivolo.

Le attività di supporto commerciale, svolte da Agusta e dal partner Bell, hanno consentito di raccogliere numerosi ordini ed opzioni, che testimoniano l'interesse degli operatori per questo innovativo velivolo.

#### PROGRAMMA VELIVOLO A GETTO PER ADDESTRAMENTO AVANZATO M-436

Aermacchi – Yakovlev Design Bureau

Nel corso del 2001 l'Azienda italiana ha completato le attività volte alla visita e definitiva impostazione del programma.

Infatti, dalla firma dell'I.C.C. del 1999 con il quale l'Aermacchi ha acquisito la totale responsabilità del progetto YAK-130 versione M-346, l'Azienda italiana ha messo in atto due importanti e fondamentali attività: uno studio di fattibilità, con l'adozione di un "crash-program", di un prototipo del velivolo in versione M-346 attività al termine della quale si è giunti ad un completo e sostanziale cambiamento degli obiettivi di programma che ha comportato la decisione di approntare la costruzione di tre prototipi nonché di due strutture complete (per le prove statiche ed a fatica) ed ha portato ad una completa ridisegnazione della versione base al fine di migliorarne prestazioni, affidabilità, durata e sicurezza.

Le suddette attività hanno richiesto la contemporaneità di una ricerca di base ed industriale su materiale composito avanzato, su leghe ad alta resistenza sia in leghe leggere che in titanio. Oggetto di sperimentazione sono stati pure alcuni nuovi processi riguardanti la saldatura ed il collegamento meccanico di leghe diverse in specifiche applicazioni ed impieghi.

L'Azienda italiana è stata riconfermata nella funzione di indirizzo e coordinamento delle attività (motore ed avionica) di programma svolte da altre imprese italiane partecipanti risultando il programma M-346 essenziale per l'industria aeronautica nazionale considerati i suoi altissimi contenuti sistemistici.

#### TURBOALBERI PER ELICOTTERI - MOTORE CT7 PER S-92 FiatAvio-Alfa Romeo Avio/General Electric

Nel corso del 2001 è continuato il programma interno di industrializzazione del motore pur in presenza di un significativo slittamento nella sviluppo e certificazione dell'elicottero Sikorsky S-92 (ora prevista a fine 2002). Sono continuate, seppure a ritmo ridotto, le attività tecniche per l'ottenimento della certificazione da parte di JAA, slittata al terzo quadrimestre 2002.

#### GRANDI TURBOVENTOLE - GE90 BASICO E GE90 GROWTH DA 90.000 A OLTRE 100.000 LBS Fiat Avio-General Electric

Per quanto riguarda il motore GE90 sono confermate le previsioni di vendita dello stesso che ha come principale destinazione la motorizzazione dei velivoli bimotori B777. Nel corso del 2001 sono stati consegnati alle compagnie aeree ulteriori 26 unità destinate alle attuali versioni del velivolo B777.

Sono state inoltre completate le attività di progettazione del nuovo motore (destinato ad equipaggiare le nuove versioni del B777), ed è stato avviato l'approvvigionamento delle parti necessarie per l'effettuazione delle prove finalizzate alla certificazione del motore. Nell'ultimo bimestre è andato in prova il primo motore che è stato in grado di erogare, per la prima volta nella storia dell'aviazione commerciale, una spinta superiore alle 120.000 libbre. La certificazione del GE 90 è prevista a dicembre 2002 ed il EIS (Entry into service) è pianificato per settembre 2003.

#### GRANDI TURBOVENTOLE - TRENT 500 Fiat Avio/Rolls-Royce

Nel 2001 è stata avviata la fase di prove in volo sul nuovo velivolo Airbus A340-600, con il primo volo avvenuto a marzo, attività che è proseguita per tutto l'anno, in vista della certificazione e dell'entrata in servizio prevista a metà 2002. In relazione a tale compagnia di prove velivolo l'Azienda italiana ha completato nell'anno la fornitura dei kit 5<sup>o</sup> stadio LPT destinati ai propulsori di volo.

Dal punto di vista tecnico, per quanto riguarda la versione base del motore, sono proseguite le attività di ottimizzazione del prodotto suggerite dalle evidenze scaturite dall'esperienza di funzionamento accumulata nel corso delle varie campagne di prova. Nel corso dell'anno è stato anche avviata e portata a iniziale compimento la definizione delle parti della turbina di bassa pressione destinate alla variante migliorata del motore denominata Trent 500 EP (Enhanced Performance), e sono stati prodotti i primi tre prototipi, che saranno impiegati nella fase di sperimentazione pianificata per il 2002.

Il 2001 ha visto infine l'avvio della produzione dei kit destinati ai motori di produzione, che sono andati ad alimentare la linea di montaggio in Airbus in funzione dell'avvio del servizio previsto, come detto, a metà 2002. Commercialmente il programma ha vissuto un anno di stasi,

con un portafoglio ordini che è rimasto inalterato, principalmente a causa della crisi del mercato conseguente alla recessione economica negli Stati Uniti ed agli effetti degli attentati terroristici di settembre.

## INGRANAGGI FACE GEARS

Fiat Avio - Eurocopter

Nel 2001 l'Azienda italiana ha dato seguito a quei filoni di ricerca tecnologica ritenuti necessari nell'ottica di una strategia di mantenimento e potenziamento del proprio ruolo di leader nel campo delle trasmissioni meccaniche per applicazioni aeronautiche

In particolare FiatAvio si è posta dei macro - obiettivi in fase di strutturazione e definizione dei programmi tecnologici quali:

1. lo sviluppo di nuove tipologie di applicazioni per le Trasmissioni di Potenza;
2. il raggiungimento anche per i moduli delle Trasmissioni di Potenza di durate ed affidabilità tipiche dei Turbomotori Aeronautici, al fine di contenere i Cost of Ownership dei prodotti;
3. il conseguimento di performance, affidabilità e costi sempre più competitivi per i moduli con tecnologie più consolidate, quali ad esempio le Trasmissioni Comando Accessori.

Fra le nuove tipologie di applicazioni, oltre al Convertiplano, si ricordano i Geared Turbofan, ed eventualmente i grandi Dirigibili per il trasporto di carichi eccezionali.

Fra gli elementi trainanti per la riduzione dei Cost of Ownership, è importante invece l'approccio on condition per la manutenzione che va rimpiazzando, su sempre più numerose applicazioni, le revisioni a tempi prefissati.

Questi macro - obiettivi si traducono in filoni di ricerca indirizzati sia a soluzioni sistemiche innovative, sia allo sviluppo di singoli componenti (i.e.: definizione di nuovi componenti, ottimizzazione di componenti esistenti, sviluppo di tecnologie e processi dedicati, etc).

Nel 2001, FiatAvio ha focalizzato in particolare i suoi sforzi verso:

1. attività sperimentali che consentono il miglior sfruttamento dei materiali (ad esempio, l'ottimizzazione dell'impiego di acciai per ingranaggi, con conseguente miglioramento della densità di potenza – kWatt per kg – della trasmissione);
2. attività sperimentali su componenti aeronautici avanzati (i.e.: cuscinetti lisci) che collocano FiatAvio in posizione di assoluta eccellenza rispetto alla concorrenza per questo tipo di applicazioni;
3. la finalizzazione delle attività di sviluppo S/W relativi a definizione e analisi del componente Face Gear;
4. la finalizzazione di Studi di Fattibilità e Definizione di architetture di trasmissioni meccaniche innovative, per aeromobili di tipo dirigibile e convertiplano;
5. l'ottimizzazione e la caratterizzazione di acciai (sia cementati che nitrurati) per impiego aeronautico;
6. lo sviluppo di tecnologie produttive particolarmente promettenti, in termini di riduzione di impatto ambientale, di cost effectiveness e di risultati qualitativi raggiungibili sul prodotto.

## APPARATI E SISTEMI DI RADIONAVIGAZIONE ED ATTERRAGGIO PER AEROMOBILI CIVILI – RADATT

Marconi Mobile – Bae Systems Ltd – Marconi Mobile Ltd

Il programma ha origine dalla fusione tecnica e gestionale, avvenuta nel 2000, di due programmi denominati rispettivamente: “Sviluppo e realizzazione di apparati e Sistemi di radionavigazione per aeromobili civili e Sviluppo e realizzazione di apparati e sistemi di atterraggio per aeromobili civili”. Le attività relative a tali programmi costituiscono oggi i temi del Programma RADATT che mantiene gli obiettivi dei programmi originari.

Nell’ambito del tema Radionavigazione le attività svolte nel corso del 2001, hanno riguardato le attività di R&S relative al Sistema ICNIA.

In particolare sono stati realizzati:

1. lo studio di sistema che è stato completato nel corso dell’anno con la definizione funzionale ed operativa delle interfacce;
2. la verifica della fattibilità funzionale di sistema, in termini di soluzioni tecnologiche hardware e software adottate, mediante simulazione delle operatività al calcolatore;
3. la progettazione hardware di alcuni blocchi funzionali mediante l’utilizzazione di tools CAE e produzione della relativa documentazione costruttiva di progetto;
4. la generazione del software operativo per le funzioni Navigazione ed Identificazione attraverso la realizzazione di programmi prototipici da impiegare in laboratorio;
5. il completamento della documentazione del software di gestione del sistema e realizzazione dei relativi programmi eseguibili.

Per quanto riguarda il tema Atterraggio sono state svolte attività di ricerca e sviluppo per l’equipaggiamento del Multi Mode Receiver (MMR).

Nel corso dell’anno 2001 è stata inoltre effettuata la revisione e l’aggiornamento di tutta la documentazione di progetto realizzata durante lo svolgimento del programma.

Pertanto nel corso del 2001, essendo stati completati gli studi di sistema e di fattibilità, è continuata la progettazione e costruzione delle unità prototipiche e la esecuzione delle prove funzionali degli assiemi realizzati.

## SISTEMI AVIONICI DI RADIOCOMUNICAZIONI AVANZATE - SARA

Marconi Mobile S.p.A. – Marconi Mobile Ltd.

Il programma ha origine dalla fusione tecnica e gestionale, avvenuta nel 2000, di tre programmi denominati rispettivamente: “Apparati e sistemi di atterraggio per aeromobili civili Integrated Communication Navigation Identification in Avionics (ICNIA), Sistema Aeronautical Communication, Addressing and Reporting System (ACARS) e Sistema Aeronautical Communication, Addressing and Reporting System/Ground Segmnet-Componente Radio (ACARS/GS-CR)”.

Nel corso del 2001 le attività di progettazione e sviluppo dei temi ICNIA, ACARS/AS e ACARS/GS hanno usufruito dei benefici della riunificazione dei rispettivi programmi di R&S. Infatti tale riunificazione ha avuto un effetto sinergico sulla selezione e applicazione dei materiali e componenti ad elevato livello tecnologico sia a livello circuitale che strutturale.

Sono state completate sia la fase di definizione funzionale ed operativa che la fase di progettazione che ha prodotto la definizione dell’architettura degli apparati ed il dimensionamento circuitale delle subunità modulari.

I risultati di tali attività sono stati impiegati per la realizzazione delle parti più significative ed innovative degli apparati in forma di bread-board sui quali sono state eseguite le prove atte a

verificare le capacità prestazionali del progetto realizzato. I risultati di tali prove sono stati concordi con le aspettative con buoni margini di sicurezza.

E' in corso la realizzazione dei pre-prototipi dei tre sistemi sui quali verranno eseguite le prove funzionali, in condizioni ambientali controllate, per la verifica del soddisfacimento dei requisiti operativi e di impiego imposti dalle norme internazionali.

Il software operativo e gestionale dei sistemi che, per l'architettura scelta, costituisce il cuore del progetto è in fase di testing finale con buona parte della documentazione già disponibile.

#### FLIGHT CONTROL SYSTEM (FCS) PER l'M-346

Teleavio – BAe Systems Aircraft Controls Inc

Il programma originario prevedeva tre temi principali: Studio, Sviluppo e Realizzazione di un Dimostratore di un Sistema AATM, Studio, Sviluppo e Realizzazione di Prototipi di FCS per YAK/AEM-130 e Studio, Sviluppo e Realizzazione dei Pulsanti Multifunzione e dei Pulsanti a Luce Polarizzata.

La ditta italiana nel corso dell'anno 2001 ha raggiunto significative milestones. In particolare:

1. sono stati effettuati e superati tutti i preliminary design review dei sottosistemi componenti il sistema FCS;
2. sono in corso di completamento i critical design review ed è in corso la stesura dei documenti necessari per l'inizio del critical design review la cui chiusura è prevista nel corso dell'anno 2002;
3. sono state completate la costruzione ed il collaudo dei computer FCC ed il testing del software release;
4. è stata avviata la costruzione dei riferimenti inerziali;
5. è stata completata la costruzione e sono stati collaudati gli attuatori primari e secondari;
6. è stata completata la costruzione ed è stato collaudato il TEST RIG;
7. è stata completata la costruzione ed è stata collaudata la componente del RIG idraulico sia per il test sotto carico che per il test funzionale degli attuatori;
8. è stata infine completata l'integrazione nelle varie componenti del RIG di integrazione e la realizzazione o messa a punto degli impianti di distribuzione delle alimentazioni, dei segnali e dei circuiti idraulici di potenza.

#### TURBOMOTORE RTM 322

Piaggio A.I. S.p.A.- Rolls Royce (U.K.) Turbomeca (FR)

Nel corso del 2001 la ditta italiana ha avviato la parte operativa del Programma RTM322 fase che ha fatto seguito al periodo di restart del Programma avvenuto negli anni '99-'00.

L'attività si è inoltre concentrata nella produzione del lotto dei prototipi destinati alla certificazione/qualificazione dei processi. Questa fase risulta ormai completata per quasi tutti i Part Number, avendo ottenuto da parte Rolls Royce il rilascio del "First Article Inspection".

Sono state svolte attività di ricerca e sperimentazione relative ai processi produttivi di costruzione dei singoli componenti della camera di combustione. La camera di combustione appartiene alla famiglia tecnologica delle "parti fabbricate", famiglia che l'azienda italiana ritiene strategica per il futuro del settore motori.

E' stato dato avvio al programma di produzione per i motori destinati agli elicotteri NH 90 ed EH 101, come previsto nel piano commerciale.

**SISTEMA MISSION CORE SYSTEM (MCS)**

Finmeccanica Ramo d'azienda Alenia Difesa (ora Galileo Avionica S.p.A.) – Smiths Industries Aerospace & Defence System

Il Mission Core System è un sotto sistema avionico integrato utilizzabile come parte di "Comando e Controllo" del Sistema Avionico di qualsiasi aeromobile civile e militare.

Nel corso del 2001 sono continuate le attività di sviluppo e prove relative alle parti del programma riguardanti le aree di sviluppo quali in particolare:

1. prodotti di base (completati gli sviluppi degli equipaggiamenti per quanto attiene i moduli di calcolo e di grafica);
2. completamento dello sviluppo dell'Head Up Display per il velivolo M346;
3. avvio delle attività di progettazione dell'Aircraft Management Computer (per elicotteri A129 e A149);

**PROGRAMMA DI IMPLEMENTAZIONE DEL NUOVO CONCETTO DI ICAO CNS/ATM NELLA GESTIONE DEL TRAFFICO AEREO.**

Alenia Marconi Systems (Finmeccanica S.p.A. Ramo d'Azienda Alenia Difesa ora Galileo Avionica S.p.A) - Alenia Marconi Systems Ltd.

Il programma ha per oggetto l'identificazione, nei segmenti di bordo e di assistenza al volo, e nei relativi sistemi di comunicazioni, delle attività che permettano l'avvio e l'introduzione del concetto CNS/ATM dell'ICAO sul controllo del traffico aereo e sull'avionica di bordo, nonché la definizione delle specifiche, lo sviluppo, la produzione (a livello prototipico), l'integrazione e la validazione dei sistemi che nei due segmenti implementano i requisiti definiti nella fase iniziale.

Nel corso del 2001 sono state consolidate le specifiche progettuali, in termini sia di hardware che di software, nell'ambito di tutti i segmenti che compongono il sistema. E' proseguita, in accordo alle previsioni, la fase di sviluppo e di realizzazione prototipica, relativamente alle sottolinee di prodotto, per le quali nel 2000 le specifiche hanno consentito di raggiungere un adeguato grado di affidabilità (dispositivi interfaccia di terra, apparati di sorveglianza, sistemi ATM). Nel corso 2001 state anche avviate, in accordo alle previsioni, le attività di sviluppo delle altre sottolinee di prodotto.

**3.2 – Per completezza di informazione si elencano i titoli degli altri programmi industriali svolti dalle aziende.****PROGRAMMA B767-400 ER**

Finmeccanica ramo d'azienda Alenia Aerospazio - Boeing

**PROGRAMMA BIGETTO A FUSOLIERA LARGA ED AUTONOMIA INTERCONTINENTALE B777**

Finmeccanica ramo d'azienda Alenia Aerospazio - Boeing

**PROGRAMMA A400M ex FLA**

Finmeccanica ramo d'azienda Alenia Aerospazio – AMC (Airbus Military Company)

*(Programma concluso)*

PROGRAMMA ATR 42 MP

Finmeccanica ramo d'azienda Alenia Aerospazio - Aérospatiale

PROGRAMMA A321

Finmeccanica ramo d'azienda Alenia Aerospazio - Airbus Industrie

PROGRAMMA AERO EXECUTIVE A GETTO FALCON 2000

Finmeccanica ramo d'azienda Alenia Aerospazio - Dassault Aviation

PROGRAMMA - ELICOTTERO LEGGERO BITURBINA A 109 E

Agusta - Pratt & Whitney

PROGRAMMA ELICOTTERO BITURBINA A109 E/F VARIANTE CON CARRELLO A PATTINI

Agusta - Turbomeca

PROGRAMMA ELICOTTERO MONOMOTORE CON CARRELLO A PATTINI A119 KOALA

Agusta - Pratt & Whitney

PROGRAMMA VELIVOLO DORNIER 328

Aermacchi - Dornier

PROGRAMMA VELIVOLO DO328 - PANNELLI DI FUSOLIERA

Aermacchi - Dornier

PROGRAMMA VELIVOLO A GETTO PER ADDESTRAMENTO BASICO-AVANZATO S-211A

Aermacchi - Arab - Aircraft Factory

CARENATURE MOTORE PER I VELIVOLI CIVILI (GONDOLE PER PW4168)

Aermacchi - Pratt & Whitney

PROGRAMMA ENGINE NACELLES PER VELIVOLI CIVILI - MOTORE PW 6000

Aermacchi - Aircelle

PROGRAMMA ENGINE NACELLES PER VELIVOLI CIVILI - MOTORE GE CF34-8D3

Aermacchi - General Electric

PROGRAMMA ENGINE NACELLES PER VELIVOLI CIVILI – MOTORE GE CF34-8E  
Aermacchi – General Electric

TURBOALBERI PER ELICOTTERI MOTORI CT7/6A e CT7/6E1  
FiatAvio/General Electric

GRANDI TURBOVENTOLE - PW4000 GROWTH e PW4000 GROWTH DA 60.000 A  
90.000 LBS  
Fiat Avio-Pratt&Whitney

GRANDI TURBOVENTOLE - CF6 80 E1/C2 AWACS  
Fiat Avio-General Electric

PICCOLE TURBOVENTOLE - PW150  
Fiat Avio/Pratt&Whitney

PICCOLE TURBOVENTOLE – PW308  
Fiat Avio/Pratt&Whitney

SISTEMA DI SORVEGLIANZA MULTIFUNZIONALE – SIMS  
Finmeccanica ramo d'azienda Alenia Difesa (già GF Sistemi Avionici) - Thomson Detexis (già  
Dassault Electronique).

IN FLIGHT PROTECTION SYSTEM – SISTEMA DI AUTOPROTEZIONE IN VOLO  
Elettronica – Thomson C.S.F./DETEXIS

PROGRAMMA DI SVILUPPO E REALIZZAZIONE DEI PREPROTOTIPI DEL SISTEMA  
GLASS COCKPIT (GC) PER VELIVOLI CIVILI E MILITARI  
Marconi Mobile – Smiths Industries Aerospace & Defence Systems Ltd

PROGRAMMA DI STUDIO, SVILUPPO, REALIZZAZIONE ED INDUSTRIALIZZAZIONE  
DI UN DATA LINK A BANDA LARGA PER UAV CIVILI  
Marconi Mobile – Gec Marconi Communication (ora Marconi Mobile Ltd)

VELIVOLO P166 DP1 (ex P166 DL3 MLU)  
Piaggio A.I. S.p.A. Rockwell (USA) /Pratt & Withney Canada Inc.

SISTEMI RADAR DI SORVEGLIANZA A CORTO RAGGIO  
Oerlikon Contraves – Matra Defence

PROGRAMMA "FLIGHT DECK CONTROL PANELS E INTERIOR LIGHTING DIMMING SYSTEM PER C27J"

Sirio Panel S.p.A .

RADAR MILLIMETRICO PER DECOLLO/NAVIGAZIONE/ATTERRAGGIO OGNI TEMPO (RADAMES).

Fiar - Leninetz

PROGRAMMA SVILUPPO DI SCALI E PIATTAFORME DI LAVORO PER AEROPLANI.  
GSE - Langa Industrial.

ASSIEMI ELETTRONICI DI NUOVA GENERAZIONE PER SISTEMI RADIOELETTRICI FINALIZZATI AL TELERILEVAMENTO, COOPERATIVO E NON, DI IMMAGINE E CODICI

Oerlikon Contraves - Matra Bae Dynamics

RAZIONALIZZAZIONE E CONCENTRAZIONE DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE -  
RACON

Elettronica Aster

ADVANCED SEA SURVEILLANCE RADAR - ASSUR

Elettronica Aster - Raytheon Company

POWER SAFE FAMILY

Ase - Sundstrand Corporation - Auxilec- Eldec Corporation

SISTEMA ELETTRICO DI POTENZA PER IL VELIVOLO A400M - SEP2000

Ase - Sundstrand Corporation - Divisione Aerospace

PROGRAMMA DI LAVORO AEREO TELEASSISTITO - RAWAS

Iniziative Industriali Italiane - AMS/FLIGHT (ELAN)

PROGRAMMA SEDILI AD ASSORBIMENTO DI ENERGIA.

Sicamb-Martin Backer Aircraft Ltd.

PROGRAMMA VELIVOLO MONOMOTORE VF 600W

Vulcanair - WALTER a.s.

PROGRAMMA VELIVOLO BIMOTORE TURBODIESEL VA 300

Vulcanair - ZOCHÉ

## CAPITOLO 4

### Conclusioni e proposte

Con la deliberazione del CIPI del 21 maggio 1981 l'Italia si è dotata degli strumenti che, consentendole di meglio collegarsi al flusso delle collaborazioni internazionali, le permetteranno di agire in parità di condizioni di partenza alle altre Nazioni europee, con elevati interessi ed impegno nell'industria aeronautica, riconoscendo la peculiare valenza strategica di tale comparto idoneo a fertilizzare tecnologicamente pure molte altre aree industriali.

La promulgazione dell'apposita legge di settore (legge 24 dicembre 1985 n° 808) ha consentito una prima serie di interventi di indirizzo e sostegno di un settore industriale che, nella fase di maggior successo, ha raggiunto (1990) i 50.700 addetti.

La crisi strutturale dell'intero modello industriale delle produzioni per la Difesa, conseguente la fine del confronto NATO-Patto di Varsavia, si è riflessa drammaticamente su un settore che – scudato, in nome del contrasto alla “minaccia sovietica”, da qualsiasi considerazione sulla concorrenza – postulava il costo come una variabile indipendente. Nel 1994 gli occupati del settore aerospaziale erano discesi a 35.000 e le prospettive facevano ritenere concretamente possibile un'ulteriore riduzione tale da far valicare, verso il basso, il limite di massa critica al di sotto del quale il settore sarebbe divenuto un coacervo di officine dipendenti da progetti e commesse stranieri.

L'intervento del Governo, con il Piano di settore (1995) che porta il nome del Sottosegretario Giovanni Zanetti, era teso – nell'arco di un quinquennio – a ristrutturare questo settore strategico su una base coerente con i nuovi vincoli oggettivi del mutato quadro geo-politico ed economico. Nel triennio di rilancio poi – il piano era infatti suddiviso in un biennio di consolidamento ed un triennio di rilancio – l'industria di settore avrebbe dovuto trovare, preferibilmente in area comunitaria, sinergie e collaborazioni/integrazioni tali da preservarne ed esaltarne l'autonomo contributo tecnologico.

La razionalizzazione strutturale ha permesso di consolidare il settore (36.500 addetti nel 1999) invertendo una linea di tendenza che portava alla possibile perdita della massa critica. Tuttavia la crisi del trasporto aereo civile, che ha raggiunto l'apice con la Guerra del Golfo, ha condizionato irrimediabilmente la fase di rilancio e si è sommata alle difficoltà strutturali del settore europeo che non riusciva a tradurre concretamente un indirizzo politico [dichiarazione dei Capi di Stato e di Governo del 9 dicembre 1997] che indicava la necessità di conglobare i maggiori soggetti europei di settore per bilanciare la razionalizzazione strutturale statunitense.

L'industria aeronautica e spaziale europea, alla quale si erano collegati i settori high-tech delle produzioni militari, è di fatto “restata in mezzo al guado” per oltre tre anni (1997-2000) e con essa il settore italiano al quale era stato posto il vincolo politico di riequilibrare le proprie collaborazioni verso l'Europa.

Nel 2001 infine, si sono cumulati più fattori negativi interagenti fra di loro, all'inversione del ciclo che registrava una domanda di trasporto aereo civile sempre più torpida si è sommata la crisi innescata dall'atto terroristico che ha colpito le Twin Towers (11 settembre 2001) il tutto inserito nel contesto generale dello “sgonfiamento” della “bolla speculativa” del 1992-2000.

L'industria aerospaziale italiana (35.000 addetti a fine 2001) si è profondamente ristrutturata ed è oggi in grado di mantenere, ove resti costante l'impegno di Governo, la massa critica che ne fa un soggetto e non un oggetto delle collaborazioni internazionali. Occorre però ricordare che i settori al limite superiore dello stato dell'arte tecnologico possono restare vivi e vitali solo se la loro funzione di “incubatori tecnologici” viene riconosciuta traendone le debite conseguenze. Le rilevazioni dell'Office of Technology Assessment USA del 1991, le considerazioni dell'Institute for International Economics - presieduto dal capo dei consiglieri economici durante la prima presidenza Clinton - del novembre 1992, gli studi di Lehman Brothers (dicembre 1996) tutti convengono che l'aerospazio per l'entità del rischio dei progetti innovativi e la lunga durata del

ritorno finanziario dell'investimento (oltre i 14-20 anni dal go-ahead dei progetti) non può attingere ai finanziamenti del credito ordinario.

La posizione relativa dell'Italia è resa ancor meno agevole dall'assenza di un consistente nucleo di investitori istituzionali e di "venture capital" analogo a quanto in essere negli USA ed in UK, l'intervento di questi enti potrebbe integrare l'intervento finanziario pubblico nel settore così come avviene per le spese (via militare) del Pentagono o del MoD UK Procurement Executive.

Oggi, alla luce dell'evoluzione dello scenario internazionale, si ritiene che le costanti con le quali ci si dovrà misurare per presidiare l'area di contributo tecnologico italiano e far in modo che il nostro ruolo non si riduca nel prossimo quinquennio (2003 – 2007), possono essere così delineate:

- le prevedibili evoluzioni del quadro economico globale non sono tali da poter costruire una programmazione quinquennale degli impegni di ricerca, sviluppo e realizzazione di serie prototipali basandole su un'attesa di sostanziali incrementi, in termini reali, delle risorse pubbliche destinabili a un settore - l'aerospaziale - dove il livello di rischio e la lentezza del ritorno dell'investimento rendono impraticabile il ricorso al credito ordinario;
- la prevedibile evoluzione della domanda è orientata ad un "salto generazionale" degli sviluppi tecnologici, un'autentica "rottura" (breakthrough) di una dinamica innovativa oggi impantanata - nel vecchio continente - in una routine sempre meno incisiva. In Europa la linea di tendenza degli avanzamenti tecnologici, ruotante attorno all'estrapolazione di tecnologie esistenti, reca in sé il germe di una perdita di velocità a fronte della rivoluzionaria "politica tecnologica" americana fondata - oltre che su ingenti stanziamenti pubblici resi coerenti con la fede liberista "in nome della sicurezza" - su salti tecnologici continuativi, e ruotante attorno ad architetture complesse di sistemi il cui sviluppo fa perno sull'integrazione dell'elettronica.
- la presenza dell'industria italiana deve essere focalizzata, in modo pragmatico, su aree di eccellenza, riconducendo progressivamente il ruolo delle piccole e medie imprese titolari di tecnologie di nicchia, in strutture integrate e flessibili (a geometria variabile in funzione dei singoli programmi), dirette ad esaltarne le sinergie. È fondamentale privilegiare lo sviluppo e la produzione dei materiali per le esigenze della Difesa nazionale, sia per concorrere alla difesa del Paese a fronte della minaccia, sia per mantenere un controllo nazionale su "croglioli" dai quali derivare l'arricchimento tecnologico nazionale.

Con l'art. 144, comma 3 della legge 23 dicembre 2000 n° 388, che ha previsto la possibilità intervenire su sistemi di architetture complesse - di interesse per la Difesa nazionale - dell'industria a tecnologia avanzata, e con la recentissima Deliberazione del CIPE, 15 novembre 2001, che ha perfezionato l'estensione del "sistema 808 di interventi mirati" all'area dei programmi spaziali con ricadute commerciali, ha trovato completamente razionale l'architettura di indirizzo ed incentivazione dell'alta tecnologia aerospaziale e di difesa che deve costituire patrimonio del Paese mantenendo - in aree realistiche - la individuabilità del contributo italiano ai grandi programmi internazionali cui parteciperemo su entrambe le sponde dell'Atlantico.

Nelle pagine che seguono è sintetizzato un organico complesso di proposte finalizzato al presidio evolutivo delle aree di eccellenza di cui gode l'alta tecnologia italiana con l'obiettivo di mantenere fra cinque anni - a livello internazionale - almeno la stessa posizione relativamente ai nostri partner/concorrenti nell'esaltante gara dell'innovazione tecnologica di punta.

Il realismo pragmatico della proposta non può andare disgiunto da una stima dei costi e dall'indicazione della tempistica dei relativi flussi finanziari.

**CAPITOLO 5 Linee di intervento a medio termine (2003 – 2007)****Premesse**

Il Piano quinquennale del 1995 era stato elaborato tenendo conto di due vincoli esterni di carattere oggettivo:

- ▶ la gravissima crisi settoriale seguita alla riduzione strutturale delle commesse militari;
- ▶ la necessità di agire su un tessuto industriale ancora legato al pre-esistente modello della Guerra Fredda ed inoltre appesantito dall'assorbimento delle aziende militari del liquidato EFIM nella FINMECCANICA con tutti i cospicui strascichi finanziari.

Il primo obiettivo (biennio di consolidamento) si è realizzato seppur con la necessità di estendere questa fase al terzo anno, il secondo obiettivo (triennio di rilancio) si è invece trovato a confrontarsi con un quadro internazionale in grande movimento:

- la politica di riduzione del numero delle aziende man mano concentrate in soggetti di grandi dimensioni e vaste risorse avviata dal Governo statunitense ed emblematicamente rappresentata dall'assorbimento del McDonnell-Douglas in Boeing (fine del 1996);
- l'iniziativa dei Capi di Stato e di Governo di Francia, Germania ed Inghilterra (9 dicembre 1997) volta ad unificare l'industria aerospaziale europea assieme a tutto il settore dell'elettronica ad essa connessa;
- la nascita della grande British Aerospace Systems con l'assorbimento del settore elettronico militare della Marconi Plc in concorrenza con la franco-tedesca EADS.

Il radicale mutamento degli elementi di scenario – europeo e statunitense – cumulandosi all'indirizzo politico del Governo, all'epoca in carica, di riorientare verso l'Unione Europea l'asse preferenziale delle collaborazioni ha, di fatto, reso poco efficace l'azione degli ultimi due anni (1998-99) di quello che – non assottigliando i rapporti con l'industria statunitense – doveva essere il periodo di rilancio.

Il decorso degli anni 2000 e 2001 consente ora – con FINMECCANICA ristrutturata ed in corso di ampliamento a tutta l'elettronica ed agli aerei di addestramento – di individuare delle linee di intervento, a cinque anni, ragionevolmente credibili.

L'industria italiana dell'aeronautica, dello spazio, dell'elettronica connessa ai due settori non può essere considerata separatamente da quella parte delle produzioni high-tech che interessano la Difesa. Già prima dell'11 settembre 2001 il confine fra produzioni warlike e produzioni high-tech civili erano andate sfumando in mere convenzioni dialettiche. Ora poi la minaccia del nuovo terrorismo – che utilizza per colpirlo le stesse tecnologie dell'Occidente – impone che la simbiosi sia portata alla conclusione. Si pensi, come mero e non esaustivo esempio, alla tematica della evoluzione dell'Air Traffic Control [ATC] verso l'Air Traffic Management [ATM] dove gli automatismi del sistema dovranno prevedere “cancelli” procedurali che ne garantiscano la sicurezza e contemporaneamente si colleghino alla nuova Difesa Aerea chiudendo gli incredibili gaps dell'11 settembre 2001.

Muovendo da considerazioni realistiche sulla effettiva consistenza del patrimonio high-tech italiano il Piano (2003 – 2007), che segue, consolida nelle seguenti schede le aree di eccellenza individuando con tale dizione più nuclei di eccellenza tecnologica (=capacità puntuali) fra loro sinergicamente interrelate in un'area organica.

Per ciascuna area l'obiettivo che ci si è posti è così sintetizzabile:

- a. individuare l'area di eccellenza, i suoi principali attori e il peso che essa esercita nel contesto internazionale;
- b. identificare i "colli di bottiglia" che potrebbero frapporsi ad un continuo e bilanciato sviluppo tecnologico dell'area affinché questa resti nelle posizioni di punta a livello internazionale;
- c. individuare le iniziative e quantificare i costi da sostenere per avere la ragionevole prospettiva, al termine del quinquennio 2003-2007, di occupare almeno la stessa posizione – relativamente agli altri paesi leader tecnologici – presidiata nel 2002.

Le tre sessioni (10 aprile 2002, 17 giugno 2002 e 12 luglio 2002) del Comitato interministeriale per lo sviluppo dell'industria aeronautica volute dal Ministro Marzano si sono avviate in questa logica.

Infine il Piano dedica una scheda all'area high-tech delle architetture di sistemi complessi per la Difesa muovendosi nella logica già sopra esposta.

### **5.1 Area di eccellenza: aeromobili per volo verticale**

La futura domanda mondiale nel settore degli elicotteri si articola:

- ⇒ nel breve termine verso la sostituzione, con mezzi meno onerosi per la gestione, di una flotta civile in progressiva obsolescenza;
- ⇒ nel medio termine verso un prevedibile rafforzamento del ruolo del mezzo elicotteristico nelle applicazioni militari quale conseguenza degli eventi del Settembre 2001.

Il mercato mondiale degli elicotteri a turbina, sia civili che militari, è previsto per i prossimi dieci anni - come rilevano anche le ultime stime dei principali analisti di mercato (FI/DMS, TEAL GROUP) - in oltre 75 miliardi di US\$ ove si faccia riferimento solo al valore di nuovi elicotteri a turbina (considerando anche equipaggiamenti, ricambi, revisioni, ammodernamenti il giro di affari del settore, nel suo complesso, si collocherebbe sull'ordine di 10-12 miliardi di US \$ per anno). Risulta quindi confermato sotto il profilo quantitativo il trend di espansione, rispetto ai valori attuali, già in atto.

Il settore elicotteristico rimane comunque caratterizzato da alcune "tendenze di fondo" che condizionano globalmente le linee di evoluzione e conseguentemente influiscono sulle prospettive di posizionamento competitivo delle industrie costruttrici.

L'elicottero infatti per intrinseca natura del sistema non ha ancora raggiunto la maturità dell'aeromobile ad ala fissa e quindi presenta costi di investimento e di gestione molto elevati che riducono lo spettro della domanda. In conseguenza di ciò l'elemento dominante resterà anche nel futuro la componente istituzionale, e in questo ambito peso prevalente manterrà la componente militare (oltre l'80% del complessivo mercato). Lo sviluppo della domanda da parte dei governi, per le esigenze militari ed istituzionali civili interne, è di conseguenza basilare per la crescita e l'espansione delle industrie elicotteristiche nazionali.

In proposito peraltro deve farsi menzione delle differenze "strutturali" sotto il profilo del ruolo giocato dal Governo che sono emerse e probabilmente si manterranno tra Stati Uniti d'America ed Europa.

La domanda militare degli Stati Uniti d'America (che storicamente copre oltre un terzo della produzione elicotteristica mondiale) ha costantemente assicurato alle aziende del settore le risorse necessarie per poter sviluppare i nuovi prodotti in una situazione di pieno equilibrio

economico e finanziario. Le industrie europee hanno invece potuto contare su una domanda molto più ridotta, in assoluto, e, ancor peggio, frammentata tra i vari programmi nazionali. Di fronte a tale situazione, i costruttori europei hanno dovuto ricercare il break-even attraverso l'attivazione di commesse sul mercato civile anche se presso categorie di utenti (largamente istituzionali) in grado di sostenere gli elevati costi. In proposito le applicazioni tipiche per i mezzi elicotteristici: sono comunicazioni offshore, lavoro aereo, applicazioni para-pubbliche (Protezione Civile, Polizia, ecc.) soccorso sanitario, corporate/Vip, ecc.;

I Governi europei peraltro hanno promosso lo sviluppo di collaborazioni industriali al fine di consentire il raggiungimento di livelli minimi di massa critica: da coproduzioni congiunte a accordi industriali orientati a programmi specifici (EH101 e NH90) sino alle attuali forme più spinte di integrazioni industriali tipo la franco – tedesca Eurocopter (1992) e la italo – britannica Agusta-Westland consolidate nel corso del 2001.

La linea di fondo di evoluzione dell'elicottero, relativamente alla **fascia alta**, è orientata verso l'utilizzo di macchine che superino gli attuali limiti oggettivi, in particolare la ridotta velocità operativa. In tale fascia quindi il futuro nel lungo termine sarà riservato a quei soggetti che disporranno delle capacità per sviluppare le tecnologie capaci di transitare dall'elicottero convenzionale al **convertiplano**

Il "tilt rotor" [convertiplano] presenta per ora problemi non ancora risolti:

- si rende necessario superare il concetto di macchina ibrida caratterizzata dalla rotazione del solo propulsore da cui derivano i fenomeni dell'ombra dell'ala nel volo stazionario; tali fenomeni imponendo l'utilizzo di pale privano notevolmente la macchina della capacità di decollare e atterrare come velivolo:
- è necessario dare adeguata soluzione ai problemi di meccanica connessi all'esigenza di impiego di tre scatole di ingranaggi in luogo delle due dell'elicottero convenzionale; si tratta di consolidare efficaci ed affidabili sistemi ad ingranaggi piatti (face gear) idonei ad ottenere quelle drastiche riduzioni di peso necessarie per assicurare un adeguato carico utile
- occorre altresì dare soluzione adeguata alle complesse problematiche connesse al sistema di controllo del volo (Flight Control System); ciò postula una specifica e notevole capacità di elaborazione delle leggi del volo della macchina necessarie per alimentare adeguatamente il FCS.

Al momento attuale solo l'Osprey (con capacità di rotazione sia dell'elica sia dell'ala) possiede un'architettura di sistema coerente con le esigenze di evoluzione del prodotto, ma presenta difficoltà che ne riducono fortemente le possibilità di impiego; è prevedibile peraltro che prodotti in linea con il concetto architettonico che ispira l'Osprey raggiungano una maturità tale da permettere un impiego più affidabile e più esteso.

Appare in ogni caso praticamente certo che almeno per un lungo periodo di tempo resteranno operanti per tali macchine due limiti: l'elevato costo unitario dell'ora di volo in conseguenza dell'alto investimento necessario e l'impossibilità di atterraggio su aree semi-preparate per l'alto peso delle macchine stesse. Per tali motivi il mercato continuerà a domandare elicotteri convenzionali nelle due classi dei biturbina utility da 6-8 ton. e dei biturbina executive da 3 ton. Tali elicotteri dovranno peraltro avere caratteristiche decisamente migliorative rispetto alle macchine attuali (da realizzare attraverso impegno in ricerca e sviluppo) sia per quanto riguarda l'affidabilità che dovrà essere adeguata per poter svolgere operazioni all'interno di grandi aree metropolitane, che per la manutenzione in quanto dovranno essere in grado di sostenere una operatività per lunghi periodi senza necessità di ricorrere alla manutenzione (fail safe).

In questo complessivo quadro l'industria italiana ha attualmente una posizione in ambito internazionale di sicuro prestigio: la nostra Agusta ha saputo superare i limiti dimensionali e tecnologici connessi alle contenute dimensioni del mercato nazionale, con partecipazioni significative in programmi europei (EH101 e NH90), la concretizzazione nel 2001 della Joint

Agusta-Westland e il recente accordo con l'americana Lockheed Martin (Ottobre 2001) per lo sviluppo di una versione dell'EH101 per le Forze Armate statunitensi denominata US101.

Sono state sviluppate in questo contesto un complesso di tecnologie che hanno permesso di consolidare il patrimonio progettuale e produttivo dell'azienda ponendo le basi per una presenza anche nei segmenti più innovativi. In collaborazione con la statunitense Bell è stato avviato lo sviluppo di un progetto relativo ad un convertiplano leggero (di classe intermedia, caratterizzata dalla rotazione del rotore ma non dell'ala) ed è stata presentato un progetto per lo sviluppo di una ulteriore generazione che possa proporsi come macchina più matura, progetto che - nell'ambito dell'attuazione del V Programma Quadro per il sostegno alla ricerca - ha prevalso su una analoga proposta della francese Aerospatiale.

L'attività svolta e il patrimonio di tecnologie sviluppate e in corso di sviluppo fanno ritenere che la ditta Agusta abbia le concrete possibilità per consolidare e migliorare il suo posizionamento internazionale sia nei segmenti degli elicotteri più convenzionali realizzando quei miglioramenti tecnologici necessari per il mantenimento di un ruolo di leadership sia nel campo delle macchine più innovative.

Fattore-chiave per poter concretamente realizzare tali obiettivi, certamente ambiziosi anche se conseguibili, resta la disponibilità di adeguate risorse finanziarie, che peraltro l'azienda non può autonomamente generare. Di qui l'esigenza di assicurare nel tempo un sostegno pubblico, anche attraverso una idonea politica di domanda governativa.

Si riportano qui di seguito i fabbisogni finanziari stimati per il periodo 2003-2007:

**AREA DI ECCELLENZA :AEROMOBILI PER VOLO VERTICALE  
FABBISOGNO ( IN MIGLIAIA DI EURO)**

	2003	2004	2005	2006	2007	TOTALE
<b>PROGRAMMI AVVIATI</b>	75.173	88.532	103.800	108.300	17.200	<b>393.005</b>
<b>PROGRAMMI DA AVVIARE</b>	67.000	140.750	178.900	211.620	208.600	<b>806.870</b>
<b>TOTALE</b>	<b>142.173</b>	<b>229.282</b>	<b>282.700</b>	<b>319.920</b>	<b>225.800</b>	<b>1.199.875</b>

**5.2 Area di eccellenza: velivoli da addestramento**

L'industria europea ha consolidato – nel quadro delle relazioni transatlantiche – una specializzazione per l'area dei velivoli da addestramento. In quest'area l'Italia vanta un'ininterrotta presenza di grande livello tecnologico frutto della realizzazione di aerei validi e competitivi che le hanno fatto acquisire riconoscimenti di leadership tecnologica in ambito internazionale.

Nel quadro degli indirizzi governativi diretti a consolidare e sviluppare le fasce di tecnologia nelle quali la nostra industria ha più serie prospettive di mantenere e migliorare le posizioni acquisite, è stata riconosciuta priorità e conseguentemente è stato sostenuto, anche finanziariamente, il processo di sviluppo del nuovo addestratore a getto M346.

Le nuove generazioni di aerei per il ruolo di superiorità aerea, vieppiù essenziali per rendere efficace la copertura aerea del Paese a fronte di una minaccia terroristica capace di sfruttare contro l'Occidente industrializzato le tecnologie di quest'ultimo, utilizzano ed utilizzeranno tecnologie sempre più esigenti e complesse. Gli attuali addestratori vedranno approfondire il

gap che separa la fase finale delle loro prestazioni e la fase del passaggio sulle nuove macchine operative.

L'Italia, che aveva già ben individuato il nascere di questo gap, ha tempestivamente avviato un programma - originariamente in collaborazione con la Federazione russa - diretto a presidiare e proiettare verso il futuro il proprio ruolo "guida", prevenendo il rischio di essere progressivamente ridotti in posizione subordinata, a fronte di una futura domanda dei velivoli trainers/light combat dove si delineano prospettive di particolare interesse.

Si consolida in Europa una " futura domanda " correlata alla presa di coscienza - da parte delle Forze Aeree dei Paesi dell'Europa Occidentale - della avanzante difficoltà di far coincidere le caratteristiche e le prestazioni delle attuali flotte di addestratori con le esigenze di addestramento riferite ai velivoli operativi più moderni della classe del nuovo European Fighter Aircraft (EFA). L'entrata in linea di questi ultimi pone a breve scadenza il problema di disporre di velivoli idonei per l'addestramento dei piloti che debbano operare sui più moderni velivoli da combattimento di tipo avanzato (l'EFA e in prospettiva il Joint Strike Fighter-JSF). Si **consolida la priorità** di poter disporre di addestratori che abbiano prestazioni di volo nettamente superiori a quelle dei trainer attuali ed elevata controllabilità ad alte incidenze tramite sistemi di controllo "fly-by-wire". Il quadro globalmente prevedibile per l'economia esige pure che gli addestratori di nuova generazione associno l'evoluzione tecnologica con un'attenzione all'economicità sia in termini di investimento che di costo operativo.

La esigenza comune a pressochè tutte le Forze Aeree dell'Europa Occidentale rende certa nell'esito seppur tuttora non definita nei tempi di attuazione (certus an, incertus quando) la decisione di avvio di un programma comune, che potrebbe trovare la sua collocazione opportunamente nell'ambito OCCAR o nell'ambito NATO e a cui convenzionalmente si fa riferimento come EUROTRAINER. Se le ragioni obiettive per dare attuazione a tale programma si concretizzeranno, l'industria italiana si troverà nella situazione migliore per proporre come base per il nuovo addestratore il progetto M346, in corso di sviluppo.

Il progetto M346, avviato dall'azienda italiana di punta in questo settore [Aermacchi] anche in relazione al Memorandum of Understanding che le nostre Autorità Militari hanno siglato per lo sviluppo di Advanced European Jet Pilot Training, è infatti finalizzato allo sviluppo e fase prototipale di un addestratore a getto a tecnologia avanzata coerente con i requisiti di fondo della più aggiornata domanda europea:

- elevate prestazioni di volo nettamente superiori in tutto l'inviluppo di volo a quelle degli addestratori esistenti e identiche a quelle dei velivoli operativi della fascia subsonica-transonica. Ciò viene assicurato, a livello di progetto, dalla configurazione dell'aerodinamica del velivolo dovuta principalmente alla nuova soluzione costruttiva dell'ala di progetto. In proposito si ricorda che l'ala - che costituisce la "parte nobile" del velivolo - presenterà caratteristiche che consentiranno prestazioni molto elevate:
  - ricercando una spinta aerolasticità dell'ala stessa verrà spostata la velocità critica di "flutter" al di fuori del previsto inviluppo di volo;
  - verrà incrementata la velocità di rollio,
  - per le nuove tecnologie esecutive e il particolare disegno del cassone alare, la vita a fatica sarà accresciuta in misura significativa,
  - in conseguenza della disponibilità di un vano serbatoio integrale di notevole capacità, si avrà una capacità di trasporto di carichi esterni particolarmente elevata con aumento dei punti di vincolo e di capacità totale dell'elemento ala;
- caratteristiche aerodinamiche di stabilità e controllabilità ad alte incidenze, con impiego di un sistema di comandi di volo "fly-by-wire" che permettono di migliorare lo standard di formazione dei piloti. In particolare il progetto M346 è il primo che prevede per velivoli da addestramento comandi di volo elettrici su tre assi (full authority fly-by-wire): in tal modo sarà possibile fornire capacità sia di "carefree handling" sia di "riprogrammabilità" cioè di

variazione di talune caratteristiche della risposta dell'aereo a seconda degli obiettivi prefissati dall'addestramento nei singoli ruoli e nelle singole fasi;

- costi operativi contenuti sia per quanto riguarda l'acquisizione che la successiva gestione. Come conseguenza dell'impiego ottimizzato di tecnologie moderne, l'M346 offrirà prestazioni di punto e missione e caratteristiche funzionali avanzate finora fornite solo da velivoli operativi, complessi e costosi, con un costo operativo per ora di volo decisamente inferiore.

Gli aspetti citati sopra permettono di candidare con prospettive particolarmente favorevoli il progetto italiano quale elemento base per il futuro programma EUROTRAINER, anche in considerazione dell'attuale scenario: la Gran Bretagna - che nel settore dei velivoli di addestramento ha una tradizione di tutto rispetto - ha rinunciato a dare un successore all'Hawk; la Germania ha studiato un progetto (il MACO), che - oltre a dover essere ancora interamente sviluppato - prevede un velivolo di peso più elevato (maggiormente vicino alla classe degli F16) e con costi operativi decisamente superiori.

L'M346 quindi dovrebbe risultare molto interessante in ambito europeo. Una possibile ed auspicabile alleanza di settore fra FINMECCANICA e BAeSystems britannica darebbe al nostro prodotto - validissimo sul piano tecnologico - quel "appeal" politico che renderebbe credibile un potenziale interesse anche da parte statunitense [USAF, Navy o Marines] le cui strategie di addestramento non sono note, anche se appare probabile che nel medio termine dovranno essere assunte decisioni per il rinnovo almeno parziale delle flotte attuali.

Altra area di potenziale interesse è rappresentata dall'addestramento dei piloti civili. A tale fine il progetto M346 prevede la realizzazione di un ambiente pilota rappresentativo dei velivoli di linea, in grado quindi di offrire al pilota disponibilità di capacità funzionali complete per la gestione della missione. Su tale ruolo duale si deve puntare, considerate le esigenze del mercato del prossimo decennio, per una più piena affermazione del progetto stesso nell'ambito internazionale.

In conclusione, risultano pienamente confermate le prospettive per l'industria italiana, in forza delle capacità di prodotto acquisite, di consolidare un ruolo di rilievo in ambito internazionale per il settore dei velivoli da addestramento (cui è fisiologicamente collegato quello dei light combat aircraft).

Presupposto per tale consolidamento, per poter cogliere al meglio le complessive opportunità, è di mantenere costante l'impegno di ricerca e sviluppo che assicuri il sollecito ritmo di completamento della costosa fase prototipale [primo volo entro il 2003] e di dare poi un qualificato sostegno al suo lancio.

E' necessario che la massima attenzione sia prestata non solo al consolidamento e crescita delle capacità sistemiche indispensabili per lo sviluppo e realizzazione del velivolo (e quindi alle attività dell'industria integratrice del sistema finale e detentrica della System Design Authority) ma anche al rafforzamento e sviluppo delle capacità delle aziende responsabili degli equipaggiamenti, che costituiscono uno dei fattori-chiave per il reale successo del progetto. Questo ultimo elemento rappresenta infatti una necessaria condizione affinché il Paese abbia un ruolo di rilievo in tecnologie di nicchia strategiche per lo specifico settore.

In tale ottica è della massima importanza che il sistema collaborativo "Hub & Spokes" avviato tra il capo commessa Aermacchi e le altre aziende impegnate nel programma (prevalentemente Piccole e Medie Imprese) possa in modo ottimale esprimersi in modo da favorire - assicurando nel concreto un adeguato ritorno alle PMI in termini di innovazione, fatturato, produzione - la fertilizzazione tecnologica della detta componente di PMI e la promozione e coagulazione di nuclei di eccellenza progettuale e realizzativa.

Si riportano qui di seguito i fabbisogni finanziari stimati per il periodo 2003-2007:

**AREA DI ECCELLENZA :VELIVOLI DA ADDESTRAMENTO  
FABBISOGNO ( IN MIGLIAIA DI EURO)**

	2003	2004	2005	2006	2007	TOTALE
<b>PROGRAMMI AVVIATI</b>	80.894	69.677	61.867	48.472	33.163	<b>294.073</b>
<b>PROGRAMMI DA AVVIARE</b>	-	600	800	21.200	21.500	<b>44.100</b>
<b>TOTALE</b>	<b>80.894</b>	<b>70.277</b>	<b>62.667</b>	<b>69.672</b>	<b>54.663</b>	<b>338.173</b>

**5.3 Area di eccellenza: apparecchiature per la gestione del traffico aereo**

Le previsioni - sia statunitensi che europee - indicavano concordemente, già per il breve periodo, una crescita esponenziale del traffico aereo. Tutto ciò, restando immutate le attuali filosofie di gestione dello spazio aereo, porterebbe ad uno stato endemico di grave congestione, se non di paralisi, e quindi ad una situazione inaccettabile in termini di disfunzioni, ritardi e disagi e rischi per l'incolumità di passeggeri e velivoli.

L'11 settembre 2001 ha portato nell'area prioritaria della sicurezza nazionale la gestione del traffico aereo con un'importanza che supera, ma non certo annulla, il peso determinante per l'economia di tale materia.

Il flusso delle informazioni a mezzo delle linee di comunicazione e il movimento libero e continuo delle persone sono le due linee vitali - vere "arterie" sanguigne - di un moderno sistema economico del terzo millennio.

Lo scenario brevemente sintetizzato illustra la duplice priorità di corrispondere all'esigenza di una nuova strategia mirante ad un decisivo miglioramento delle capacità di gestione dello spazio aereo equilibrando i requisiti della sicurezza nazionale con quelli della fluidità e sicurezza tradizionale del flusso del traffico aereo.

Dal punto di vista tecnico il tema è quello di gestire il crescente flusso dei velivoli migliorando ed accrescendo le capacità aeroportuali in forza dell'impiego di nuove e più funzionali modalità operative.

Questo nuovo approccio denominato Air Traffic Management [ATM] prevede la realizzazione di un sistema nettamente differenziato dall'attuale sistema basato sul concetto di "Air Traffic Control" [ATC] e dovrà dare una soluzione adeguata alla problematica del congestionamento (mantenendo i ritardi in termini accettabili) adeguatamente salvaguardando il necessario livello di sicurezza (safety) delle operazioni

L'impegno per la realizzazione dei sistemi ATM rappresenterà per le industrie una opportunità di grande rilievo sotto il profilo del business: secondo gli studi della Unione Europea, sino al 2015-2020 è previsto un giro d'affari di 200 miliardi di € di cui 70 in Nord America e 60 in Europa.

In Europa, al fine di raggiungere l'obiettivo ATM, Eurocontrol ha definito un piano ("European Convergence and Implementation Plan - ECIP") e un programma operativo denominato "European Air Traffic Management Programme (EATMP)".

Anche la Direzione Trasporti ed Energia della Unione Europea (DG-Tren) ha affrontato il problema del trasporto aereo istituendo un "High Level Group" che, alla fine dell'anno 2000, ha elaborato una proposta ("Single Sky for Europe"), che accetta la strategia e le soluzioni ATM delineate da Eurocontrol, pur rivendicando alla Unione Europea una posizione di rilievo in

quanto unica entita' legale con potere di emettere Direttive Europee in materia di normativa ATM.

Il sistema ATM persegue l'aumento della capacita' di flusso dei velivoli grazie ad azioni quali:

- ⇒ riduzione della separazione verticale tra le rotte (aumento del numero di livelli);
- ⇒ aumento della precisione di navigazione (aumento del numero di rotte per livello);
- ⇒ free-route e free-flight (voli senza limitazione di rotta pre-assegnata o volo libero).

In sintesi, rispetto ai tradizionali sistemi di Air Traffic Control (A.T.C.) coerenti con la concezione sviluppata negli anni '50, la rivoluzione introdotta dal sistema ATM si basa fundamentalmente sul concetto della integrazione tra i sistemi di bordo e i sistemi di terra (inclusa la componente satellitare), in forza della quale le componenti sono considerate come un'unica rete che gestisce il traffico di tutti i velivoli, con riguardo ai vari aspetti: pianificazione, gestione, controllo del traffico, sicurezza di persone e cose.

Questa stretta integrazione - che dell'ATM rappresenta l'elemento caratterizzante - introduce infatti la realta' della "rete avionica", ovvero di rete integrata di equipaggiamenti e sistemi elettronici grazie ai nuovi sistemi di data link terra-bordo-terra e satellitari (Mobile Network System - MNS) e di comunicazioni di terra - inclusa la componente satellitare - (Pan European Network System - PENS). In questo modo la rete avionica possiede sempre tutti i dati di stato del sistema (piano delle rotte attuali, disponibilita' aeroporti, condizioni meteo ) necessari per operare in tempo reale al fine di gestire - e non piu' semplicemente controllare - le operazioni.

Il sistema ATM comporta altresì una serie di nuovi concetti :

- a) automazione delle attivita' di controllo e gestione di terra , il che comporta l'automazione delle operazioni di routine e il controllo e gestione del traffico e del flusso di velivoli realizzato con l'ausilio di computers che permetteranno la modificazione dinamica della situazione operativa al fine di operare, ad esempio, le funzioni di: Re-Routing; definizione della Preferred Trajectory; Conflict Management; Free Route e Free Flight;
- b) l'automazione delle attivita' aeroportuali inclusa la gestione di atterraggi (Arrival Manger - MAN), partenze (Departure Manager - DMAN) e movimenti di superficie dei velivoli e degli altri mezzi aeroportuali (Surface Manager - SMAN);
- c) la gestione collaborativa delle operazioni (Compagnie Aeree, ATC/ATM, Aeroporti, etc.);
- d) la responsabilita' della sicurezza condivisa tra terra e bordo e l'introduzione del concetto di "sicurezza flessibile" indispensabile per operare in free route o free flight. Teoricamente due velivoli potrebbero venire, ad un certo momento, a trovarsi in avvicinamento sulla stessa rotta; in questo caso il "conflitto fisico" viene individuato e risolto localmente tramite il Conflict Management operato da terra o da bordo velivolo.

Si tratta di un sistema ad "architettura complessa" con funzionalita' superiori alla somma delle funzionalita' dei singoli componenti, che non usa in modo monotono una solo filone di tecnologie ma, necessariamente, richiede l'utilizzo di una pluralita' di tecnologie in armonico concorso. I vari concetti dell'ATM sono infatti associati ad una ampia serie di sistemi, la cui mappa puo' così sintetizzarsi:

<b>Sistemi di bordo</b>	Communication Navigation Surveillance
	Inertial Navigation System
	Anticollisione
	Flight Control System
	Flight Management System
	Glass Cockpit
	Air Data
	Bus Dati
<b>Sistemi di terra</b>	Rete Di Comunicazioni Mobile (MNS)

	Rete Di Comunicazioni Fissa (PENS)
	Centri CFMU (Central Flow Management Unit) & ACC (Airspace Control Center)
	Sistemi di Assistenza al Volo
	Radar Primari
	Radar Secondari
	Centri App, Tower & Ground
	Sistemi di Assistenza Atterraggio
	Info Meteo
	Satcom Ground Station
	Comando e Controllo per Satelliti
<b>Sistemi satellitari</b>	Satelliti per comunicazioni MNS
	Costellazioni per comunicazioni satellitari MNS
	Satelliti per posizionamento
	Satelliti per comunicazioni PENS
	Sistemi di comando e controllo satellitari
	Satelliti Meteo

Appare evidente che l'Air Traffic Management, definibile come l'insieme dell'Air Traffic Control, dell'Air Space Management, del Flow Management e del coordinamento col traffico aereo militare coprendo un gran numero di domini tecnologici (che spaziano dal data processing, alla sorveglianza, navigazione e comunicazione) richiede il possesso di un ampio quadro di competenze che si collocano sulla frontiera delle evoluzioni delle tecnologie elettroniche integrate

L'industria italiana ha sotto tale profilo un posizionamento particolarmente promettente:

- ⇒ è presente in pressochè tutte le aree di attività che caratterizzano la **componente di terra**: radar primari e secondari (per i quali l'Italia ha una vera e propria leadership), centri di controllo ACC, APP e TWR, sistemi di controllo del traffico a terra in aeroporto, sistemi radio terra-bordo-terra, reti infrastrutturali di comunicazione a terra;
- ⇒ è presente nella componente di comunicazioni e navigazione basata su satellite;
- ⇒ ha, relativamente alla componente avionica, una buona presenza nelle comunicazioni terra-bordo-terra limitatamente al segmento militare.

L'industria italiana, in forza del dominio di diverse tecnologie chiave utilizzabili per lo sviluppo di sistemi ATM, può legittimamente porsi l'obiettivo di acquisire in tale settore un posizionamento di rilievo a livello europeo.

A tale scopo, è **necessario che la stessa industria si impegni già nel breve periodo ad ampliare e consolidare con attività dedicate di ricerca il patrimonio di tecnologie funzionali allo sviluppo della presenza nello specifico comparto.**

In coerenza con tale disegno l'industria dovrà guardare alle emergenti opportunità nazionali ed europee con **coesione e coordinamento** identificando un percorso per la ricerca ATM che sia quanto più possibile parallela e complementare a quella europea e auspicabilmente anche, a tratti, innovativa rispetto ad essa.

Pertanto si è ritenuto opportuno e necessario che - nel contesto di una politica di sviluppo dell'industria nazionale ad alta tecnologia - il settore dell'ATM faccia parte di quelle aree di eccellenza tecnologica da presidiare e sviluppare equilibratamente, nelle sue varie componenti, per ampliare - a fine quinquennio - il ruolo di rilievo a livello internazionale.

Individuato l'obiettivo quinquennale è necessario che, per poter efficacemente continuare a competere da eguali condizioni di partenza con le altre industrie europee, il **presidio** delle

tecnologie divenga **dinamico** con un impegno costante sia in ambito sistemistico sia per lo sviluppo di tecnologie innovative nelle aree strategiche:

- Comando e controllo di terra, area nella quale occorre perseguire lo sviluppo e il consolidamento di competenze inerenti a: integrazioni di strutture e componenti ATM; Radioassistenza di terra e sorveglianza; Centri ATC/ATM ; Sistemi di gestione e automazione delle operazioni in volo e negli aeroporti ; Centri VDL, ADS-B, GNSS Augmentation.
- Comunicazioni di Terra (tipo PENS) incluso le funzioni di: Accesso (inclusi i terminali satellitari); Trasporto, Distribuzione, Interconnessione informazioni con la rete MNS; Security delle informazioni
- Comunicazioni Terra-Bordo-Terra e via satellite (tipo MNS) incluse le funzioni di: gestione e controllo delle operazioni (Terminali VDL2/3 di terra e di bordo); Terminali ADS-B; Sorveglianza; V – U - HF voce-dati di terra e di bordo; Terminali satellitari di terra e di bordo (per CNS/ATM); Stazioni radio per Augmentation GNSS; Security dell'informazione; Interconnessione con rete PENS.
- Comando e controllo di bordo, area nella quale occorre realizzare sviluppi inerenti l'Avionica ATM (o riconducibile all'ATM) non compresi nell'area delle Comunicazioni Avioniche.
- Comunicazioni e navigazione satellitari area (connessa ad un ruolo del satellite e relativa infrastruttura di terra fondamentali per garantire un sistema ATM integrato e globale ad elevata affidabilità e robustezza) in cui sono necessari in particolare sviluppi inerenti a: Comunicazioni satellitari per MNS; Comunicazioni satellitari per PENS.

### **5.3 bis Nuclei di eccellenza: apparecchiature avioniche e di comunicazione.**

Strettamente collegati all'area del futuro ATM sono taluni nuclei di capacità puntuali che però appaiono strumentali anche per altre delicatissime aree quali l'elicotteristica e gli aerei da addestramento avanzati.

Le capacità originariamente sviluppate dall'industria italiana in questi nuclei specializzati rispondevano alle necessità di Esercito, Marina ed Aeronautica e si concentravano su prodotti di impiego militare.

Successivamente, in stretto contatto con le notevoli capacità dell'industria radaristica nazionale, gli operatori di settore hanno ampliato la loro gamma di competenze estendendola a specifiche componenti [black boxes] dei sistemi ATC e delle apparecchiature di bordo degli aeromobili civili.

I limiti oggettivi che hanno, sinora, intralciato l'evoluzione verso un'area di nuclei fra loro interagenti possono risalire:

- ai ripetuti cambiamenti di proprietà azionaria di taluni soggetti che, sino al recentissimo acquisto (2002) da parte di FINMECCANICA, hanno vanificato ogni azione diretta a raggiungere la massa critica;
- alla sostanziale mancanza di un disegno strategico univoco sul medio periodo (5 anni) mirato ad una specializzazione settoriale mentre sono state privilegiate scelte di brevissimo periodo (spesso inferiori all'anno e mai superiori ai 2 anni) legate a preminenti considerazioni commerciali;
- alla mancanza di un fattore unificante atto a prevenire concorrenze italo-italiane.

Le capacità tecnologiche puntuali [nuclei di eccellenza] esistenti debbono essere ora indirizzate e valorizzate in modo integrato:

- sui sistemi di bordo relativi alla gestione dei velivoli (Flight Management System rispondente ai requisiti ATM) al fine di potersi inserire nell’FMS che verrà sviluppato a livello europeo;
- sugli interfaccia uomo/aereo (Glass Cockpit) in termini di Multifunction Control and Display Unit (MCDU) e relativi pannelli di controllo. E’ auspicabile acquisire una posizione di eccellenza nella capacità di rendere utilizzabili anche in condizioni non ottimali [in gergo raggheddizzazione] gli speciali cristalli utilizzati dagli schermi piatti: in tal modo il nostro Paese potrebbe bilanciare in Europa una posizione dominante francese;
- su un rilancio, strategicamente mirato, dell’area comunicazioni collegato sia all’ATM comunicazioni fisse [PENS] e mobili [MNS] sia e soprattutto su un recupero di un certo ritardo nei nuovi software radio di bordo sviluppando prototipi HF, VHF ed UHF al fine di assicurarsi il “quality label” delle comunicazioni dei grandi programmi della Marina Militare (Nuova Unità Maggiore, sostituzione delle “Maestrale”, fregate a propulsione elettrica, sommergibili) come “volano” per l’interesse dei paesi terzi;
- sul completamento dello sviluppo, il consolidamento e l’integrazione (peraltro “a geometria variabile” cioè per singoli programmi) della capacità tecnologica acquisita nell’area FCS [Flight Control Systems] con l’elicotteristica e gli aerei a getto per addestramento avanzato. Il tutto con l’obiettivo di divenire, almeno a livello europeo, progettisti e fornitori di sistemi FCS completi (elettronici e meccanici).

Si riportano qui di seguito i fabbisogni finanziari stimati per il periodo 2003-2007:

**AREA DI ECCELLENZA : APPARECCHIATURE PER LA GESTIONE DEL TRAFFICO AEREO  
FABBISOGNO ( IN MIGLIAIA DI EURO)**

	2003	2004	2005	2006	2007	TOTALE
<b>PROGRAMMI AVVIATI</b>	94.508	60.099	24.078	16.523	-	<b>195.208</b>
<b>PROGRAMMI DA AVVIARE</b>	26.400	78.385	107.936	113.190	99.911	<b>425.822</b>
<b>TOTALE</b>	<b>120.908</b>	<b>138.484</b>	<b>132.014</b>	<b>129.713</b>	<b>99.911</b>	<b>621.030</b>

**5.4 Area di eccellenza: Aerostrutture (cellule e gondole motore)**

Nel settore dell’aviazione commerciale, gli obiettivi comuni alle imprese americane ed europee [ Stati Uniti d’America ed Unione Europea ] sono finalizzati nel medio termine primariamente al beneficio del passeggero (riduzione pesi/costi/rumore, maggiore efficienza) più che ad salto tecnologico di prodotto (supersonico/configurazioni avanzate), da perseguire con la maturazione e validazione di un insieme coerente di tecnologie/processi aerosturali (es. saldatura laser/glare/nuovi materiali), per arrivare alla fabbricazione di dimostratori per future applicazioni commerciali (velocità transonica) e militari (bassa osservabilità).

Alla base delle politiche di investimento in “technology development” da parte delle imprese aeronautiche, sia “prime” che “suppliers”, sottostà la partecipazione ai due grandi programmi internazionali AIRBUS 380 e BOEING Sonic Cruiser, che rispecchiano due differenti concezioni dello sviluppo del traffico aereo: da parte di Airbus rafforzamento del sistema a stella Hub & Spokes tramite utilizzo di “megaliners” (>400 pax), mentre da parte di Boeing si prevede una evoluzione in termini di “fragmentation” su più rotte e destinazioni con alto numero di frequenze, garantendo meno rischi di congestione e un sistema integrato ATM [Air

Traffic Management] più flessibile, che presuppone velivoli di media capacità (200-250 pax) anche incorporanti tecnologie innovative per l'alta velocità.

Le strategie industriali di Airbus e Boeing convergono comunque su un percorso affine, verso un'evoluzione del business lungo la catena del valore con specifico riferimento alle aerostutture, dei relativi rapporti industriali e degli obiettivi di sviluppo tecnologico.

Per quanta riguarda l'aspetto dell'evoluzione tecnologica del business aerostutture, recentemente si è avvertita, da parte del General Accounting Office statunitense, la tendenza a qualche deterioramento della posizione competitiva tradizionalmente detenuta dall'industria statunitense a vantaggio di Airbus.

E' infatti noto che le attuali flotte di velivoli sono stati sviluppate essenzialmente negli anni '60 e '70 mentre a partire dalla metà degli anni '80 ad oggi si registra un maggiore dinamismo di Airbus con 3 nuove famiglie di velivoli in grado coprire l'intero spettro delle fasce di mercato (A320, A330/340, A380), mentre Boeing ha privilegiato la politica dei derivati, orientandosi prevalentemente al miglioramento e ampliamento delle famiglie di prodotto esistenti, nella prospettiva di migliorarne l'economicità e la flessibilità d'impiego, lanciando un solo grande programma nuovo, il B777 della fascia 300-350 posti.

Oggi l'industria americana si trova in una fase riflessiva, in quanto, di fronte ai significativi investimenti tecnologici e organizzativi di Airbus, unitamente al lancio di nuove e più recenti famiglie di velivoli tra i le quali risalta l'A380, Boeing propone diversi famiglie di velivoli maturi che non necessitano o consentono investimenti in processi manifatturieri allo stato dell'arte, come è stato fatto ampiamente in Europa (e anche in Italia con lo stabilimento di Nola) con la realizzazione di stabilimenti moderni, altamente automatizzati e capital-intensive.

Ecco dunque che nel 2001 Boeing ha annunciato l'avvio di un innovativo progetto di investigazione tecnologica denominato Sonic Cruiser, mirato alla definizione e validazione di tecnologie abilitanti nel campo dell'alta velocità subsonica, al quale sono state invitate finora 3 industrie giapponesi (Fuji, Kawasaki, Mitsubishi Heavy Industries), Alenia Aeronautica, Vought, Hawker De Havilland, e i tre principali motoristi General Electric, Pratt & Whitney, Rolls-Royce. Da notare il team industriale si è ampliato nel 2002 con l'austriaca Fischer, la britannica GKN Aerospace Services e l'olandese Fokker Aerostructures.

Al momento non è ancora possibile anticipare quale sarà la configurazione definitiva dell'impegno tecnologico annunciato nel 2001. Si ritiene infatti che, una volta giunte a maturazione e sperimentate l'insieme delle nuove tecnologie Sonic, a seconda delle esigenze del mercato dei prossimi anni, si perverrà a decidere se il concetto Sonic potrà essere meglio ottimizzato incorporando le specifiche tecnologie in nuove versioni di velivoli esistenti, oppure se risulterà fattibile lo sviluppo di una famiglia completamente nuova di velivoli, la cui configurazione è attualmente in fase di esplorazione.

Le tre opzioni allo studio riguardano un velivolo con nuova configurazione nel segmento 250 posti, un velivolo più convenzionale per la sostituzione del B767, con un'efficienza superiore del 30%, un velivolo tutt'ala (blended wing) simile al B2, più leggero, di più semplice costruzione e con consumi inferiori.

Quale che sia il risultato finale del progetto Sonic, gli obiettivi che le industrie si sono poste nel ricercare specifiche e avanzate tecnologie, sono una maggiore efficienza dei velivoli, costi inferiori di progettazione e produzione, riduzione del tempo di volo.

La focalizzazione delle attività di ricerca copre in primo luogo i materiali strutturali, la fabbricazione di compositi, l'utilizzo del titanio, nuove leghe di alluminio. Si tratta di nuovi materiali che aumenteranno l'efficienza e ridurranno l'impatto ambientale.

In questo specifico campo è emerso il dinamismo del gigante industriale americano Alcoa, il maggiore produttore di leghe di alluminio (alloy) per strutture di velivoli e motori, con un business di 1,6 miliardi di \$.

Alcoa sta esplorando nuove modalità di ridurre del 50% i tempi di sviluppo dei nuovi alloys per fronteggiare la concorrenza della nuova generazione di compositi. L'adozione di un approccio integrato (concurrent engineering, teams virtuali di sviluppo, nuove tecniche di produzione a basso costo), secondo Alcoa, rende più competitivo (in termini di proprietà performanti, damage tolerance, costi e peso rispetto alle strutture metalliche), l'impiego dell'alluminio su strutture alari innovative (es. le winglets del Boeing C17, nell'ambito del programma di ricerca sponsorizzato dal Governo USA denominato Advanced Aluminium Aerostructures Initiative).

Significativo per una fattiva collaborazione è l'approccio di Boeing al ridotto team di fornitori privilegiati per il progetto Sonic Cruiser. I fornitori mettono in campo le proprie competenze in una specifica materia, ad esempio per Alenia Aeronautica le ricerche sui materiali avanzati in fibre di carbonio e sugli allumini puri.

Si tratta di aree comprese nel processo aziendale di maturazione di tutta l'area tecnologica di sua competenza, anche in funzione dei pacchi di lavoro in cui verrebbe interessata e del lavoro da svolgere con Boeing nella selezione delle tecnologie da adottare.

La partecipazione dell'industria italiana all'iniziativa tecnologica Sonic Cruiser appare dunque non solo un'opportunità (per la prima volta Alenia Aeronautica verrebbe coinvolta da Boeing nella fase di sviluppo), ma è in linea con le attuali expertise e competenze tecnologiche detenute dalle imprese italiane, e con i filoni di ricerca avanzati recentemente avviati nell'ambito di un piano di recupero tecnologico, obbiettivizzato ad adeguare il posizionamento nazionale per stare al passo con le soluzioni innovative in fase di esplorazione nel campo aerostutturale, per i nuovi programmi sia europei (A380) e USA (Sonic).

In parallelo occorre fare menzione dell'interessante impegno nella Ricerca Aeronautica co-sponsorizzato dall'Unione Europea con il 6° Programma Quadro, nel cui ambito l'Aeronautica e Spazio è stato riconosciuto tra le aree tematiche prioritarie, con un budget di 1075 Milioni di € nel periodo 2003-2006.

Per la parte Aeronautica del 6° PQ, indirizzata verso aeromobili commerciali, regionali ed elicotteri, sono state individuate come priorità il rafforzamento della competitività, la riduzione dell'impatto ambientale dovuto a rumore ed emissioni, il rafforzamento della sicurezza degli aeromobili, l'aumento della capacità operativa e la sicurezza del trasporto aereo.

#### Nuovi sviluppi tecnologici

Di particolare interesse per l'avanzamento tecnologico nazionale è il progetto TANGO (Technology Application to the Near-term business Goals and Objectives of the aerospace industry) iniziato nel 2000 nell'ambito del 5° Programma Quadro. Si tratta della validazione di nuovi materiali, metodi e tecniche di produzione da utilizzare su elementi primari della fusoliera e delle ali. L'obiettivo è il conseguimento di una riduzione del 20% sia del peso delle strutture, sia dei costi dei processi di progettazione e produzione.

Le tecnologie su cui si sta lavorando sono il **Glare**, la **saldatura laser**, soluzioni in composito. A titolo di esempio Alenia Aeronautica ha recentemente sviluppato un sistema robotizzato industriale per la saldatura laser di parti di fusoliera per l'A380 e il Sonic, consegnando ad Airbus i primi pannelli per un dimostratore tecnologico di fusoliera per l'A380.

Tra le principali tecnologie, si ritiene di sottolineare lo sviluppo della tecnologia **GLARE (strutture metalliche laminate rinforzate in fibra di vetro)**, applicazione che interessa i pannelli di fusoliera, eliminando operazioni manuali di costruzioni a giunzioni rivettate.

Le strutture metalliche laminate sono dei compositi avanzati costituiti da una sequenza di fogli sottili di leghe di alluminio e strati in vetroresina a cui si applica un processo di polimerizzazione. Possiede ottime proprietà di trazione in un campo di temperature per velivoli subsonici e transonici. L'impiego delle fibre di vetro aumenta la resistenza alle rotture, facendone prevedere un maggiore utilizzo anche nei pannelli di fusoliera pressurizzata. Tale proprietà consente vantaggi di peso, a parità di resistenza, fino al 25%. Le peculiari caratteristiche del Glare ne hanno determinato l'uso estensivo (2000 m<sup>2</sup>) sulla fusoliera dell'A380, dove il parametro peso è critico. In prospettiva è prevedibile un ulteriore incremento dell'uso del Glare nello sviluppo di derivati della famiglia A380, in particolare nei Cargo, inclusa la sezione 15 di competenza Alenia. Altro campo di possibile applicazione è la fusoliera del Sonic Cruiser, nel cui ambito esiste una collaborazione con Boeing sullo sviluppo delle proprietà fondamentali del Glare per un suo uso estensivo.

In ambito TANGO Airbus ha avviato le validazioni dei primi pannelli metallici consegnati da Alenia Aeronautica in configurazione Glare. La soluzione di una fusoliera in glare, una volta validata unitamente ad una riduzione dei costi di fabbricazione sui quali sono in corso specifici investimenti, aprirebbe la strada ad un importante sviluppo e coinvolgimento dell'industria italiana in un settore d'impiego altamente avanzato.

Nel 2001 la Alenia Aeronautica, con altre industrie e le Università, ha presentato al MIUR un progetto a valere sulla L.297/99 sulla base delle esperienze maturate e i risultati raggiunti nella ricerca europea ADPRIMAS del 1996 di cui deteneva la leadership, nonché le prospettive di business. Tema del progetto è "Processi innovativi per la produzione di laminati ibridi compositi a base metallica costituita da lega aeronautica rinforzata con tele preimpregnate".

Si ritiene che il Glare costituisca un progetto di ricerca prioritario per il mantenimento di un posizionamento competitivo dell'industria nazionale nel quadro degli avanzamenti tecnologici per le nuove generazioni dei velivoli commerciali, rappresentando un fondamentale, e forse non sostituibile, elemento di raccordo con la partecipazione ai programmi internazionali, in grado di sostenere il processo di interno di crescita tecnologica.

Occorre quindi valutare la valenza della ricerca in corso, il cui potenziale follow-up di ricadute, rappresentato dalle fasi di dimostrazione, sviluppo e industrializzazione, avrebbe effetti incentivanti di transizione ed elevazione dall'attuale standard di strutture primarie metalliche rivettate e in composito con processi realizzativi non ottimizzati, all'acquisizione di competenze progettative e realizzative qualificate delle strutture ingegneristiche nazionali.

### Conclusioni

L'Italia, con un ruolo di qualificato supplier di componenti e assiemi strutturali di grandi velivoli commerciali, ha in corso un piano di recupero R&TD (Ricerca e Sviluppo Tecnologico) incentrato selettivamente sulle aree dei materiali e delle strutture, con il duplice obiettivo di validazione e acquisizione di tecnologie innovative e di miglioramento continuo dei processi in aree già presidiate.

In tale contesto la linea guida che si è posta all'industria è di adeguare il posizionamento nazionale tramite un maggiore coordinamento delle capacità nazionali in network (aziende prime contractor, piccole e medie imprese, enti nazionali di ricerca, Università), in modo da ottimizzare risorse e strutture.

Si è dell'avviso che il settore delle aerostrutture costituisca un'area di eccellenza dove già esistono aree di presidio con livello tecnologico intermedio, contigue a nicchie di eccellenza in fase di recupero con interessanti opportunità di sviluppo sui mercati esteri, nei limiti

dell'adeguamento delle competenze attuali, debbano continuare ad essere preservate e promosse.

Si realizzerebbe pertanto l'obiettivo di tutelare un'area industriale consistente per l'industria italiana (**600 Milioni di € e oltre 6000 addetti diretti prevalentemente nelle regioni del Sud**), in un mercato in crescita di lungo periodo, fornendo un interessante apporto innovativo nel rango di fornitore privilegiato, di dimensioni paragonabili agli investimenti italiani.

In particolare, preme sottolineare che a tutt'oggi la maturazione delle tecnologie attinenti al Glare è condizionata dai finanziamenti di competenza (L.297 e P.O.N. Obiettivo 1-Sud), che costituiscono tuttavia una misura di dimensioni modeste, aggravata da ritardi nella tempistica di attuazione. La situazione sopradescritta risulta pertanto insoddisfacente per una effettiva quanto efficace realizzazione di un progetto tecnologico, la cui appetibilità risulta anche dalla citata ricerca in corso sul medesimo tema negli Stati Uniti. Si dovrà conseguentemente valutare il perseguimento, con misure e tempi realistici, della potenziale e successiva fase di dimostrazione tecnologica, prototipizzazione, innovazione e sviluppo dei processi, prevedendo l'utilizzo del sistema di incentivi in favore del settore aeronautico di competenza del Ministero delle Attività Produttive.

Dall'effettivo riconoscimento delle iniziative per l'innovazione oggi avviate, discenderebbero riflessi positivi sulle attività internazionali da poco avviate sia in Europa che negli Stati Uniti d'America, sintetizzabili come segue:

- la compartecipazione al rischio nel programma A380, con particolare riferimento alla partecipazione alla Common Phase, che rappresenta la fase preliminare comune del programma con attività di ingegneria anche sperimentali. Ne derivano effetti di fertilizzazione delle piccole medie imprese nazionali in possesso di capacità di nicchia, con pacchi verticalizzati con assunzione pro-quota della partecipazione al rischio, nonché altri aspetti industriali non direttamente legati alle aerostutture, quali la partecipazione di FiatAvio al motore Trent 900 nell'ambito dello sviluppo della trasmissione;
- la valutazione di tecnologie per nuovi progetti internazionali, quali le tecnologie abilitanti per l'alta velocità subsonica di grandi velivoli commerciali (low weight/low cost fuselage structure - Sonic), la cui validazione potrà consentire lo sviluppo delle tecnologie adatte all'applicazione delle stesse sull'attuale generazione di velivoli commerciali, con vantaggi in termini di peso e velocità, scontando un certo costo per il passeggero, o potranno portare a nuove configurazioni avanzate per una nuova famiglia di velivoli.

Relativamente alle aerostutture, l'Italia in parallelo alla presenza nelle grandi cellule ha sviluppato una specializzazione anche nel campo delle **gondole motore** in particolare nelle parti fredde (rimanendo quindi esclusa dagli invertitori di spinta). E' stata già da tempo attuata una razionalizzazione delle capacità nazionali nelle gondole motore concentrando in una specifica area attività di progettazione e sviluppo e attività di costruzione in modo da promuovere la formazione di un nucleo di eccellenza tecnologica. Recentemente l'accordo tra l'industria nazionale (Aermacchi) e la Hurel- Dubois (operante nel comparto degli invertitori di spinta) ha posto le basi per creare un'entità industriale in grado di offrire sul mercato dei grandi futuri velivoli sistemi completi di gondole motore.

Anche nell'area delle gondole motore il consolidamento di una posizione di rilievo nell'ambito mondiale richiede lo sviluppo di tecnologie innovative comportanti l'impiego di nuovi materiali con elevata resistenza a forti vibrazioni, al calore, alla corrosione.

I nuovi sviluppi sia delle aerostutture che delle gondole motore dovranno tenere conto degli obiettivi del settore dell'aviazione commerciale, comuni alle imprese americane ed europee.

Si riportano qui di seguito i fabbisogni finanziari stimati per il periodo 2003-2007:

**AREA DI ECCELLENZA : AEROSTRUTTURE CELLULE E GONDOLE MOTORE  
FABBISOGNO ( IN MIGLIAIA DI EURO)**

	2003	2004	2005	2006	2007	TOTALE
<b>PROGRAMMI AVVIATI</b>	146.656	137.106	112.658	96.991	77.000	<b>570.411</b>
<b>PROGRAMMI DA AVVIARE</b>	29.800	47.930	41.250	40.970	34.120	<b>194.070</b>
<b>TOTALE</b>	<b>176.456</b>	<b>185.036</b>	<b>153.908</b>	<b>137.961</b>	<b>111.120</b>	<b>764.481</b>

**5.5 Area di eccellenza: velivoli per trasporto tattico/logistico e missioni speciali (compresi quelli senza pilota).**

Le crescenti esigenze di disporre di aeromobili avanzati per compiti di trasporto militare, sorveglianza ed intelligence si sono consolidate con le esperienze maturate negli interventi "fuori area" del nuovo scenario geo-strategico che esigono, in un quadro di grande mobilità innovativo rispetto alle classiche strategie NATO per far fronte alla frammentazione della minaccia nelle aree del fronte sud dell'Europa, anche una intensa attività di intelligence in aree di forte pericolo.

I maggiori impegni delle Nazioni nell'ambito delle missioni multinazionali per compiti di "peace keeping" che tendono ad evolvere in "peace enforcing", postulano la disponibilità di mezzi adatti sia al controllo e sorveglianza elettronica dei teatri operativi tramite appositi velivoli anche non pilotati nonché per la tutela nelle critiche e vitali aree marittime, sia alla proiezione di forze da difesa aeree e terrestri (velivoli per il rifornimento in volo e per il trasporto tattico).

La complessità e sofisticazione dei teatri operativi pone alle ditte europee la sfida di coordinarsi per fornire sistemi aeroportati e/o senza pilota [Unmanned Aircraft Vehicles o UAV] evoluti comparabili, per prestazioni velivoliche e integrazione sistemistica di sensori elettronici, all'offerta delle aziende statunitensi di punta.

Lo sviluppo delle piattaforme e della pregiata e complessa dotazione elettronica ad esse necessaria individua una filiera tecnologica maggiore dove è auspicabile che gli operatori nazionali presidino e facciano evolvere le specializzazioni acquisite (partecipazioni, a suo tempo, ai programmi E3A Sentry, Joint Star, Atlantic). La prevedibile domanda (Stati Uniti d'America, nazioni europee della NATO) non appare però tale da sostenere economicamente due progetti in concorrenza in ciascuna specializzazione e quindi debbono essere considerate tutte le possibili forme di coordinamento e collaborazione.

L'Italia nel settore del trasporto tattico può far valere una esperienza continuamente aggiornata l'avvio della produzione del bimotore C27J, che offre una comunanza con lo statunitense C130J, quanto a sistemi propulsivi e avionici, consente all'industria italiana di presentarsi sui mercati esteri con un prodotto avanzato, ottimizzato allo specifico ruolo militare e al trasporto cargo di media capacità.

Nell'area di nicchia delle versioni speciali, l'Italia dispone oggi di una linea di prodotti dedicati al pattugliamento marittimo (tutela delle aree di interesse economico) basati sulle piattaforma ATR ed idonei a soddisfare la fascia media della domanda che, nella precedente generazione, era coperta dalle versioni speciali del Fokker F 27.

L'uso dei bi-turboelica per applicazioni specifiche, attualmente dimostrato dagli ATR42 MP operativi presso i Corpi dello Stato, vede possibilità di ampliamento anche alla fascia dei velivoli veloci d'affari della classe P180. Si prospetta infatti per il velivolo Piaggio, opportunamente allestito, la possibilità di svolgere uno spettro di missioni per compiti istituzionali, in sostituzione di velivoli di prossima radiazione, quali sorveglianza marittima con sensoristica avanzata, calibrazione e certificazione dei radioaiuti alla navigazione aerea.

Sono evidenti in questo campo - per entrambi i velivoli ATR e P180 - i vantaggi per gli operatori nel disporre di configurazioni allestite per specifiche applicazioni, in termini di comunaltà della flotta e riduzione dei costi di gestione e/o acquisizione di velivoli derivati, in un periodo di scarse disponibilità finanziarie.

Sviluppando il tema già accennato si osserva che i requisiti statunitensi, già in fase di definizione, per nuove piattaforme dedicate multimissione (MMA) o in alternativa di velivoli commerciali trasformati ad hoc (Boeing o Airbus), a fronte di una domanda concentrata - per ovvi motivi di sicurezza - nel tempo ma non tale da giustificare economicamente differenti e concorrenti linee di sviluppo e produzione sottolineano la cogente necessità, per gli operatori italiani [delle piattaforme, della propulsione e dell'elettronica], di coordinarsi per presidiare le aree di acquisita eccellenza. Occorre poi, mantenendo una posizione pragmatica, offrire pacchetti integrati di competenze di area per restare inseriti negli sviluppi e produzioni delle architetture integrate di sistemi complessi che verranno realizzate.

L'obiettivo è una presenza realistica e flessibile, da una parte ricercando i ruoli industriali, nelle future joint-ventures internazionali, congrui con le aree di eccellenza da noi sviluppate, dall'altra gestendo l'offerta di prodotti proprietari in un quadro di partnerships con aziende dei Paesi clienti.

Va infine esaminata la prospettiva di sviluppare versioni multiruolo, come il soccorso e il pattugliamento marittimo, del C27J in configurazioni pallettizzate di sistemi e sensori, rapidamente convertibili, mirate tra l'altro alla partecipazione a gare internazionali (es. Deep Water della Guardia Costiera americana).

In casi di questo tipo, in forza dei ben conosciuti vincoli di accesso al mercato militare USA che obbligano ad un coinvolgimento delle industrie locali, risulta importante salvaguardare - anche con un adeguato supporto governativo - il livello del contenuto tecnologico pregiato dei prodotti nazionali, senza svilire il ruolo delle industrie italiane al ruolo di meri fornitori di cellule (velivoli "svestiti" senza valore aggiunto significativo).

Si riportano qui di seguito i fabbisogni finanziari stimati per il periodo 2003-2007:

**AREA DI ECCELLENZA : VELIVOLI PER TRASPORTO TATTICO/LOGISTICO E MISSIONI SPECIALI**  
**FABBISOGNO ( IN MIGLIAIA DI EURO)**

	2003	2004	2005	2006	2007	TOTALE
<b>PROGRAMMI AVVIATI</b>	56.684	45.258	40.000	20.000	-	<b>161.942</b>
<b>PROGRAMMI DA AVVIARE</b>	17.000	36.850	37.800	28.300	27.050	<b>147.000</b>
<b>TOTALE</b>	<b>73.684</b>	<b>82.108</b>	<b>77.800</b>	<b>48.300</b>	<b>27.050</b>	<b>308.942</b>

### 5.6 Area di eccellenza:propulsione

Come in tutti principali settori dell'aerospazio anche quello della propulsione registra una generale linea di tendenza alla razionalizzazione dell'infrastruttura produttiva:

- negli Stati Uniti d'America i due grandi produttori (General Electric e Pratt & Whitney) mentre concorrono fra di loro per la propulsione innovativa del nuovo, avveniristico caccia JSF contemporaneamente si associano – fatto mai avvenuto – per sostenere gli oneri macroscopici della nuova turboventola proposta per l'Airbus A 380;
- in Francia il Governo decide di dare a SNECMA – peraltro già associata a General Electric nel Consorzio CFM per le turboventole dell'Airbus – una dimensione critica bastate a sottrarla all'abbraccio del grande produttore europeo Rolls Royce. SNECMA assorbe così TURBOMECA (primo costruttore europeo di turboalberi), MICROTURBO (produttore di motori per missili tattici) HUREL-DUBOIS (produttore di inversori di spinta per turboventole) ed è già comproprietaria in EUROPROPULSION e SNPE con FIAT Avio per la propulsione spaziale;
- in Europa restano due centri di eccellenza FIAT Avio e la tedesca MTU sottodimensionati finanziariamente e dimensionalmente e quindi esposti ad operazioni di acquisizione.

Nel quadro italiano FIAT Avio, dopo anni di politica di realistica commisurazione degli obiettivi alle risorse disponibili, è presente:

- ⇒ nelle scatole ingranaggi per impieghi aeronautici [FIAT è leader mondiale] sino alle massime potenze di 12.000 sHP;
- ⇒ nei moduli delle turbine di bassa pressione per le grandi turboventole;
- ⇒ nella marinizzazione delle grandi turboventole aeronautiche;
- ⇒ nella propulsione spaziale sia con i motori laterali (boosters) dell'ARIANE 5 sia quale capocommessa del motore da 80 tons di spinta (P80) del piccolo lanciatore europeo VEGA.

In uno spazio puntuale, molto delimitato, la PIAGGIO Aeroindustries ha acquisito – con la partecipazione allo sviluppo della turboventola anglo-francese RTM 322 – una specializzazione di area turboalberi per elicotteri medio-leggeri.

Occorre presidiare queste aree tecnologiche di grande specializzazione dove la presenza italiana fruisce di riconoscimenti mondiali (scatole di riduzione, turbine di bassa pressione) ed ampliarla là dove, come nei motori per i piccoli lanciatori, le nostre scelte si sono rivelate vincenti.

Occorre infine esplorare, e consolidarsi, nell'area dei piccoli propulsori a basso costo (Accordo con Pratt & Whitney of Canada) per la famiglia PW600 destinata alla motorizzazione dei piccoli velivoli di peso massimo al decollo di 12.500 lbs per i quali il mercato è estremamente promettente. Quest'iniziativa avrebbe effetti sinergici con gli interessi italiani nell'aviazione generale certificata (vedasi scheda seguente) che ha nella mancanza di nuovi propulsori uno dei suoi "colli di bottiglia".

Si riportano qui di seguito i fabbisogni finanziari stimati per il periodo 2003-2007:

#### AREA DI ECCELLENZA : PROPULSIONE FABBISOGNO ( IN MIGLIAIA DI EURO)

	2003	2004	2005	2006	2007	TOTALE
<b>PROGRAMMI AVVIATI</b>	34.104	55.343	42.682	32.099	18.060	<b>182.288</b>
<b>PROGRAMMI DA AVVIARE</b>	36.390	67.650	110.200	100.900	71.400	<b>386.540</b>
<b>TOTALE</b>	<b>70.494</b>	<b>122.993</b>	<b>152.882</b>	<b>132.999</b>	<b>89.460</b>	<b>568.828</b>

### 5.7 Area di eccellenza: aviazione d'affari ed aviazione generale certificata

Il dinamismo del settore dell'Aviazione Generale – che include l'ampia area compresa tra l'aviazione civile non di linea e l'aviazione non certificata o da diporto, con quasi 400.000 velivoli - rappresenta un fenomeno diffuso tra i paesi avanzati, il cui consolidamento è sorretto da una base industriale caratterizzata da una fase ciclica espansiva e da recenti sviluppi di nuove famiglie di velivoli.

Per esemplificare, possiamo suddividere il settore in Business Aviation [aviazione d'affari] e General Aviation [aviazione generale certificata] in funzione della tipologia d'impiego, tenendo comunque conto per i velivoli turboprop - dove vi è una affermata presenza nazionale – la situazione è meno univoca con una co-presenza nelle due aree.

Nella Business Aviation –velivoli jet e turboelica – la struttura dell'offerta risulta ampia e differenziata, ed è in grado di soddisfare tutte le esigenze con diverse gamme di prodotti. L'offerta, concentrata intorno a un numero ridotto di aziende specializzate di grandi dimensioni (in primo luogo Bombardier, Dassault, Cessna, Gulfstream), e a un ampio ventaglio di costruttori di nicchia con prodotti avanzati, ha visto recentemente entrare anche i grandi costruttori aeronautici (es. Boeing, Airbus) che hanno allargato il proprio portafoglio alla fascia alta dei business jet di lungo raggio, per soddisfare una crescente richiesta del mercato.

Molto vivace appare il segmento dei velivoli turboelica ad alte prestazioni, in grado di competere con i velivoli jet. In quest'area di eccellenza l'industria italiana è presente con il Piaggio P180 Avanti, con prestazioni di volo e di comfort comparabili con quelle dei velivoli "light jet", mantenendo i costi di esercizio della classe turboprop. Il velivolo, dotato di un'aerodinamica di elevate prestazioni per la particolare forma della fusoliera e l'impiego di profili laminari, sta ottenendo un iniziale discreto successo commerciale a fronte di una consolidata concorrenza nordamericana nel segmento light jet/turboprop che attualmente conta con una flotta di 14.000 velivoli. Si sottolinea inoltre la versatilità di tale gamma di velivoli, con versioni specializzate per applicazioni quali radiomisure, pattugliamento marittimo ed elettronico, aeroambulanza, aerofotogrammetria.

La forte domanda dell'utenza d'affari ha portato da una parte a una crescita continua del segmento, con prospettive di incremento più sostenuto nel mercato civile nei prossimi 20 anni (fino a 20.000 nuovi velivoli di cui 14.000 jet), dall'altra a una rinnovata competizione con l'introduzione continua (ad es. il Falcon 7X di Dassault) di nuovi velivoli in grado di compiere tratte transcontinentali, come ad esempio il Global Express della canadese Bombardier, che stanno già sottraendo traffico alle aerolinee.

Secondo la GAMA (associazione dei costruttori statunitensi), nella prima metà del 2002 le consegne di turbofan sono diminuite del 10% da 396 a 357 unità mentre quelle di turboelica si sono praticamente dimezzate da 214 a 111.

I costruttori statunitensi, dopo aver sperato in una ripresa nella seconda metà di quest'anno, ora si aspettano un ulteriore declino delle consegne, seguito da un 2003 stazionario, senza alcuna ripresa prima del 2004.

L'indagine annuale 2002 condotta da Flight International riporta circa 11.400 turbofan e 8.800 turboelica in servizio, attribuendo l'incremento della flotta solamente ai primi.

La flotta dei turbogetti è circa raddoppiata negli ultimi 20 anni mentre quella dei turboelica, non è sostanzialmente cambiata negli ultimi 5 anni: questo spiega come la flotta dei turbogetti sia oggi più numerosa di quella dei turboelica e gli esperti sono concordi nel prevedere che questa differenza andrà aumentando negli anni a venire.

Per quanto riguarda i turboelica, in questa categoria sembra profilarsi la tendenza di molti operatori di bimotori medi (serie Raytheon King Air) a convertire la flotta verso i jet entry level che ormai hanno prezzi confrontabili se non inferiori, mentre ottimi risultati di vendita sono stati ottenuti, nella categoria light turboprop, dai nuovi monomotori Piper Meridian (consegne



Il fattore determinante la previsione di moderata quanto costante crescita delle vendite è sostenuta da un'appropriate politica commerciale di contenimento dei costi. A tale riguardo – si fa riferimento ad uno studio della NASA secondo il quale l'aumento dei prezzi di acquisto ha provocato un crollo del mercato - si evidenzia la validità dei mutamenti in corso nel sistema produttivo, dal quale scaturiscono vantaggi industriali come la delega a fornitori esterni di alcune attività per lo sviluppo e l'integrazione sistemistica. La crescente importanza della fornitura di apparati integrati consente infatti al costruttore della cellula (capo commessa) una riduzione dei costi di sviluppo e inventario, unitamente a cicli produttivi accorciati.

La presenza nazionale nell'Aviazione Generale, dopo i significativi risultati commerciali e di prodotto degli anni 70 e 80 – vennero venduti 1000 monomotori SIAI Marchetti SF260 e 500 bimotori Partenavia P68 - (per non citare negli anni 50 la produzione in piccole serie di velivoli molto avanzati ancora oggi operativi), vive oggi una fase di attivismo e di ripresa, nonostante una domanda interna modesta rispetto alla media dei Paesi europei.

Lo scenario dell'offerta in Italia si qualifica oggi per rinnovate competenze progettuali inserite in un contesto industriale composto da alcune piccole e medie imprese che già sta consolidando un'esperienza industriale e una affermazione commerciale principalmente nella fascia dei velivoli sportivi non certificati, dove la spinta innovativa risulta in continuo movimento. Tali realtà produttive sono o stanno salendo al livello superiore della categoria certificata con strutture qualificate in grado di gestire tutte le fasi del ciclo progettuale/industriale, il product support e la commercializzazione.

Si possono individuare come principali punti di forza per una credibile affermazione del know-how disponibile, la valorizzazione e ottimizzazione della gamma di nuovi programmi in fase di sviluppo, con spiccata enfasi sulle fasi di progettazione, sviluppo e certificazione, puntando sia sulle aree dove esistono situazioni di arretratezza tecnologica, sia su innovazioni progettative mirate al conseguimento di sistemi propulsivi innovativi, configurazioni ad alta efficienza aerodinamica, avionica integrata, materiali e processi di lavorazione innovativi.

Si ritiene pertanto che sia possibile perseguire una linea di sviluppo di questa area di eccellenza, privilegiando nella ricerca progettuale l'economicità operativa e di acquisto, e impostando una gamma di velivoli dotati "ab initio" di una spiccata polivalenza e flessibilità operativa.

Si riportano qui di seguito i fabbisogni finanziari stimati per il periodo 2003-2007:

**AREA DI ECCELLENZA : AVIAZIONE D'AFFARI & AVIAZIONE GENERALE CERTIFICATA  
FABBISOGNO ( IN MIGLIAIA DI EURO)**

	2003	2004	2005	2006	2007	TOTALE
<b>PROGRAMMI AVVIATI</b>	39.471	30.412	17.565	12.782	3.900	<b>104.130</b>
<b>PROGRAMMI DA AVVIARE</b>	18.780	29.540	33.310	37.700	40.840	<b>160.170</b>
<b>TOTALE</b>	<b>58.251</b>	<b>59.952</b>	<b>50.875</b>	<b>50.482</b>	<b>44.740</b>	<b>264.300</b>

### 5.8 Area di eccellenza: programmi spaziali con ricadute commerciali

Nel precedente Piano non veniva fatta menzione del settore spazio in quanto la normativa dell'epoca prevedeva interventi dell'allora Ministero dell'Industria solo per i settori industriali dell'aeronautica e dell'elettronica ad essa funzionale. All'atto della ideazione della legge n.808/85 e negli anni successivi lo spazio in Italia rappresentava d'altra parte una realtà di valenza precipuamente scientifica o sperimentale - preoperativa; anche se diversi programmi di Agenzia ponevano le basi, promuovendo lo sviluppo delle tecnologie necessarie, per l'assunzione da parte dell'industria spaziale italiana di ruoli significativi per la realizzazione di sistemi applicativi finalizzati a soddisfare esigenze civili e militari.

La coscienza dei ruoli assunti dall'industria nazionale in tali campi ha portato all'approvazione sia della legge n.140/1999 sia dell'art.145 della Legge n.388/2000 che estendono allo spazio la sfera di interventi del Ministero delle Attività Produttive

Lo spazio è entrato da tempo - a causa dei suoi impatti sulla difesa, sull'economia e sulla ricerca - nel novero degli elementi su cui i Paesi avanzati basano le loro politiche di posizionamento internazionale.

La dimostrazione più evidente viene data dagli Stati Uniti d'America che - nel contesto della loro politica di "global supremacy" - investono nello spazio in misura molto elevata: la NASA, che è la più grande agenzia spaziale del mondo, ha visto il proprio budget a 14,23 Md\$ nel 2001 e 14,48 Md\$ nel 2002. Analoghi budget di spesa per attività spaziali sono stanziati direttamente dal DoD per attività sia tecnologiche che applicative.

Negli Stati Uniti d'America lo spazio, come elemento strategico, è trattato al più alto livello e beneficia di investimenti governativi senza pari al mondo (tre quarti del budget pubblico mondiale per la attività spaziali sono americani).

In Europa è da tempo affermata la coscienza del vantaggio di unificare e razionalizzare gli sforzi per acquisire la dimensione critica e l'efficienza necessari a competere su scala mondiale. Tale consapevolezza si è tradotta in termini concreti nella creazione dell'Agenzia Spaziale Europea ESA nel 1973, la cui efficacia peraltro evidenzia dei limiti a causa della mancanza di opportuna coesione e del mancato impegno nelle tecnologie duali.

L'attività dell'industria spaziale nazionale ha raggiunto negli ultimi anni livelli di eccellenza che ne hanno consentito tra l'altro, la partecipazioni ad iniziative sia europee che internazionali di indubbio valore. Nel campo delle telecomunicazioni l'industria nazionale ha sviluppato eccellenze nelle antenne e nella componentistica elettronica oltre che capacità sistemiche in grado di gestire la realizzazione di sistemi satellitari completi per impieghi civili e militari. Sempre nell'elettronica e nella radaristica l'industria è stata in grado di sviluppare componenti e sottosistemi altamente qualificati che hanno generato iniziative quali il programma di osservazione della terra Cosmo-SkyMed ad uso civile e militare. Significative capacità sono state altresì consolidate nel campo dello sviluppo di moduli pressurizzati funzionali alla realizzazione di sistemi abitati sia orbitanti che di trasporto spaziale. La partecipazione al consorzio europeo Ariane ha poi portato l'industria nazionale a poter sviluppare a livello di sistema un veicolo di lancio per satelliti di classe media.

Beneficiando dei progressi tecnologici in numerose aree di avanguardia (sistemistica, componentistica e del software), le attività spaziali nel mondo sono entrate in una nuova fase ricca di prospettive sia in ambito civile (e commerciale) che militare:

- la richiesta di servizi di telecomunicazione sta crescendo sia nell'ambito commerciale che in quello istituzionale accelerando parallelamente a nuove tipologie di domanda, in aggiunta alla più tradizionale richiesta di telefonia fissa e mobile e televisione, domanda di radio digitale ed i servizi Internet;
- le esigenze della sicurezza consolidano una domanda di applicazioni di telerilevamento di crescente sofisticazione (per tempi di rivisitazione, risoluzione, ogni-tempo) e fanno emergere l'esigenza di sistemi spaziali di intelligence; un contributo significativo è richiesto altresì allo spazio per il futuro programma di difesa dai missili balistici. In questo quadro assumono rilevanza anche i sistemi satellitari per early warning, elint e sigint;
- si consolida l'esigenza di un accesso allo spazio efficace ed anche economico sia attraverso lanciatori spendibili ottimizzati che attraverso nuovi sistemi di lancio recuperabili.

In questo campo ad elevata tecnologia, avido di investimenti e con componenti importanti di rischio tecnologico, si manifesta un bisogno di interventi governativi individuali e multipli, per promuovere necessari sviluppi tecnologici.

Le scelte strategiche finora perseguite hanno complessivamente condotto l'industria italiana, nonostante limiti, ritardi e rischi connessi, a successi tecnologici in disparati settori.

Di fatto l'industria italiana è dopo la Francia l'unica nazione in Europa in grado di progettare ed assemblare satelliti LEO o GEO per scopi scientifici o di telecomunicazione, così come di mantenere un ruolo di rilievo nelle infrastrutture orbitanti. Nel campo dell'accesso allo spazio sta costituendosi un'importante capacità tecnologica e sistemistica nello sviluppo di un lanciatore medio la cui operatività è prevista entro pochi anni, ed inoltre punta a mantenere un ruolo primario nella definizione e nello sviluppo di sistemi di lancio di futura generazione (lanciatori riutilizzabili).

Ciò rende credibile un progetto di sviluppo per il futuro a misura del passato in ottica di rafforzamento del ruolo dell'industria nello scenario internazionale. Deve peraltro essere presupposto, per consolidare adeguatamente le competenze dell'industria spaziale nel contesto evolutivo, un impegno significativo di sviluppo tecnologico.

Tale impegno dovrà concretizzarsi logicamente in:

a) *Ricerche sulle tecnologie di base; i temi fondamentali sono:*

- Strutture composite (polimeri / matrici d'alluminio) e strutture "smart" ad alta stabilità dimensionale
- Sistemi di controllo termico avanzato
- Aero-termodinamica a velocità ipersonica
- Architetture software avanzate per gestioni "real time" a bordo ed a terra di elevata mole di dati
- Sistemi di controllo d'assetto avanzato (satelliti, veicoli di lancio)
- Sistemi propulsivi criogenici o bi-propellenti avanzati (tipo Lox/HC)
- Memorie di massa a stato solido
- Processi e tecnologie produttive di componentistica elettronica (GaAs MMICs, InP devices, Si/Si-Ge RF IC, RF CMOS, Digital CMOS VLSI/ULSI, MEMS, Power modules)
- Tecnologie di packaging ed interconnessione
- Circuiti MMIC multifunzione e Hybrid Microwave Integrated Circuits

b) *Sviluppi di sistemi sottosistemi ed equipaggiamenti nelle varie filiere in cui l'industria italiana può consolidare un ruolo di rilievo:*

*Telecomunicazioni / Navigazione*

- Sistemi End-to-end per nuove applicazioni a larga banda (navigation/communication, DAB/DMB, UMTS, Connexion, DRS)
- Processori di bordo avanzati ( processori IF processor, matrici di riconfigurazione, Skyplex di nuova generazione, Demodulatori, filtri e channelizer)
- Moduli Tx/Rx per X / Ka band e componentistica elettronica per array attivi
- Componentistica microonde per antenne ad alta capacità
- Riflettori di bordo fissi e ripuntabili a varia frequenza
- Riflettori di bordo a grandi dimensioni (oltre 12 metri)
- Beam Forming Network Digitale per sistemi d'antenna anti-jamming ad uso militare
- Strutture evolutive per piattaforme satellitari

c) *Osservazione della terra*

- Sistemi End-to-end (segmento spaziale, Radar Apertura Sintetica ad alta risoluzione,
- Antenne attive, Centri di controllo missione, processamento dati
- Grandi antenne attive a larga banda, array planari
- Ricevitori con tecnologie MMIC per sensori attivi/passivi a microonde
- Processori di bordo e memorie per payload ottici e microonde
- Radar a bassa frequenza per osservazione sub-superficiale
- Link ottici per payload digitale e radio frequenza
- Sistemi di puntamento avanzati per missioni di Osservazione civile/militare

d) *Trasporto Spaziale*

- Tecnologie strutturali e termiche / Aero-termodinamica (Materiali compositi pressurizzati Al-Li per strutture, serbatoi Al-Li per propellenti criogenici, materiali per alte temperature, moduli pressurizzati abitati evolutivi)
- Dimostratori tecnologici per veicoli di lancio riutilizzabili
- Sistemi evolutivi di propulsione solida e liquida
- Sistemistica veicoli di lancio (avionica, strutture, aerodinamica)

Si riportano qui di seguito i fabbisogni finanziari stimati per il periodo 2003-2007:

**AREA DI ECCELLENZA : PROGRAMMI SPAZIALI CON RICADUTE COMMERCIALI  
FABBISOGNO ( IN MIGLIAIA DI EURO)**

	2003	2004	2005	2006	2007	TOTALE
<b>PROGRAMMI AVVIATI</b>	-	-	-	-	-	-
<b>PROGRAMMI DA AVVIARE</b>	40.400	80.300	115.300	135.300	140.000	<b>511.300</b>
<b>TOTALE</b>	<b>40.400</b>	<b>80.300</b>	<b>115.300</b>	<b>135.300</b>	<b>140.000</b>	<b>511.300</b>

### **5.9 Area con effetti sinergici sul patrimonio tecnologico nazionale: architetture di sistemi complessi per le esigenze di Difesa.**

La legislazione riguardante gli interventi pubblici per lo sviluppo del settore aerospaziale ha registrato una significativa evoluzione. La legge n.808/85, che costituisce il provvedimento base, è stata concepita nella prima metà degli anni '80 tenendo conto di uno scenario geo-politico di contrapposizione Est-Ovest e di una strategia italiana per il settore che puntava a reticolare strettamente l'industria nazionale delle alte tecnologie in collaborazioni internazionali.

All'epoca, l'Occidente puntava a fronteggiare la minaccia con una risposta binaria: da un lato con sistemi ad altissima tecnologia concentrati nell'area dell'aerospazio e in quella della marina (sommersibili atomici, bombardieri strategici, missili balistici), dall'altro con armamenti e materiali a tecnologie pesanti e mature destinati a contrapporsi al previsto rullo compressore proveniente dall'Europa Orientale attraverso il Varco di Fulda e la Soglia di Gorizia.

Il nuovo secolo e il terzo millennio si aprono con un quadro geo-politico profondamente mutato e con priorità strategiche del tutto diverse, per le quali il maggiore e insostituibile elemento portante è costituito dall'industria ad alta tecnologia.

A questo nuovo quadro si è giunti attraverso due fasi:

- ⇒ la prima, immediatamente successiva al 1990, ha visto, insieme con la scomparsa della minaccia orientale, l'incontrollato proliferare di focolai di crisi;
- ⇒ la seconda (dopo l'11 settembre 2001) si è aperta con la presa di coscienza di una minaccia diretta e di difficile individuazione e soprattutto non controllabile con gli approcci tradizionali.

In questa evoluzione il quadro degli interventi per il settore aerospaziale ha avuto una graduale variazione in parallelo al mutare dei tempi: l'applicazione della legge n.808/85 si è adeguata prima affiancando agli interventi originari (finanziamento delle attività di sviluppo svolte nel contesto di programmi aeronautici internazionali) gli interventi contingenti previsti dall'art.5 della legge n.421/1996 (finanziamento di programmi della Difesa di acquisizione di sistemi aerospaziali nazionali), sia prevedendo l'estensione dei tradizionali interventi per l'aeronautica anche allo spazio, sia infine - con lo sforzo di razionalizzazione condotto con l'art.144 della legge n.388/2000 - prevedendo la possibilità di interventi a favore dell'industria nazionale per lo sviluppo e la fornitura alla Difesa di sistemi strategici ad architettura complessa purché di grande rilevanza tecnologica.

Occorre ora che la politica industriale nel settore delle alte tecnologie (la cui realizzazione può, come visto, avvalersi di un "corpus" normativo consolidato ed ampliato) si riorienti in linea con le esigenze emerse focalizzandosi sulla sicurezza dell'alleanza occidentale e anche nel nostro Paese privilegiando aree di alta tecnologia funzionali alla sicurezza nazionale in base alle esigenze dei tre maggiori settori operativi delle nostre Forze Armate.

In questa ottica appare necessario operare un adeguamento della legislazione, in particolare della legge n.388/2000 destinata a rappresentare lo strumento princeps per promuovere gli sviluppi innovativi nel leading edge delle tecnologie per i sistemi di architetture complesse per la difesa. Occorre in particolare che la sfera di applicazione della norma attualmente riguardante il settore dell'aerospazio venga ampliata anche agli altri settori industriali operanti per soddisfare l'accresciuta esigenza di sicurezza - ancor più profondamente sentita dopo il breakthrough nella linea di evoluzione della minaccia posta in evidenza l'11 settembre 2001 - alla quale il Paese chiama ora le sue Forze Armate.

## 6. SINTESI DELLE NECESSITA' FINANZIARIE

La proposta del presente Piano di interventi (2003-2007) nasce dall'esperienza maturata nel corso dell'attuazione del precedente Piano (1995 – 1999) e tiene anche conto degli avvenimenti del biennio 2000 – 2001.

L'attuale Piano conferma la necessità di un'industria aeronautica “viva e vitale” e formula così non solo una risposta positiva al quesito che concludeva il precedente Piano ma estende tale necessità all'area spaziale e dell'elettronica connessa a tali aree in quanto l'alta tecnologia è ivi concentrata. Il Piano attuale suggerisce pure che l'area high-tech delle produzioni di difesa è inscindibilmente ed organicamente parte del patrimonio delle alte tecnologie italiane.

I fabbisogni frutto di una valutazione delle aree da presidiare (programmi in essere) e di quelle nelle quali si proietta l'interesse italiano a medio termine (programmi di prossimo avvio) nascono da una prudente valutazione delle effettive necessità resa possibile dalle analisi e dalle ulteriori conoscenze maturate durante l'applicazione del primo Piano.

L'ipotesi finanziaria che viene raccomandata si articola:

- ✓ per il biennio 2003 – 2004 su dati con un elevato grado di affidabilità che consente di proporre due limiti di impegno quindicennali (100 milioni € per l'E.F. 2003 e 50 milioni € per l'E.F. 2004) destinati in parte al completamento degli interventi già avviati e in parte all'avvio dei più urgenti ed indifferibili nuovi programmi
- ✓ per il successivo triennio su stime di massima che si fa riserva di consolidare definitivamente nel secondo semestre del 2004 in sede di redazione della Finanziaria 2005 .

Per il biennio iniziale (2003-2004) l'entità delle risorse finanziarie richieste è contenuta nell'importo necessario a dare la ragionevole certezza che il presidio delle aree tecnologiche, vitale per la tutela della presenza italiana nell'area delle alte tecnologie, possa disporre di una alimentazione finanziaria congrua agli obiettivi affidati a valere sulla legge n.808/1985.

AREE DI ECCELLENZA	2003	2004	2005	2006	2007	TOTALE
AEROMOBILI PER VOLO VERTICALE	142.173	229.282	282.700	319.920	225.800	1.199.875
VELIVOLI DA ADDESTRAMENTO	80.894	70.277	62.667	69.672	54.663	338.173
APPARECCHIATURE PER LA GESTIONE DEL TRAFFICO AEREO	120.908	138.484	132.014	129.713	99.911	621.030
AEROSTRUTTURE E GONDOLE MOTORE	176.456	185.036	153.908	137.961	111.120	764.481
VELIVOLI PER TRASPORTO TATTICO/LOGISTICO EMISSIONI SPECIALI	73.684	82.108	77.800	48.300	27.050	308.942
PROPULSIONE	70.494	122.993	152.882	132.999	89.460	568.828
AVIAZIONE D'AFFARI & AVIAZIONE GENERALE CERTIFICATA	58.251	59.952	50.875	50.482	44.740	264.300
PROGRAMMI SPAZIALI	40.400	80.300	115.300	135.300	140.000	511.300
<b>TOTALE</b>	<b>763.260</b>	<b>968.432</b>	<b>1.028.146</b>	<b>1.024.347</b>	<b>792.744</b>	<b>4.576.929</b>

I fondi attualmente disponibili sui capitoli di competenza non consentono il raggiungimento di tali obiettivi in quanto vincolati ad azioni già deliberate quali:

- il completamento degli interventi nelle aree dell'alta tecnologia essenziali perché la Difesa possa adempiere ai suoi compiti istituzionali a tutela della comunità nazionale;
- l'ormai imminente avvio degli interventi nella critica area delle alte tecnologie duali per le quali il secondo esame parlamentare del Regolamento di applicazione della Legge n.140 fa preconizzare per il 2003 l'inizio delle attività industriali e la conseguente esigenza di erogare i necessari finanziamenti.

Tutto ciò premesso l'obiettivo di mantenere vivo e vitale il contributo italiano in questo settore di elevatissima valenza tecnologica è subordinato alla effettiva disponibilità degli ulteriori finanziamenti quantificati e richiesti dal Piano.