

A.I.P.A.S.
ASSOCIAZIONE ITALIANA P.M.I. PER L'AEROSPAZIO

Sede sociale: 00198 Roma – Via Chiana, 48
Uffici : 00187 Roma, Via del Tempio 1
Tel/fax 066869222
e-mail info@aipas.it

RELAZIONE ALL'ASSEMBLEA ANNUALE SULLA ATTIVITA' 2004

**LE ATTIVITA' SPAZIALI: ANALISI, RISULTATI 2004 E PROSPETTIVE
A LIVELLO MONDIALE**

CONSIDERAZIONI INTRODUTTIVE

L'anno 2004, ben lo ricordiamo, è stato caratterizzato da eventi tragici quali gli attacchi terroristici a Madrid, l'eccidio di Beslam ed il disastro naturale dello Tsu Nami che ha sconvolto il Sud-Est Asiatico, eventi che hanno drammaticamente riproposto all'attenzione del mondo intero le problematiche della "Sicurezza globale dell'Umanità".

Il problema della Sicurezza, unito a quello dello Sviluppo Sostenibile e dell'Ambiente si pone oggi come essenziale per la vita del nostro pianeta.

La necessità di affrontare questi problemi e di trovare soluzioni generali richiede un rafforzamento delle strutture di cooperazione a livello mondiale. In questa situazione il ricorso all'utilizzo di tecnologie spaziali si è confermato essere molto efficace per affrontare in maniera globale ed in forma cooperativa le problematiche poste da queste tematiche di "Sicurezza dell'Umanità" che costituiscono e costituiranno anche negli anni a venire la sfida fondamentale per assicurare la sopravvivenza e lo sviluppo.

Per l'Europa spaziale il 2004 è stato un anno importante. Lo Spazio è stato incluso nel Trattato Costitutivo dell'Unione Europea firmato in ottobre a Roma.

L'art. 254 recita: "To promote scientific and technological progress, industrial competitiveness and the implementation of its policies the Union shall draw up a European Space Policy. To this end it may promote joint initiatives, support research and technological development and coordinate the effort needed for the exploration and exploitation of Space".

Le discussioni tra Commissione Europea ed ESA hanno portato a definire i fondamentali orientamenti della futura politica di sviluppo dei programmi spaziali europei. Parimenti importanti per il settore Spazio i progressi effettuati in materia di Sicurezza e Difesa, raggiunti attraverso la creazione della *European Defence Agency* e l'istituzione della *European Commission's Security Research Initiative*.

Fra i successi delle Missioni Spaziali Europee di grande rilevanza figurano l'arrivo sulla superficie di Titano, satellite di Saturno, della Huygens Probe ed il lancio della sonda Rosetta attesa approdare su una cometa fra dieci anni; due missioni che confermano l'eccellenza delle attività scientifiche dell'ESA.

A livello mondiale l'evento di gran lunga più significativo del 2004 in materia di attività spaziali è risultato essere l'annuncio del Presidente degli Stati Uniti della nuova *Vision for U.S. Space Exploration*, dato da Gorge W. Bush il 14 gennaio.

"Direct human experience in space has fundamentally altered our perspective of humanity and our place in the universe. Humans have the ability to respond to the unexpected development inherent in space travel and possess unique skills that enhance discoveries. Just as Mercury, Gemini and Apollo challenged a generation of Americans, a renewed US Space Exploration Program with a significant human component can inspire us and our youth to greater achievements on Earth and in Space".

ESAME DELLE “TENDENZE ECONOMICHE” A LIVELLO GLOBALE

Per quanto riguarda gli aspetti economici complessivi a livello mondiale l'anno 2004, seguendo le tendenze positive delineatesi alla fine del 2003, ha chiuso con un record eccezionale di aumento del PIL di circa il 5% e con un aumento del volume di scambi di merci e servizi del 9%.

Le differenze tra le diverse aree geopolitiche risultano molto rilevanti e sottolineano situazioni di crescita molto diverse.

In termini di aumento del PIL troviamo in testa la Cina (+9,2%) e la Russia (+6,4%), seguite da USA (+4,4%), Giappone (+4%), UK (+3,2%) mentre l'area europea ha registrato solo un +1,8%.

La crescita pressoché generalizzata è stata ovunque però frenata dall'aumento del prezzo del petrolio che ha toccato record storici ponendo a rischio il recupero dell'economia mondiale.

Sul finire dell'anno l'area europea ha denunciato una tendenza ad una maggiore crescita del PIL essenzialmente sotto la spinta della domanda esterna, presentando però al suo interno differenze rilevanti che dimostrano la debolezza italiana di cui tanto si parla.

Informazioni utili sul settore Spazio e sulle tendenze evolutive si possono ricavare indirettamente dall'analisi di alcuni “macroindicatori” relativi ad attività istituzionali, industriali e commerciali che si riferiscono all'ambiente nell'ambito del quale viene ad operare il settore Spazio.

Per quanto concerne la Ricerca e Sviluppo nel suo complesso si può rilevare che in Europa gli investimenti in R&D hanno rappresentato circa il 2% del PIL a fronte di un 2,8 negli USA ed al 3% registrato in Giappone.

Riconoscendo la necessità di aumentare le spese in R&D in Europa, ed in particolare in UK e Germania, si è posto l'obiettivo di raggiungere livelli del 2,5-3% nei prossimi anni.

Con l'eccezione degli Stati Uniti (50%-50%) le attività di ricerca civili risultano predominanti nei budgets nazionali di R&D rispetto a quelle militari (Europa 85%-15% e Giappone 90%-10%).

Un significativo divario esiste nelle modalità di esecuzione della ricerca: in Europa l'ammontare di R&D eseguita dall'industria (60%) risulta inferiore a quanto avviene in Giappone (75%) e negli USA (70%) che scontano in questi ultimi anni la tendenza a ridurre la quota industriale in passato ancora più elevata.

Un'idea dell'importanza relativa del settore aerospaziale rispetto al complesso delle attività produttive nazionali può essere fornita dal valore aggiunto relativo al comparto rispetto a quello dell'industria manifatturiera nel suo complesso: Stati Uniti 3,3%, Giappone 1,7% ed Europa 0,3%, che dimostra il peso relativamente limitato del settore nel quadro generale delle economie nazionali, massime negli stati europei.

Questa situazione evidenzia come in termini di R&D non è più l'Aerospazio che costituisce un settore di punta in grado di richiamare grandi investimenti e di sviluppare rilevanti progetti, un settore in grado di produrre ricadute utili in altri settori meno avanzati. Il paradigma si è rovesciato: l'Aerospazio deve ora vivere di ricadute di investimenti fatti in altri settori.

Da queste constatazioni, specialmente per le PMI di questo settore sorge una prospettiva diversa di inserimento nel mercato: portare allo Spazio tecnologie ed innovazioni generate in altri settori cogliendo le opportunità con una rapidità più elevata delle grandi organizzazioni industriali.

ANDAMENTO DEL SETTORE SPAZIO A LIVELLO GLOBALE

L'ammontare dei budgets istituzionali mondiali relativi a programmi ed attività spaziali viene stimato per l'anno 2004 pari a 45,7 miliardi \$, circa il 3,5% in più del 2002. Le applicazioni civili rappresentano il 56% e quelle militari sono salite al 44%, la differenza una volta più marcata si va assottigliando sotto la spinta USA che ha notevolmente intensificato le spese militari.

Tre potenze spaziali mondiali dominano il mercato istituzionale civile rappresentando il 93,5% degli investimenti.

Gli USA presentano un budget di circa 16 miliardi \$ (+3%), l'Europa segue con 5,7 miliardi \$ (+3,5%) ed il Giappone ha un livello di 2,5 miliardi \$ (+4,5%).

L'Europa pur investendo solo un terzo degli USA nel settore civile ed un quinto a livello globale mantiene la posizione di seconda grande potenza spaziale mondiale, investendo più del doppio del Giappone nel settore civile e più del triplo a livello globale.

Per quanto concerne i budgets militari gli investimenti USA di 18,6 miliardi \$ costituiscono oltre il 90% di tutte le spese militari mondiali nello Spazio.

L'Europa nel suo complesso, pur presentando un aumento del 15% rispetto al 2003, investe per la Difesa solo poco più di 1 miliardo \$, con la Francia tradizionalmente in posizione dominante. Oltre la metà degli investimenti europei sono infatti francesi, ma pur sempre decisamente staccata dagli USA (investimenti 50 volte inferiori a quelli americani).

In termini di percentuale del PIL nazionale si riscontra lo stesso divario fra USA (0,14% militare, +0,13% civile), Europa (0,05% civile + 0,01% militare) e Giappone (0,06% civile). Queste considerevoli differenze specialmente nel settore civile tendono negli ultimi anni a ridursi, mentre cresce il divario nel settore militare.

Il mercato commerciale: telecomunicazioni, TV, osservazione della Terra e navigazione sono risultati globalmente stabili rispetto al 2003 con ricavi dell'ordine di 70 miliardi \$.

Si delineano segni di ripresa e si attendono, nei prossimi anni, crescite significative principalmente nel settore della navigazione.

Nonostante le marcate posizioni di predominanza degli USA ed in forma minore Europa e Giappone, la situazione nelle altre nazioni si presenta in questi ultimi anni particolarmente molto dinamica con crescente tendenza all'aumento degli investimenti nello Spazio.

Innanzitutto la Russia negli ultimi due anni ha aumentato gli investimenti governativi del 30%, raggiungendo nel 2004 il livello di 480 milioni \$ con prospettive di ulteriori crescite e rafforzamento degli interessi nel settore. L'agenzia spaziale, Roskosmos, è stata ristrutturata ed ha intensificato le collaborazioni internazionali.

Anche in India si sono presentati incrementi considerevoli degli interessi e delle attività spaziali e sono stati raggiunti significativi accordi internazionali.

Molto scarse risultano le informazioni sugli investimenti effettuati dalla Cina, in particolare sul rapporto civile/militare; ciò che traspare è che la Cina rappresenta la potenza spaziale emergente, pronta ad investire ingenti risorse nelle tecnologie spaziali ed impegnata nella preparazione di ambiziosi progetti.

Diverse altre nazioni asiatiche e del Sud America (Brasile, Argentina) stanno intensificando gli sforzi per acquisire capacità spaziali autonome e si propongono come partners in cooperazioni internazionali per lo sviluppo di diverse applicazioni spaziali quali telecomunicazioni, osservazione della Terra, meteo e navigazione.

“POLICIES E STRATEGIE” DEL SETTORE SPAZIO NEGLI USA

L'annuncio del Presidente G.W. Bush, nel gennaio 2004, della *Space Exploration Initiative* (SEI), mirante a conseguire entro il 2020 una presenza continua sulla Luna e successivamente a portare l'uomo su Marte, ha impresso un rinnovato slancio alle attività spaziali civili americane ed ha riproposto gli USA come punto di riferimento nei prossimi decenni in materia di ricerca e di sviluppo di sistemi innovativi atti ad ampliare la sfera della presenza umana al di fuori della Terra. Contestualmente all'avvio della SEI è stato messo in atto dal governo americano un complesso piano di sostanziale riorganizzazione dell'intero settore spaziale ed in particolare della NASA. Il nuovo indirizzo porta ad una chiara divisione di responsabilità fra NASA e DoD che rappresentano i due maggiori operatori nel settore:

- NASA: responsabile della *Space Exploration*, della *Earth Science*, della Microgravità, delle tecnologie trasversali, dei programmi *manned* e dei sistemi di trasporto atti a far fronte alle esigenze del settore civile;
- DoD responsabile in modo totale per le telecomunicazioni, la navigazione, l'osservazione della Terra, come pure dei sistemi di trasporto atti a far fronte alle esigenze della sicurezza nazionale, inclusi i lanciatori non recuperabili.

Per assumere le nuove responsabilità la NASA, seguendo le raccomandazioni della *President's Commission on the implementation of the US Space Exploration Policy*, ha immediatamente avviato una profonda trasformazione rivedendo e ristrutturando la propria organizzazione, riallineando le priorità dei propri programmi inclusi quelli in corso e ricercando, fatto molto significativo, di introdurre forme innovative di conduzione delle attività al fine di raggiungere con successo gli obiettivi dell'ambizioso programma di esplorazione.

La *Vision* ed i piani della SEI che propone all'America nuove ed impegnative sfide tecnologiche e che mira a rafforzare l'economia USA e la sua posizione di leader mondiale, sono certamente ben noti a tutti gli operatori del settore onde non ci soffermeremo oltre sull'argomento se non per sottolineare le considerevoli aperture che la prevista ed attesa collaborazione internazionale potrà avere.

La NASA ha già dato avvio alle consultazioni con 19 Agenzie Spaziali e le rappresentanze di 30 nazioni che potrebbero divenire partners nell'impresa che certamente assumerà un marcato carattere di internazionalità, quand'anche centrata attorno al ruolo predominante americano.

Interessante notare come nell'ottica di trovare nuovi approcci per il “doing business” la NASA abbia già aperto ad un maggiore coinvolgimento del settore privato e delle PMI fino a partire dagli studi di architettura di sistema.

Per il *Concept Exploration and Requirement Study* da poco conclusosi mirante ad individuare architetture di riferimento per le missioni su Luna e Marte, oltre a Boeing e Lockheed Martin hanno lavorato otto teams formati da ditte aerospaziali considerate minori e da gruppi di studio che hanno proposto in alcuni casi interessanti soluzioni alternative.

Anche le nuove ricerche tecnologiche avviate dalla NASA con rilevanti fondi hanno coinvolto molte realtà industriali ed accademiche di dimensioni contenute, segno chiaro che si intende fare ricorso a tutte le potenzialità offerte dalla comunità aerospaziale allargata per attivare un processo di rivitalizzazione dell'intero settore in vista delle nuove sfide.

La complessità e la molteplicità delle problematiche connesse alle missioni umane con destinazione Luna e Marte sono tali da richiedere l'attivazione di un profondo processo di innovazione tecnologica destinato a portare nei prossimi decenni frutti significativi in svariati settori come è avvenuto per la missione Apollo.

Effetto significativo del riorientamento delle strategie USA per lo Spazio è il nuovo assetto del settore del trasporto spaziale. Il 6 gennaio 2005 è stata emanata una *New Space Transportation*

Policy che regola ruoli e responsabilità degli enti governativi americani in termini di sistemi per quello che riguarda l'accesso e l'utilizzazione dello Spazio.

La responsabilità di assicurare agli USA l'accesso allo Spazio è stata assunta dal DoD per il settore della Sicurezza nazionale, mentre la NASA risulta responsabile solamente delle attività di sviluppo nel caso non siano perseguibili dal settore della sicurezza nazionale e dal settore commerciale.

La nuova *policy* è tesa a rafforzare l'industria nazionale e rilanciare lo sviluppo delle tecnologie ed accrescere la competitività dell'economia americana; a supporto delle iniziative vengono assicurati fondi pubblici sufficienti e stabili per permettere l'ottenimento degli obiettivi.

Gli *Evolved Expendable Launch Vehicles* (EELVs) sono dichiarati essere la soluzione di riferimento per l'accesso civile e militare allo Spazio incluse le missioni atte a realizzare la *Space Exploration Initiative* (SEI). Entrambi i veicoli in attività sono mantenuti in vita in base alla *Dual Track Strategy* finora adottata, che verrà mantenuta fintanto che il DoD non avrà certificato la disponibilità di soluzioni alternative i cui sviluppi sono prevedibili solo dopo il 2010.

La *Policy on Space Transportation* richiama anche la necessità di disporre di sistemi di lancio "Operationally Responsive" con capacità di lancio in termini di ore o al più di giorni, anziché settimane e mesi, un requisito richiesto dall'Air Force e prioritario per gli sviluppi del DoD.

Permangono le restrizioni al lancio di payloads governativi con lanciatori non americani, mentre è possibile per i programmi istituzionali di cooperazione l'utilizzo da parte degli operatori americani di lanciatori non americani purché senza esborso di fondi.

Per quanto riguarda la *policy* sull'osservazione della Terra, gli USA hanno perseguito con determinazione, in cooperazione con 33 nazioni e la Commissione Europea, il progetto di istituire un *Global Earth Observation System of Systems* (GEOSS), addivenendo nell'aprile 2004, al summit di Tokyo, all'accordo sulla definizione dello scopo e delle modalità del progetto che integra un gran numero di esistenti e futuri sistemi di osservazione della Terra atti a migliorare la comprensione e la predizione dei fenomeni e processi che su scala globale influenzano il nostro pianeta.

Nuove direttive presidenziali sono state infine impartite nel dicembre 2004 per quanto concerne i sistemi spaziali di posizionamento, navigazione e timing (PNT) in particolare per quanto riguarda la Sicurezza Nazionale.

La modernizzazione del sistema GPS in termini di miglioramento del segnale e di accresciuta capacità di protezione dell'accesso ed uso indiscriminato è stata autorizzata. La nuova *policy* fornisce indicazioni per l'accesso al GPS da parte di altre nazioni autorizzate e stabilisce le relazioni con altri sistemi PNT globali quali GALILEO e GLONASS.

“POLICIES E STRATEGIE” DEL SETTORE SPAZIO IN EUROPA

La formulazione nel 2003 del *Green Paper* e successivamente, dopo ampie discussioni sui suoi contenuti che hanno coinvolto tutte le componenti del settore, del *White Paper* sulla *European Space Policy* ha permesso di stabilire una coerente politica spaziale in grado di supportare gli obiettivi e le politiche generali dell'Unione Europea in termini di più rapida crescita economica, aumento dei posti di lavoro, accrescimento della competitività industriale, sviluppo sostenibile, Sicurezza e Difesa.

L'EU Council e l'ESA Council riuniti a livello ministeriale hanno delineato le strategie del futuro europeo nello Spazio, riconoscendo lo Spazio un *asset* strategico e supportando la posizione dell'Europa quale "Major Global Player" nel settore delle attività spaziali.

L' *ESA-EC Framework Agreement* entrato in vigore nel maggio 2004 costituisce oggi lo strumento per lo sviluppo di strategie europee di grande respiro e portata.

Il primo Space Council, previsto dagli accordi, ha avuto luogo nel novembre 2004 ed ha creato le basi per un coordinato *European Space Program* (ESP).

Il settore dell'Osservazione della Terra e quello della Navigazione che avevano già ricevuto in passato dall'UE e dall'ESA Council l'approvazione per l'avvio di specifici programmi quali il GMES, *Global Monitoring for Environment and Security*, e GALILEO, nel corso dell'anno hanno continuato ad essere al centro dell'attenzione dei programmi comunitari.

Sul fronte militare nel novembre 2004 è stato approvato dal *General Affairs and External Relations Council* (GAERC) dell'UE un documento relativo a *European Security Defence Policy and Space* che definisce i contributi che le applicazioni spaziali possono apportare alla soluzione delle problematiche della Difesa e della Sicurezza europea.

Per lo sviluppo e l'implementazione di un coerente piano è stato raccomandato un forte legame fra ESA e la *European Defence Agency* (EDA) di recente costituzione, per la definizione congiunta dei requisiti e per le scelte delle priorità. Per i nuovi programmi militari l'EDA dovrà fare ricorso all'esperienza ed alle competenze maturate dall'ESA e dalle Agenzie Spaziali Nazionali. Per esaminare i requisiti congiunti di EDA ed ESA la Commissione Europea ha istituito un *Panel of Experts on Space and Security* (SPASEC) che ha iniziato ad operare attraverso gruppi di lavoro ad hoc.

ANDAMENTI DELLA DOMANDA DI SISTEMI SPAZIALI

Il mercato istituzionale civile

Circa l'88% dei 6,4 miliardi € messi a disposizione dai Governi Europei per le attività spaziali è dedicato alle attività civili. L'ESA assorbe il 54% dell'impegno complessivo (civile più militare), le Agenzie Spaziali Nazionali il 26%, Eumetsat il 5%, i progetti comunitari il 3% e la Difesa il 12%.

La ripartizione dei fondi ESA, totale 3,47 miliardi € per il 2004, è risultata essere: lanciatori 20%, *human spaceflight* 17%, microgravità 13%, navigazione 11%, scienza 11%, TLC 8%, tecnologia 7%, osservazione della Terra 6%, spese generali ed altro 7%.

Le spese relative alle attività civili condotte a livello nazionale dagli stati membri dell'ESA sono risultate in aumento nel 2004 a 1,65 miliardi € con la Francia impegnata per il 47% e l'Italia per il 29% mentre Germania e UK hanno impegnato ciascuno solo il 9% circa.

La gran parte delle spese nazionali risulta essere per attività scientifiche condotte in proprio o attraverso accordi bilaterali e per carichi utili per le missioni ESA; pure elevato è l'ammontare di attività di ricerca su base nazionale che risulta tre volte superiore agli investimenti nella ricerca ESA.

A livello comunitario i programmi relativi allo Spazio quali GMES, GALILEO e TLC Satellites hanno ricevuto fondi che per il 2004 sono ammontati a 210 milioni €

L'ammontare di risorse per la ricerca europea per il nuovo FP7 (2007-2013) prevede sostanziali aumenti fino a 10 miliardi € annui all'interno dei quali le attività spaziali troveranno considerevoli possibilità di sviluppo in tre aree identificate come strategiche per l'Europa:

- tecnologie per l'*exploitation* dello Spazio nei settori della navigazione, osservazione della Terra e telecomunicazioni;
- tecnologie relative ai sistemi di trasporto per un "Independent access to Space";
- attività scientifiche nello Spazio legate all'utilizzo della ISS ed ai programmi di *Space Exploration*.

L'ammontare complessivo del budget spaziale civile americano per il 2004 è risultato essere circa 16 miliardi \$ dei quali 14,4 miliardi \$ affidato alla NASA (90%) ed il rimanente a NOAA, DoE e DoC.

Le richieste NASA per l'anno fiscale 2005 presentano un aumento del 5,6% raggiungendo il livello di 16,2 miliardi \$ e sono state riorientate principalmente a supporto della nuova *Vision*.

Al fine di soddisfare gli impegni dell'ambizioso programma di esplorazione è stato formulato dalla NASA un piano quinquennale che richiede un totale di 12 miliardi \$. La NASA inoltre ha predisposto una "budget perspective" contenente l'assunzione della richiesta di fondi fino al 2020 che prevede 64 miliardi \$ per effettuare il ritorno sulla Luna.

Il mercato della Difesa

Il divario tra USA ed Europa tende a crescere anche nel 2004, con gli Stati Uniti pari al 90% e l'Europa con solo il 5% degli investimenti totali mondiali nel settore della Difesa ammontanti a circa 21 miliardi \$.

La componente spaziale dei programmi di Sicurezza e Difesa europei risulta tuttora molto limitata e si basa essenzialmente sui programmi nazionali che ora con la *European Defence Agency* si avviano a trovare un miglior coordinamento.

I progetti in corso o in fase di avvio comprendono sistemi di telecomunicazione: Syracuse 3 (Francia), Skynet 5 (UK), Spansat (Spagna), G MilSatCom (Germania) e Sicral (Italia) e sistemi di osservazione Helios II e Pleiades (Francia), Cosmo SkyMed (Italia), Sar Lupe (Germania), Terra Sar (UK).

Nel 2004 la Francia, maggior investitore nelle tecnologie e nei programmi militari ha ridotto (3%) gli investimenti portandoli a 400 milioni € appena sufficienti per i programmi Syracuse e Helios.

I fondi per il lancio di Skynet 5 hanno portato l'Inghilterra ad elevati livelli di spesa (217 milioni €). Gli investimenti italiani militari per Cosmo SkyMed e quelli tedeschi per Sar Lupe hanno assicurato fondi per 47 milioni di € e per 30 milioni € rispettivamente; Spagna e Belgio attraverso la partecipazione ad Helios II investono ciascuna 24 milioni €

I ministri della Difesa delle Nazioni UE si sono trovati d'accordo sulla necessità di acquisire nuove tecnologie nel settore Spazio e nel creare una capacità di Difesa basata su un sistema integrato in grado di effettuare un'ampia gamma di funzioni legate alla Sicurezza e la Difesa.

Alla fine dell'anno è stato firmato un accordo tra UK, Francia e Italia per il rimpiazzo dei vecchi sistemi di telecom (NATO 4A e 4B) con nuovi satelliti che dovranno risultare operativi alla fine del 2007 sfruttando Skynet 5, Syracuse 3 e Sicral.

Le stime degli impegni finanziari per realizzare su base europea un completo sistema di Difesa basato sull'applicazione delle tecnologie spaziali portano a 9 miliardi € nell'arco di 10 anni.

Nel settore della Difesa gli USA risultano di gran lunga più impegnati dell'Europa e delle altre nazioni; il DoD con un budget per il 2004 stimato di 18,6 miliardi \$ e la previsione per il 2005 di 21,7 miliardi \$ rappresenta l'attore più importante a livello mondiale.

Circa la metà dei fondi riguarda programmi classificati mentre nell'area dei programmi non classificati le telecomunicazioni detengono la quota maggiore seguita da *reconnaissance, early warning e navigation*.

Significativa la quota di ricerca tecnologica, il DoD rappresenta l'Agenzia Federale più impegnata con livelli di fondi elevatissimi (65 miliardi \$) nel 2004 destinati a salire a 70 miliardi \$ nel 2005.

La dimensione di questi investimenti nella ricerca e sviluppo dimostra un costante impegno ed un ampliamento del ruolo dello Spazio nella Difesa USA.

Le priorità del DoD per nuovi sviluppi contengono: New Early Warning Satellites, Space Based Radars, Space Based Lasers and Kinetic *Anti Satellite Weapons*.

La militarizzazione dello Spazio è una realtà ormai certa, destinata a modificare sostanzialmente i sistemi di Difesa dei paesi tecnologicamente più avanzati.

Il mercato commerciale

Il 2004 ha segnato nel settore commerciale, in particolare nelle TLC che rappresentano la quota maggiore, cenni di ripresa; significativi recuperi sono però attesi a partire solo dal 2005-2006. L'incidenza del mercato commerciale complessivo delle attività spaziali rappresenta per l'Europa una quota molto elevata: in condizioni normali di mercato nel più recente passato, satelliti e lanciatori commerciali hanno inciso per circa il 50%, valore che in presenza delle crisi di domanda di questi ultimi anni si è ridotto al 25-30%. Negli USA i ritorni commerciali incidono solo per il 15% delle attività spaziali complessive.

A rendere più complessa la situazione che vede gli USA con il 60% a fronte del 35% europeo di un mercato stimato di circa 4 miliardi \$ nello scenario che già vede una serrata competizione si vanno affacciando ora realtà nuove: Giappone, ed anche Russia e Cina che nutrono grosse attese di ritorni e che stanno sviluppando ambiziosi progetti di entrata nel mercato commerciale.

L'INDUSTRIA AEROSPAZIALE

L'industria spaziale propriamente detta risulta strettamente legata a quella operante nei settori dell'Aeronautica e della Difesa onde risulta utile soffermarci brevemente sull'andamento e sugli sviluppi del Settore Aerospaziale nel suo complesso.

Il volume di affari complessivo dell'industria aerospaziale europea è risultato nel 2003 ammontare a 74 miliardi € leggermente inferiore all'anno precedente e nel 2004 si è verificato un leggero recupero.

La contrazione del mercato civile (domestico ed export) è stata compensata negli ultimi anni dagli aumenti del mercato militare che ha conseguito in particolare per l'export notevoli risultati (aumenti del 30%).

Complessivamente l'export (civile più militare) si è mantenuto costante, pari a più della metà del turnover totale del settore aerospaziale.

In questo contesto lo Spazio ha una incidenza molto modesta, circa il 5%, come pure la parte missilistica a fronte della predominanza dei prodotti aeronautici (prodotto finito aeronautico 50%, struttura 4%, motori 8%, equipaggiamenti 8% e manutenzione 20%).

L'Industria Aerospaziale europea che alla fine del 2003 presentava una forza lavoro di 415.000 persone, delle quali lo Spazio ne assorbiva il 7% con poco meno di 30.000 dipendenti, nel corso dell'anno 2004, si è mantenuta pressoché stabile presentando ulteriori riduzioni nei settori in via di completamento del riassetto compensate da nuove assunzioni seppur limitate.

L'industria aerospaziale europea rappresenta pertanto una percentuale molto piccola (0,2%) della forza lavoro complessiva dei paesi dell'UE ed è concentrata (per circa l'80%) in UK (125.000 persone), Francia (110.000 persone) Germania (80.000 persone) e Italia (circa 40.000 persone).

La struttura dell'industria si presenta articolata: a fronte di 7 imprese con più di 10.000 dipendenti ed 85 ditte con dipendenti tra 1.000 e 10.000 vi sono in Europa 150 ditte con dipendenti tra i 250 ed i 1.000 ed inoltre 500 ditte con un numero di dipendenti inferiore a 250.

Sospinta dai considerevoli aumenti degli investimenti per la Difesa, l'industria aerospaziale ha raggiunto nel 2004 complessivamente il livello record di volume di affari di 161 miliardi \$, con un aumento dell'8%; le previsioni per il 2005 confermano la crescita attesa realizzare un ulteriore 7,5%.

Le vendite sono risultate ripartite fra: aerei militari 46 miliardi \$, aerei civili 35 miliardi \$, Spazio 38 miliardi \$, missili 15 miliardi \$ e prodotti vari connessi al settore aerospaziale 27 miliardi \$. L'incidenza dello Spazio (24%) risulta significativa e si presenta in crescita.

Nel 2004 si è ripresentata, dopo le crisi recenti, una leggera inversione di tendenza con un moderato aumento dei dipendenti del settore aerospaziale, settore che ha registrato profitti significativi dell'ordine di 10 miliardi \$.

L'INDUSTRIA SPAZIALE

L'industria spaziale mondiale, concentrata negli USA e in Europa, raggruppa quattro settori la cui rilevanza in termini di fatturato viene riportata in percentuale: produzione satelliti 11%, produzione lanciatori ed infrastrutture 7%, equipaggiamenti di terra 22% e servizi satellitari 60%.

Si noti che i servizi satellitari non figurano nel volume di affari dello Spazio considerato parte dell'Aerospazio per cui ai 38 miliardi \$ di ricavi citati in precedenza vanno aggiunti altri 55 miliardi \$ per un totale di 93 miliardi \$.

In questi ultimi anni solo il settore dei servizi satellitari che riveste come sottolineato l'importanza maggiore ha presentato incrementi di fatturato che hanno mitigato la recessione verificatasi nel settore produttivo dei satelliti.

La situazione europea.

La ripartizione per prodotto pone in Europa al primo posto i satelliti (46%), seguita dai lanciatori (29%), infrastrutture spaziali (12%), segmento Terra (10%), software ed altro (3%).

Considerando il prodotto satelliti emerge che il progetto, lo sviluppo, e l'*Assembly Integration and Testing* incide per il 29%, mentre gli equipaggiamenti pesano per il 66% ed il software per il 5%.

Per quello che riguarda il prodotto lanciatori il progetto, sviluppo ed operation incidono per il 14%, mentre gli equipaggiamenti pesano per l'82% ed il software per il 4%.

In entrambi i prodotti dominano quindi gli equipaggiamenti la cui realizzazione è affidata ad un numero rilevante di industrie molte delle quali PMI che si alimentano unicamente con i ritorni ESA e i programmi nazionali, senza però grandi possibilità di penetrazioni in mercati esteri nei quali la concorrenza americana risulta molto agguerrita grazie ai vantaggi di cui gode l'industria americana per gli elevati volumi di produzione sostenuti dal mercato interno, massime quello militare.

Sulla produzione dei sottosistemi e degli equipaggiamenti per i sistemi spaziali permane l'annoso problema della dipendenza dalla fornitura dei componenti tecnologicamente avanzati di origine USA che governano il mercato in presenza delle regole restrittive imposte all'esportazione.

I tentativi di affrancare la produzione europea degli equipaggiamenti stanno dando qualche frutto anche se solo in alcuni limitati settori.

L'industria spaziale europea ha fatturato nel 2003 poco più di 4 miliardi € impegnando circa 30.000 persone. La Francia figura sempre al primo posto con circa il 50% del volume di affari seguita da Italia e Germania con circa il 18%; nell'ordine poi vengono UK, Spagna e Belgio.

La ripartizione del turnover per attività conferma l'importanza del segmento satellitare seguito dalla produzione dei lanciatori e dai programmi relativi alle infrastrutture abitate mentre i programmi scientifici occupano la terza posizione pur mantenendo il ruolo di pilastro dello sviluppo tecnologico.

Nel 2004 è proseguita la concentrazione della grande industria spaziale europea con poche ditte che vanno ad impegnare la maggioranza delle risorse lavoro ed assumono dimensioni mondiali. EADS

ha raggiunto per la prima volta il terzo posto a livello mondiale alle spalle dei due giganti americani Boeing e Lockheed Martin.

Il processo di compattamento ha visto all'inizio del 2005 l'accordo Alcatel-Finmeccanica per la creazione di Alcatel-Alenia Space per lo sviluppo dei sistemi spaziali e di Telespazio per i servizi comuni alle due ditte.

Le fusioni del passato hanno portato alla riduzione del personale mirata ad un efficientamento della struttura produttiva, manovra che però non si è riflessa nella produttività che è scesa da 169 a 128 (K €/uomo) riportandosi ai livelli di dieci anni or sono all'inizio delle grandi trasformazioni industriali del settore.

L'industria spaziale europea nel suo complesso si presenta oggi concentrata con un numero limitato di Prime (*Large Systems Integrators*, LSI, e *Small Systems Integrators*, SSI) che assorbono oltre la metà del turnover. I *Subsystems Suppliers* figurano al 21%, gli *Equipment Suppliers* al 13% ed il software più altri servizi figurano al 13%.

La ripartizione fra i tre LSI vede EADS coprire circa il 50% delle *revenues* con il 58% della forza lavoro, Alcatel Space il 39% con il 30% della forza lavoro ed Alenia Spazio il rimanente 11% con il 12% della forza lavoro.

Questi dati indicano una maggiore produttività di Alcatel Space rispetto a EADS, con Alenia Spazio in posizione intermedia.

La ripartizione fra i sei SSI vede in prima linea OHB Systems con 43% del turnover e 18% della forza lavoro seguita dalla Swedish Space Corporation (23% di turnover e 30% forza lavoro), Surrey Satellite Technology (11% turnover e 14% forza lavoro), Carlo Gavazzi Space (9% turnover e 17% forza lavoro), Kayser-Threde (8% turnover e 14% forza lavoro) ed infine Verhaert Design and Development (5% turnover e 7% forza lavoro).

Negli ultimi anni si è intensificata la competizione fra LSI e SSI nei settori di mercato attinenti ai carichi utili, i piccoli satelliti (300 kg) ed alcuni sottosistemi.

L'accresciuta partecipazione diretta allo sviluppo dei programmi da parte di organizzazioni nazionali quali CNES e Swedish Space Corporation e di organizzazioni di ricerca (*Surrey Satellite Technology*) contribuisce oggi all'aumentata complessità della struttura industriale del settore che presenta ampie sovrapposizioni e richiede nel settore delle PMI sforzi di aggregazione per meglio affrontare le opportunità dei mercati.

Situazione americana

L'industria spaziale americana assorbe circa la metà delle *revenues* mondiali (46% nel 2003 e valori leggermente più elevati nel 2004) e risulta in crescita con una marcata ripresa negli ultimi anni.

Nel settore dei lanciatori e servizi associati, pur a fronte di una caduta a livello mondiale del 23% delle entrate provocata dalla riduzione della domanda di satelliti, massime da TLC, l'industria americana ha registrato un considerevole aumento della quota assorbita portandosi nel 2003 dal 27% al 63% e mantenendo successivamente analoghi livelli. L'aumento di quota mercato è venuto principalmente a scapito dei lanciatori europei che hanno segnato ampie perdite di mercato legate ai problemi di Ariane 5 ed alla contemporanea crescita dei lanci americani effettuati per il Governo USA che sono più che raddoppiati negli ultimi anni.

Per quanto concerne il settore di produzione dei satelliti, nonostante la caduta a livello globale delle *revenues* del 19% nel 2003, gli USA hanno registrato un aumento del volume di affari del 5%.

Il comparto industriale americano vede invariato il peso delle quattro grandi compagnie impegnate nell'Aerospazio e che hanno una significativa quota del loro mercato nel settore dello Spazio.

La Boeing presenta una attività nello Spazio pari a 10 miliardi \$ pari al 20% del totale del proprio giro d'affari, la Lockheed Martin 9 miliardi \$ pari al 27% del totale del proprio giro d'affari, la Raytheon 3 miliardi \$ pari al 18% del totale del proprio giro d'affari e la Northrop Grumman 2,5 miliardi \$ pari al 10% del totale del proprio giro di affari aerospaziale.

Insieme le quattro ditte costituiscono il 60% del totale delle entrate americane nello Spazio.

Nell'anno 2004 la Boeing ha mantenuto la leadership mondiale nel settore delle attività spaziali, nonostante le difficoltà relative ai satelliti commerciali ed alle attività di lancio. Il peso dei mercati istituzionali della Boeing è andato aumentando in questi ultimi anni ed i programmi della NASA hanno positivamente influito sui risultati complessivi.

La Lockheed Martin ha registrato un aumento delle vendite del 14% con il 57% del proprio business concentrato nei satelliti, il 27% nei lanciatori ed il rimanente 16% nei missili per la Difesa.

Pur rimanendo il più grande protagonista per le attività spaziali militari Lockheed Martin sta consolidando la propria posizione nel settore dei lanciatori e servizi connessi ed in quella della produzione dei satelliti per il mercato commerciale mondiale.

La Raytheon ha ulteriormente aumentato le proprie forniture per il DoD (65% del proprio giro di affari) che hanno largamente compensato la riduzione di business spaziale riscontrata negli ultimi anni.

Nell'anno 2004 la Northrop Grumman ha aumentato le proprie vendite in tutti i settori di mercato in cui è presente con un +16% nello Spazio ottenuto nei programmi militari di *intelligence*, *surveillance* e *reconnaissance*.

L'acquisizione di TRW da parte di Northrop Grumman ne ha rafforzato considerevolmente la posizione rendendo la compagnia un completo *System Integrator* per le attività del DoD.

LO SPAZIO IN PROSPETTIVA

L'evoluzione del settore spaziale, come ogni altro tipo di attività, dipende strettamente dai cambiamenti che possono intervenire nello scenario geopolitico e socio-economico mondiale.

Ponendosi nell'ottica dei prossimi 20-30 anni pur ritenendo che USA ed Europa siano destinate a mantenere i ruoli predominanti acquisiti in quasi mezzo secolo di investimenti e di attività, la maggior parte delle quali coronate da successi, ci si può attendere cambiamenti di equilibri sotto la spinta di realtà nuove che hanno già dimostrato di puntare sullo Spazio.

Cina, Russia e India rappresentano la punta di un iceberg alla cui base potranno stare diverse altre Nazioni che iniziano solo ora a guardare allo Spazio come strumento di prestigio nazionale, come elemento di crescita tecnologica ed economica.

Ci si augura che le relazioni internazionali nel settore verranno caratterizzate da tendenze alla cooperazione piuttosto che alla competizione, se non altro per ripartire il peso degli investimenti risultanti dai grandi progetti.

In questa direzione di cooperazione ampiamente sperimentata, massime con gli USA fin dall'inizio delle attività spaziali, l'Europa si è già mossa con accordi nei settori dei lanciatori con la Russia per programmi anche a lungo termine.

L'invito alla Cina di partecipare al programma GALILEO si pone nella stessa ottica e prelude altre possibilità nel prossimo futuro.

Nei prossimi decenni un peso rilevante avranno le attività collegate alla *Space Exploration Initiative* americana che una volta definitivamente decollata catalizzerà gli sviluppi di nuova generazione dei sistemi spaziali e costituirà il punto di riferimento per una vasta rete di collaborazioni internazionali.

L'OECD, *Organization for Economic Cooperation and Development*, ha iniziato a valutare scenari a lungo termine valutando i possibili contributi delle tecnologie spaziali e formulando scenari basati sugli sviluppi di sistemi spaziali innovativi.

Nell'ipotesi di scenari di sviluppo globale caratterizzati da duraturi rapporti di cooperazione si verrebbero a creare le condizioni per un rafforzamento ed ampliamento delle applicazioni spaziali massime quelle orientate alle policies di preservazione e controllo dell'ambiente e del clima, mentre nel caso di insorgere di tensioni sociopolitiche le applicazioni della Sicurezza e della Difesa avrebbero maggior supporto.

Anche i mercati commerciali sono destinati a subire l'influenza delle condizioni geopolitiche generali. Nuovi mercati come *Space Tourism* e *Space Mining* potrebbero svilupparsi in condizioni economiche favorevoli portando all'apertura di nuove prospettive di intervento del settore privato.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Al termine della presentazione delle analisi dei principali risultati dell'anno 2004 e delle prospettive future, che abbiamo effettuato attingendo largamente alla presentazione ESA "The European Space Sector in a Global Context - 2004" concludiamo con alcune considerazioni di carattere personale relative alla situazione del futuro dello Spazio con una particolare attenzione ad US e all'Europa, .

Lo scenario presentato pone in evidenza due diversi modi di concepire il valore dello Spazio.

Stati Uniti ed Europa presentano chiaramente due tendenze sostanzialmente diverse, che già da tempo si erano delineate ma che oggi portano ad allontanare le due principali potenze spaziali collocandole su due piani diversi non solo in termini di sviluppo ma anche in termini di prospettive.

Gli USA affrontano le problematiche dello Spazio ed operano le scelte in "Modo Strategico"; le implicazioni economiche e sociali che certamente spingono alle scelte e le giustificano sono poste non alla base delle scelte ma si trovano ad essere la conseguenza delle scelte stesse, viene prima una visione strategica a lungo termine.

I due pilastri della policy spaziale USA sono oggi, come abbiamo visto, la Sicurezza/Difesa da un lato e l'Esplorazione dell'Universo dall'altro. Si tratta di una policy a lungo termine anche se con attese di ritorni a breve e medio termine.

Per perseguire questi obiettivi il governo USA ha separato nettamente le responsabilità tra DoD e NASA ponendo i budgets delle due Agenzie non in competizione diretta.

Per alimentare adeguatamente i programmi strategicamente prioritari l'enorme potenziale di R&D americano è stato focalizzato e lo sarà sempre di più su queste due Missioni diventate le "Due Missioni del popolo americano", che è sospinto ad identificarsi in esse ed a sostenerle quali necessità per mantenere e rafforzare la supremazia tecnologica, economica, militare e politica della Nazione.

L'Europa per contro, attraverso la difficile mediazione degli interessi e priorità dei suoi Stati Membri, ha scelto la strada di affrontare le problematiche dello Spazio in un "Modo più Pragmatico" dando priorità quindi a Progetti Applicativi, dimostrando una forte attenzione ai benefici socio-economici con ritorno degli investimenti a breve termine.

Lo Spazio europeo centrato sulle attività di Telecomunicazione, Monitoraggio dell'Ambiente e Navigazione è visto principalmente come occasione di sviluppo di "Servizi utili ai cittadini europei", servizi in grado di migliorare la loro qualità di vita.

L'apparato di ricerca europeo molto più povero di quello americano, forse non in termini di idee ma di supporti per lo sviluppo delle idee, viene impegnato in modo non sostanziale nelle attività spaziali che di fatto non sono sentite come prioritarie.

Lo Spazio non fa parte del bagaglio genetico europeo.

Le scelte americane, centrate su tematiche di assoluta frontiera, tendono a dilatare le attività di ricerca spingendole a coprire i più svariati settori e chiamando in causa tutte le discipline ed impegnando le migliori risorse.

L'Innovazione è il cardine ritrovato dello sforzo di R&D che è stata riattivata con investimenti considerevoli ed elevate motivazioni.

La scelta europea per contro tende a mettere a frutto subito gli investimenti del passato e riguarda solo limitate aree tematiche; non privilegia l'innovazione perché ricerca soluzioni provate da trasferire in realizzazioni a breve termine. Si basa sul presente più che su futuro.

L'effetto combinato di diverse scelte delle priorità e di impari disponibilità di risorse per la Ricerca è destinato ad allontanare ancora di più l'Europa dagli USA, al punto che si può configurare una inversione di tendenza: dopo il lungo inseguimento operato dagli Stati Europei negli anni scorsi, che ha portato a colmare in gran parte il "gap tecnologico" che esisteva, oggi si assiste ad una accelerazione degli Stati Uniti che è destinata a ristabilire le distanze.

In questo contesto l'Italia si trova in una posizione molto delicata; legata da un lato all'Europa segue le scelte comunitarie pur stentando a trovare un ruolo adeguato, stretta come si trova tra Francia e Germania che, nel processo di integrazione europea del settore spaziale, massime industriale, hanno di fatto assunto il controllo del settore.

Dall'altro lato l'Italia attualmente non trova la forza e la determinazione di continuare il tradizionale rapporto bilaterale con gli USA per far nascere iniziative transatlantiche di grande respiro, mancando come in passato una forte spinta industriale in tale senso.

Di fronte alle due tendenze richiamate sarebbe però auspicabile che l'Italia maturasse per lo Spazio una propria strategia che, seguendo i passati indirizzi, riteniamo debba essere di equidistanza fra Europa ed USA.

Oltre alla partecipazione attraverso l'ESA ai programmi comunitari sempre più focalizzati sulle applicazioni a breve-medio termine, sarebbe opportuno un rafforzamento dei rapporti con la NASA per le tematiche dell'*Exploration* che offrono prospettive di vision a lungo termine.

Gli investimenti del passato effettuati sulla linea dei sistemi abitati avevano in prospettiva, nella visione che sottendeva tutti gli sforzi fatti per Spacelab, Columbus e moduli logistici della ISS, le missioni umane sulla Luna e su Marte.

Ora è venuto il tempo di inserirsi adeguatamente nello scenario mondiale offrendo ad USA una valida cooperazione quale quella fino ad oggi effettuata che è stata ampiamente riconosciuta ed apprezzata. Non perdiamo le occasioni quando si presentano, piuttosto ricerchiamole anticipando i tempi con azioni che valorizzino il nostro passato e salvaguardino il nostro futuro.

Il Presidente AIPAS

(Ernesto Vallerani)