

# SENATO DELLA REPUBBLICA

————— XVII LEGISLATURA —————

**Doc. CCXXVI**  
**n. 1**

## RELAZIONE

SULLO STATO DELL'INDUSTRIA AERONAUTICA

(ANNI 2009-2013)

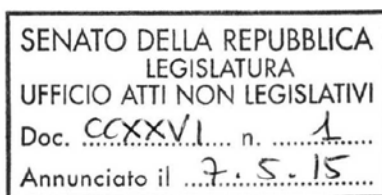
*(Articolo 2 della legge 24 dicembre 1985, n. 808)*

**Presentata dal Ministro dello sviluppo economico**

(GUIDI)

—————  
**Comunicata alla Presidenza il 29 aprile 2015**  
—————





RELAZIONE SULL'INDUSTRIA AERONAUTICA 2014

## RELAZIONE SULL'INDUSTRIA AERONAUTICA

### PREMESSA

L'Italia dispone di un comparto manifatturiero ad alta tecnologia, che detiene le competenze necessarie per progettare e realizzare sistemi avanzati nell'aeronautica, lo spazio e la difesa. Quest'industria è presente con il ruolo sia di leader che di fornitore specializzato in molti segmenti di mercato (elicotteri, velivoli da difesa e regionali, satelliti, sistemi di difesa). E' impegnata principalmente con programmi pluriennali, partecipa a programmi in collaborazione europea ed internazionale, ha una presenza qualificata su diversi mercati internazionali.

In Italia il settore aerospazio, sicurezza e difesa rappresenta una delle realtà manifatturiere nell'alta tecnologia, fornisce un positivo apporto alla bilancia commerciale nazionale con un surplus commerciale dovuto alla forte propensione all'export, concentra un elevato numero di tecnologie ed applicazioni duali con ampie ricadute sinergiche tra settore civile e militare, nonché su settori contigui, ha una valenza strategica in quanto contribuisce alle esigenze di autonomia strategica per la Sicurezza Nazionale.

Per dimensione l'Italia si posiziona in Europa tra le prime quattro realtà aerospaziali e difesa, dopo Regno Unito, Francia e Germania.

Il settore aerospazio, sicurezza e difesa si è trovato ad affrontare le nuove sfide emerse dalla crisi finanziaria mondiale e dal consolidato ciclo depresso dell'economia. Il settore in generale, incluso quello nazionale, è stato in controtendenza, mostrando capacità di "resilience" nel militare e di crescita nel civile, riuscendo a mantenere un livello di competitività che ha consentito risultati soddisfacenti sui mercati internazionali. Tra i fattori competitivi determinanti per l'Europa e gli USA rispetto ai Paesi denominati E7 (BRICS più Messico, Indonesia e Turchia) vi è il presidio tecnologico e gli *skills*, per i "nuovi" paesi il costo del lavoro e la mancanza di vincoli dovuti all'austerità.

Questa situazione peculiare è stata determinata da alcuni fattori: le esigenze di sicurezza non sono allineate direttamente a *trends* degli scambi commerciali, i beni per la difesa sono "resilient" rispetto alle *commodities*. Vi sono fattori discriminanti tra il settore civile e quello militare: la sicurezza nazionale, la neutralità del fattore costo lavoro per le industrie della difesa e Hi-Tech, il livello di Valore Aggiunto, il tasso di innovazione, la sicurezza degli approvvigionamenti.

Sul piano industriale si assiste a operazioni di razionalizzazione e ristrutturazione con l'obiettivo di ottimizzazione delle risorse e selezione del portafoglio prodotti.

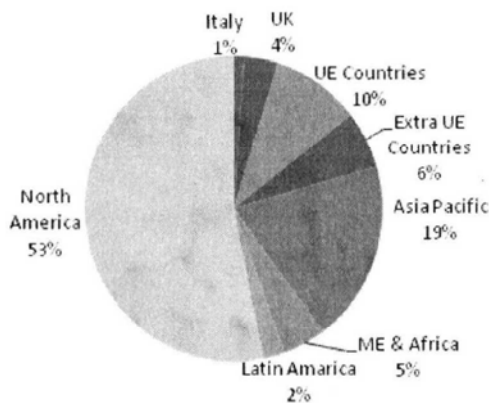
Elemento positivo è la domanda in aeronautica civile, dove si assiste ad una consolidata dinamica del trasporto aereo con prospettive di crescita continuativa della domanda in tutti i suoi segmenti.

La domanda mondiale nella difesa risulta oggi con *trends* divergenti ed è soggetta a una crescente competizione. Rispetto al declino del budget negli USA e al continuo e generalizzato calo in Europa, nel resto del mondo, ed in particolare in Cina, India, la domanda è in continua

crescita, ed è particolarmente sostenuta dai mercati emergenti. Questi sono impegnati a costruire una propria industria nazionale nella difesa, ricercando collaborazioni con i paesi avanzati per l'acquisizione di tecnologia.

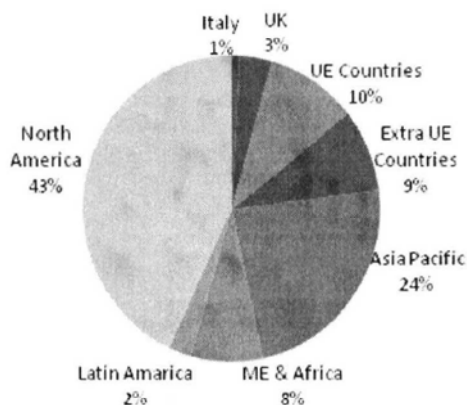
**Spesa per la Difesa - Procurement + R&D**

2011



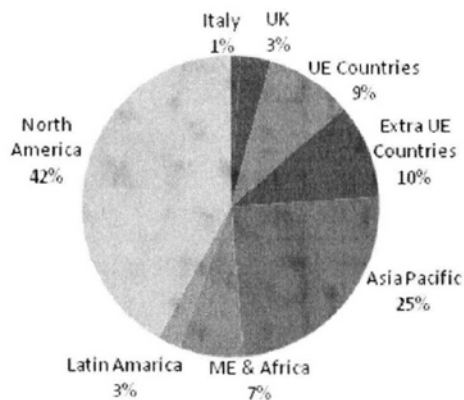
415 B\$

2014



380 B\$

2018



426 B\$

## 1. L'INDUSTRIA MONDIALE AEROSPAZIO, DIFESA E SICUREZZA

La valenza strategica e il peso economico del settore nel suo insieme sono considerevoli nel quadro mondiale, per la concentrazione di attività di ricerca e il livello di innovazione di prodotti ad alta tecnologia, la crescita continua di addetti qualificati (si stimano oltre 3 milioni di occupati diretti), la dimensione economica (fatturato globale stimabile in 700 miliardi di €), l'integrazione di tecnologie per il mercato militare-civile in un rapporto 60/40, la propensione all'export di sistemi e componenti avanzati, l'internazionalizzazione delle imprese e la globalizzazione della *supply chain*.

Sullo sfondo di un contesto industriale in evoluzione e di una dinamica globale in trasformazione, l'industria aerospaziale mondiale testimonia una fase di crescita significativa, che è spinta da innovazioni tecnologiche in domini quali sistemi e strutture innovative e aerodinamica avanzata, nuove configurazioni e architetture avioniche, nuova generazione di motori, mirati all'aumento della sicurezza e dell'eco-efficienza, alla riduzione dei costi e del rumore.

Il mercato presenta oggi due dinamiche distinte e divergenti, che rispondono alle differenti esigenze del mercato civile e del mercato militare, e caratterizzano le attività industriali e le sue prospettive. Da una parte la crescita sostenuta nell'aeronautica civile, spinta da una domanda nel trasporto aereo trainata dai paesi asiatici, dalla profittabilità delle aerolinee e dal basso costo del carburante, conseguentemente da livelli record di commesse; dall'altra il rallentamento del ciclo di crescita della domanda per la difesa e sicurezza che si è assestata pur con dinamiche interne differenziate.

Il comparto difesa, infatti, si trova in una fase di rallentamento, con *budgets* in flessione e ristrutturazioni aziendali, pur se con continui inserimenti di innovazioni tecnologiche. Nell'insieme il comparto riesce a compensare parzialmente la ciclicità alternata tra militare e civile, facendo leva sulla crescita nell'aeronautica e mantenendo le competenze e le capacità chiave nella difesa tramite l'ottimizzazione della base produttiva.

## 2. L'INDUSTRIA EUROPEA AEROSPAZIO, DIFESA E SICUREZZA

L'industria aerospaziale, della sicurezza e difesa europea è stata recentemente riconosciuta dalla Commissione Europea come settore manifatturiero con valenza strategica come "fornitore di sicurezza" e come significativo driver tecnologico ed economico per l'Europa. Il settore fornisce benefici all'economia europea con tecnologie avanzate, applicazioni, sistemi e servizi, esportazioni che forniscono un contributo positivo al surplus commerciale della UE; gli investimenti generano effetti moltiplicatori nell'economia più elevati rispetto ad altri settori economici.

Nel 2013 il comparto (*fonte ASD Facts & Figures 2014*) ha realizzato un fatturato di quasi 200 miliardi di €, con un aumento del 5,6% rispetto 2012, conseguito in particolare per la crescita del settore aeronautico, con tassi di crescita del 9,7% nel civile e del 9,5% nel militare.

L'occupazione ha raggiunto 777.900 unità dirette, 3,4% in più dell'anno precedente; l'occupazione indiretta e l'indotto sono stimati avere un effetto moltiplicatore di 2,5-3 volte.

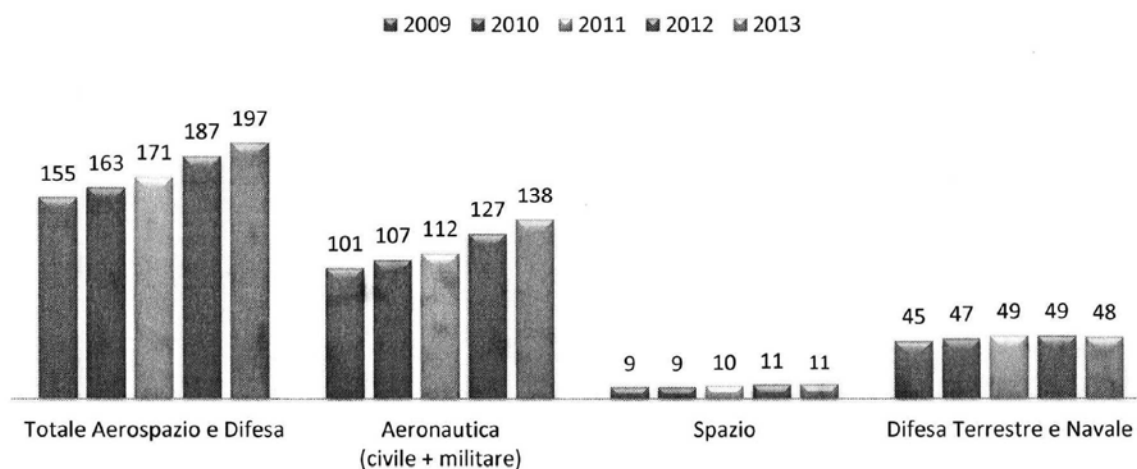
**Industria europea aerospazio, difesa e sicurezza – Dati principali 2013**

<b>Fatturato (mld euro)</b>	197,3
Militare / Civile	49,8%/50,1 %
<b>Addetti diretti</b>	777.900
di cui aeronautica	515.262
<b>R&amp;S (spesa mld euro)</b>	20
di cui aeronautica	16

AERONAUTICA CIVILE	AERONAUTICA MILITARE	DIFESA TERRESTRE	DIFESA NAVALE	SPAZIO
89,2 Mld	49,3 Mld	26,7 Mld	21,4 Mld	10,7 mld (9,7 Civ+1 Mil)

Nell'insieme, la ripartizione tra attività civili e militari (aeronautica e spazio militare, difesa terrestre e navale) si equivalgono rispettivamente con 98,9 e 98,4 miliardi di euro.

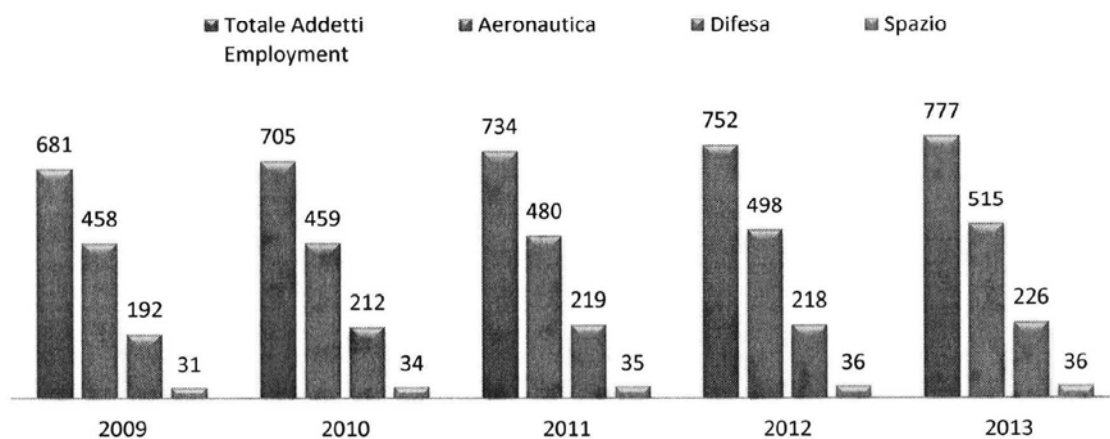
I principali andamenti su base annua indicano una crescita progressiva e continuativa del fatturato e dell'occupazione.

**ASD – Ripartizione fatturato per settore 2009 – 2013 (Miliardi di euro)**

### Industrie aerospazio, difesa e sicurezza europee: Addetti 2009 – 2013

#### Addetti

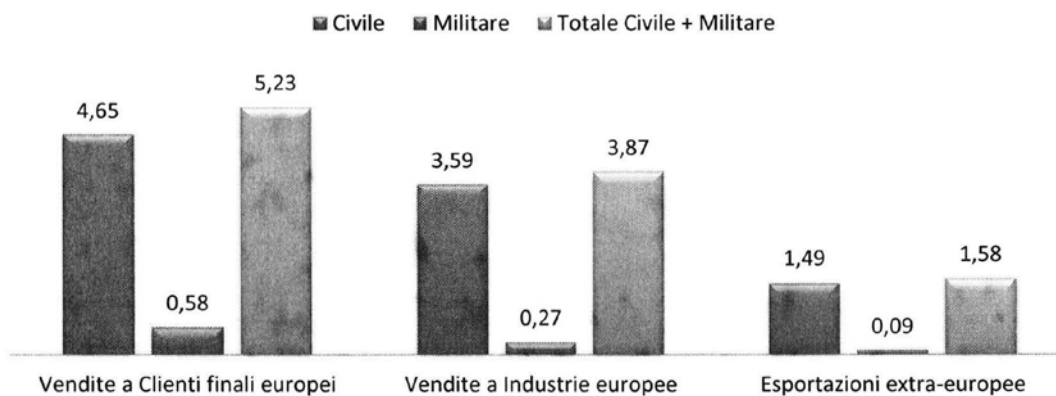
(in migliaia)



#### Industria spaziale europea

Principali Dati Industriali	2012	2013	Variazione
Addetti industriali diretti	35.679	36.184	+1,4%
Vendite finali (Mld euro)	6,5	6,8	+3,9%

#### Spazio – Vendite finali 2013 (Miliardi di euro)



I valori non consolidati dell'industria aerospaziale e difesa europea indicano i seguenti risultati settoriali:

- il fatturato militare per tutte le componenti vale 98,4 miliardi di €, con una crescita annua del 2,5%
- l'aeronautica è il settore più rilevante con 138,4 miliardi di €; la componente civile ha registrato la maggiore crescita da 81,3 miliardi di € a 89,2 nel 2013.
- i settori terrestre e navale sono risultati sostanzialmente stabili.
- il settore spaziale ha avuto una crescita di quasi il 2%.

La competitività del comparto su mercati altamente sofisticati e competitivi è sostenuta da importanti investimenti in R&S per circa 20 miliardi di €, dei quali i 4/5 nell'aeronautica. Un terzo degli investimenti è finanziato dai Governi.

Il settore ha una forte propensione all'export, con circa 110 miliardi di cui 2/3 nel mercato civile. Settorialmente, il maggiore esportatore è l'aeronautica per 4/5 del totale. I mercati di riferimento, europeo ed extra-europeo si equivalgono. Questo è un indicatore dell'importanza del livello di integrazione e cooperazione sui principali programmi tra *prime contractors* e la *supply chain*, composta da migliaia di PMI.

La *supply chain*, fattore fondamentale per la competitività della catena del valore europea, è stimata pari a un terzo del totale delle attività industriali del settore.

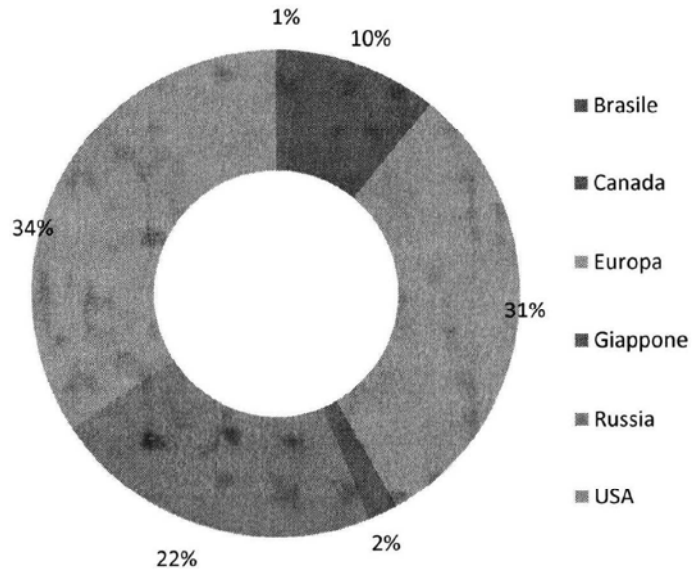
L'industria aerospaziale europea è la seconda più importante nel mondo, vicina a quella USA.

### Principali paesi produttori – 2013

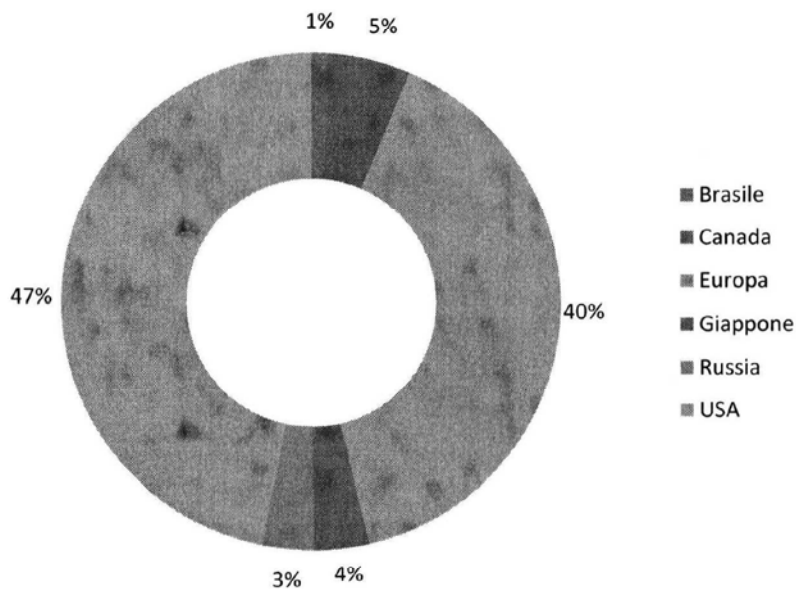
	Brasile	Canada	Europa	Giappone	Russia	USA
Fatturato (miliardi US\$)	6,9	25,1	197,9	17,8	16,6	232,1
Addetti	25.614	172.000	561.400	35.411	399.761	620.500



### Addetti 2013

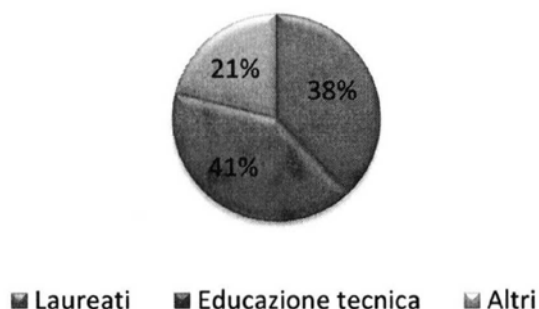


### Fatturato 2013 (mld \$)

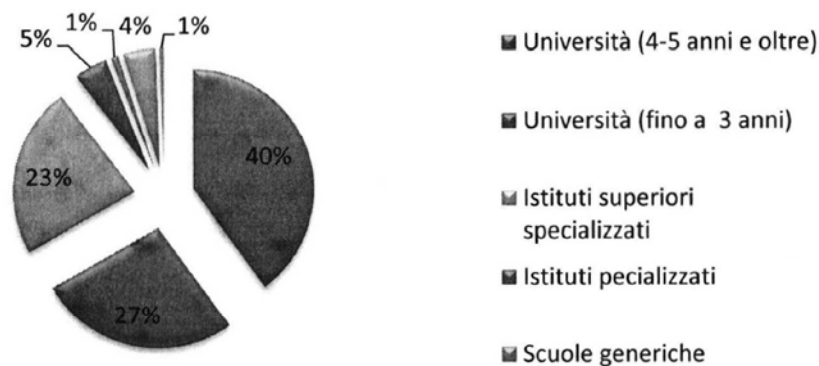


Il settore aerospazio, difesa e sicurezza è tra i settori industriali con il maggior numero di addetti specializzati.

### Ripartizione qualifiche personale - 2013



### Addetti spazio per qualifica - 2013



### 3. L'INDUSTRIA DELL'AEROSPAZIO, DIFESA E SICUREZZA IN ITALIA

L'industria aerospaziale e difesa italiana, in un contesto operativo difficile in cui il Paese è stato caratterizzato da austerità, squilibri economico-finanziari e concorrenza, è riuscita a mantenere una posizione sostanzialmente stabile quanto a ricavi, occupazione e posizionamento competitivo.

Negli ultimi anni il settore nazionale ha registrato una linea tendenziale di aumento del fatturato, 15 miliardi di € nel 2013, in linea con il trend europeo e un livello occupazionale diretto intorno a 50.000 unità. Questo risultato è stato conseguito grazie a un mix di fattori quali un bilanciamento

tra attività civili e militari, che ha permesso di mantenere un volume di carichi di lavoro compensando i differenti cicli economici dei due comparti.

Elevata è la quota delle esportazioni che rappresentano circa il 70% del fatturato totale. Il valore aggiunto, che si colloca mediamente al 35% (nella media del settore mondiale) è un indicatore dei caratteri distintivi di un settore fortemente integrato in una *supply chain* globale e dalle capacità di progettazione e integrazione di tecnologie proprietarie e dei *prime contractors*.

Si è infatti assistito all'avvio di una fase di tendenziale riduzione degli investimenti della difesa in particolare negli USA e in Europa, i cui effetti sono stati compensati dall'ottenimento di contratti export nelle aree di maggiore crescita come il Medio Oriente e l'Asia, dal consolidamento della crescita della domanda in tutti i segmenti dell'aeronautica civile, sia ala fissa sia ala rotante.

Parimenti si è consolidata una domanda di tecnologie militari aventi applicazioni duali per esigenze di Security.

Il quadro complessivo di relativa stabilità è anche il risultato della politica di promozione del settore nel suo insieme realizzata dai Governi, dove gli investimenti pregressi hanno consentito la fertilizzazione delle tecnologie trasversali, il consolidamento di filiere sul territorio, organizzato in distretti e clusters, con effetti di trascinamento e crescita delle PMI specializzate, la realizzazione di prodotti proprietari e servizi ampiamente esportati a molteplici clienti sia istituzionali che privati.

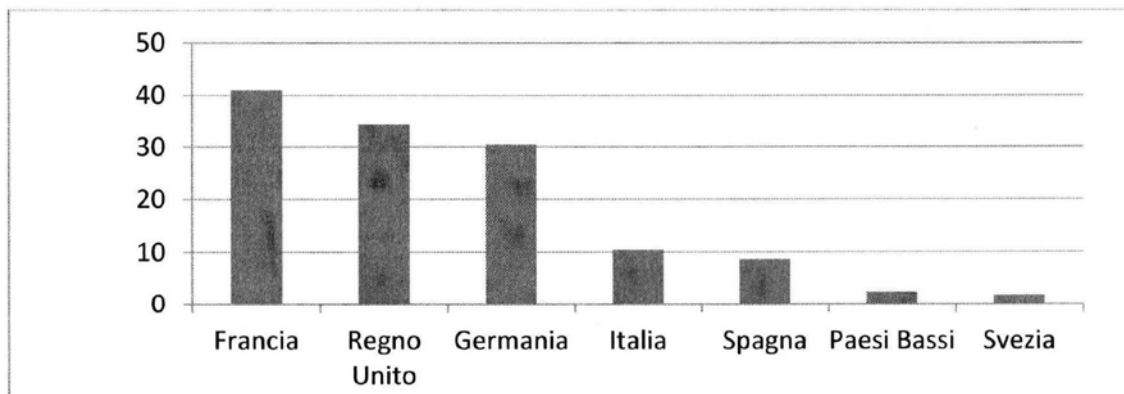
La struttura dell'offerta è organizzata su alcune grandi società per dimensioni e capacità sistemistica integrata, Finmeccanica (con le aziende AgustaWestland, AleniaAermacchi, Selex-ES, OTO Melara, WASS e le collegate e controllate ThalesAleniaSpazio, Telespazio e MBDA Italia), Fincantieri e IVECO Defence Vehicles, e da un nucleo di imprese sistemistiche e specializzate di dimensioni inferiori, in particolare Elettronica, Piaggio Aero Industries, AvioAero, Avio Spazio, Mecaer, OMA, Vitrociset.

La *supply chain* è costituita da un centinaio di PMI. Si tratta di una realtà importante in quanto attiva nella produzione di componenti e sottosistemi per le aziende maggiori, e in alcuni casi anche protagonista in settori di nicchia, dalla ricerca all'ingegnerizzazione, dal supporto logistico alla produzione di materiali ed equipaggiamenti particolari, operanti sull'intero territorio nazionale. In particolare, il nord rappresenta il 50% del fatturato del settore (Lombardia e Piemonte), il centro il 35% (Lazio) e il sud il 15% (Campania e Puglia). Queste regioni hanno una lunga storia di attività nel settore.

### **L'industria aeronautica italiana**

L'aeronautica, in tutte le sue componenti inclusa l'elettronica ad alta tecnologia, rappresenta l'area a maggiore rilevanza del settore aerospaziale e difesa, rappresentandone il 70% del valore. Le attività sono equamente ripartite tra civile e militare. Nel ranking europeo dell'offerta aeronautica l'Italia ha la quarta posizione rispetto a Paesi con investimenti per la difesa più elevati e "campioni nazionali" più numerosi e di dimensioni più ampie.

INDUSTRIE AERONAUTICHE NAZIONALI FATTURATO 2013 (Miliardi di Euro)



Nella suddivisione per segmento, le piattaforme (aeromobili ad ala fissa e rotante) corrispondono a circa il 60%, la motoristica il 15% al pari del segmento equipaggiamenti ed elettronica, le attività di manutenzione e riparazione il 10%. Il settore è sostenuto da circa 35.000 addetti diretti.

I principali programmi in essere sono realizzati sia nel quadro di accordi di cooperazione (a titolo esemplificativo gli aeromobili Eurofighter, ATR, B787, NH90) sia in ambito nazionale (addestratore M346, velivolo da trasporto C27J, famiglia di elicotteri AW139/149/169/189, elicottero AW101, convertiplano AW609, avionica e sistemi per il controllo del traffico aereo (ATM)).

Il settore ha un elevato livello di integrazione. E' infatti strutturato in una filiera tecnologica e produttiva intorno ad un nucleo di sistemisti (AleniaAermacchi, AgustaWestland, Piaggio Aero Industries), motoristi (Avio Aero), elettronici (Selex-ES), che operano in maniera integrata con numerosi fornitori di componenti e sotto-assiemi aeronautici.

Tra le principali capacità di eccellenza sistemistica presidiate dall'Italia con forte domanda di mercato, si citano alcuni esempi:

Nel settore dell'ala rotante, l'industria italiana ha l'autonomo controllo dell'intero spettro di tecnologie e soluzioni di tutta la gamma di elicotteri, ad esclusione della fascia pesante. Nelle aree evolutive del pilotaggio remoto o opzionale e dei *tilt-rotor* sono in stato avanzato attività di sviluppo per rispondere alla domanda internazionale.

Nel settore dei velivoli militari, l'industria italiana dispone di un'ampia struttura manifatturiera, a supporto di complete capacità sistemiche e di integrazione nella velivolistica, sia autonomamente con soluzioni addestrative integrate, sia nell'evoluzione dei velivoli da difesa in collaborazione europea. La presenza tecnologica nel nuovo settore dei velivoli non pilotati con dimostratori proprietari e in cooperazione, è propedeutica a nuove cooperazioni nella fascia a media altitudine.

Nell'aeronautica civile, l'industria italiana è un attore di primo piano nel trasporto regionale, leader nel segmento turboprop insieme con Airbus nella società ATR, la cui famiglia di velivoli che detiene l'80% del mercato turboprop. Nel segmento delle aerostrutture primarie è fornitore di grandi assiemi strutturali per fusoliere in composito e di *nacelles* per Boeing (es. B787) e Airbus

(es. A380) e capofila di numerose PMI specializzate, nell'aviazione generale è presente con il Piaggio P180 e con PMI nella fascia di velivoli avanzati leggeri, nel segmento elettronico con radar per il controllo del traffico aereo (ATM) e sensoristica avionica.

Nella motoristica aeronautica AvioAero è specializzata in turbine e partecipa allo sviluppo e produzione di grandi programmi internazionali riguardanti motori aeronautici. Nel 2013 Avio (Divisione motori) è stata acquisita dalla General Electric e ha assunto la denominazione AvioAero.

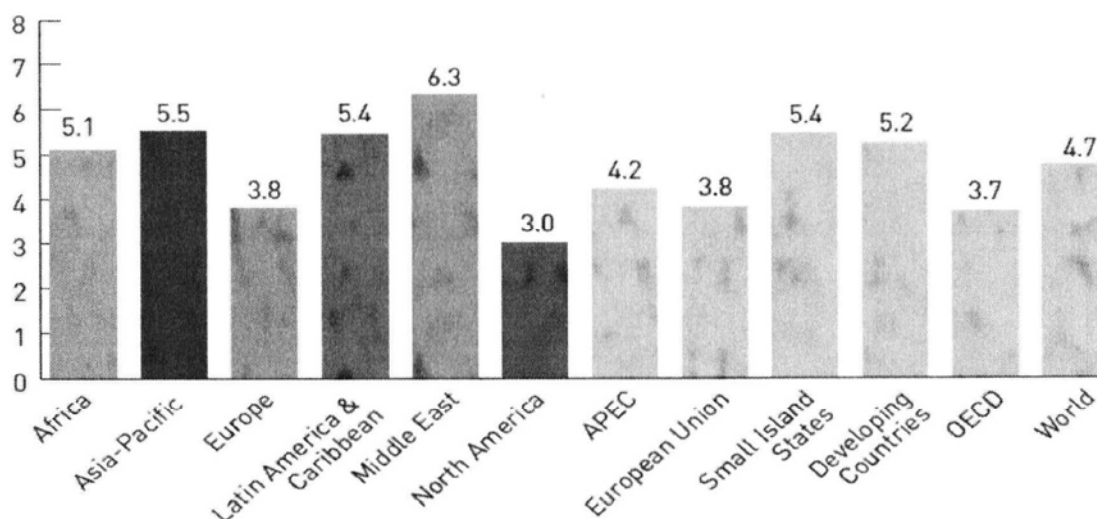
#### 4. ELEMENTI DI SCENARIO PER L'AERONAUTICA

##### Velivoli civili

Il settore dei velivoli civili comprende molti segmenti di mercato: velivoli commerciali e regionali, aviazione generale.

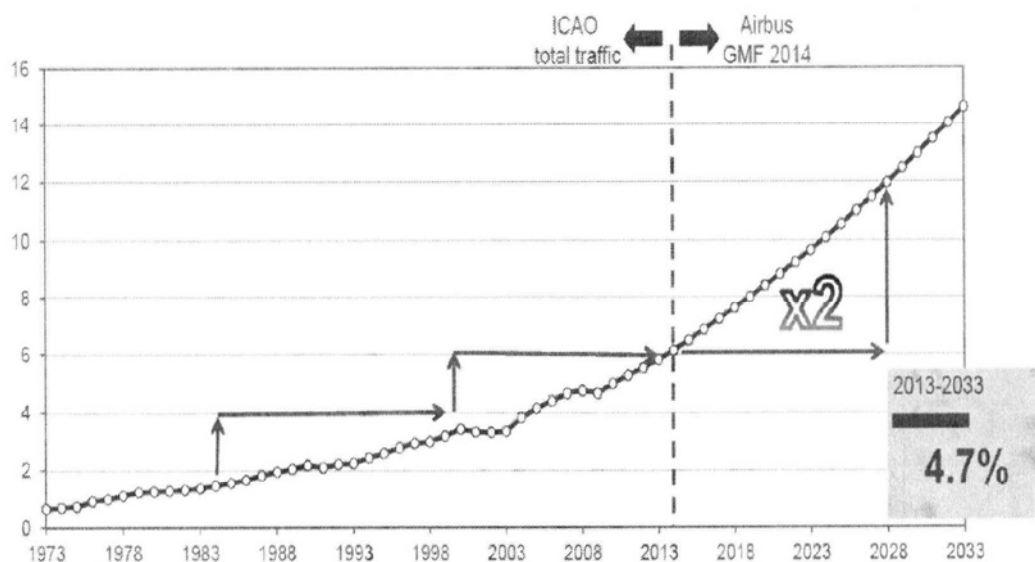
Il principale mercato di riferimento è il settore del trasporto aereo nella sua più ampia accezione, che include quindi gli operatori e i servizi aeroportuali, e l'industria del turismo. Notevole è l'impatto complessivo dei benefici economici, sociali e ambientali sul PIL mondiale nonché per gli ampi effetti derivanti dalla previsione di crescita nei prossimi 20 anni (*fonte ATAG*).

##### Proiezione crescita percentuale annuale per il traffico internazionale -,2012-2032



Il mercato del trasporto aereo conferma che la fase espansiva di questi anni proseguirà con un andamento di continuo sviluppo per la forte domanda di mobilità. Tutte le previsioni convergono nel raddoppio della flotta di velivoli commerciali e regionali nell'orizzonte ventennale 2013-2033. Ne consegue che la domanda di nuovi velivoli per la sostituzione delle flotte obsolescenti sarà superata dalla domanda aggiuntiva per soddisfare le crescenti esigenze di mobilità.

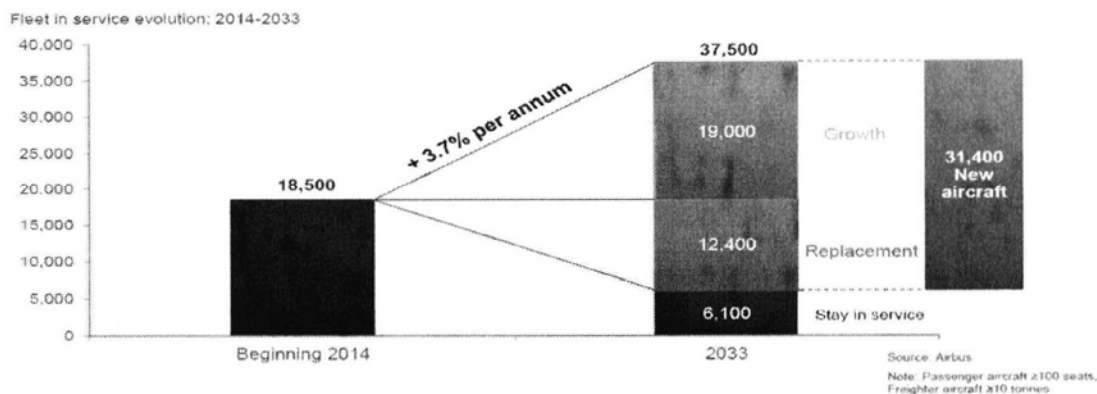
## Traffico aereo nei prossimi 15 anni



I principali indicatori dell'aviazione commerciale mostrano uno stato di "buona salute":

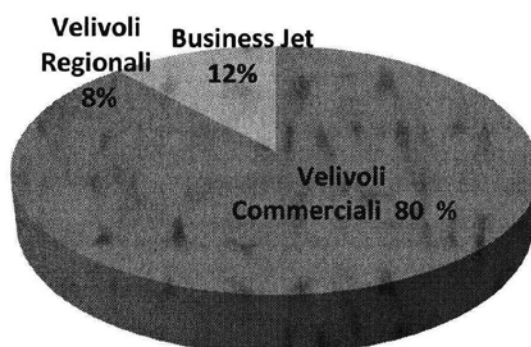
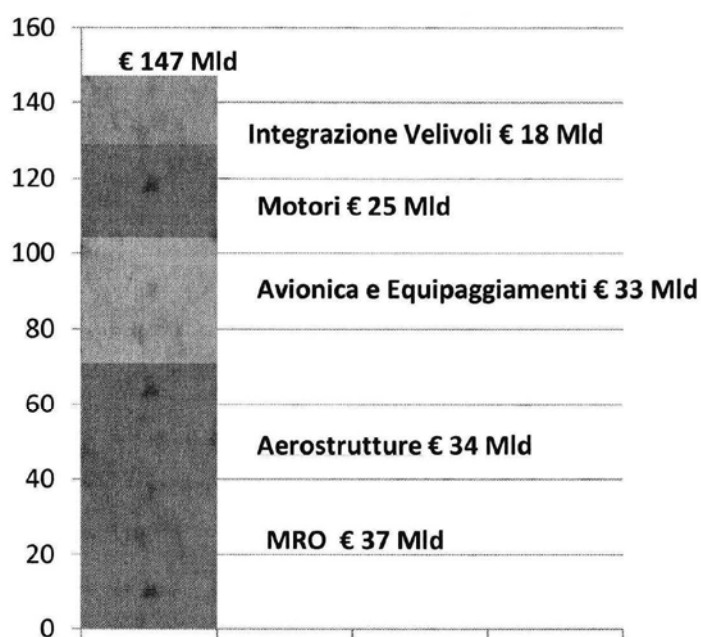
- il PIL mondiale è stimato in crescita ad un rateo annuale del 3,2% per i prossimi anni (+2,9% per il 2014; + 3,2% per il 2015). La Cina continuerà a sostenere la crescita del PIL globale seppur non ai ratei dello scorso decennio;
- il traffico aereo mondiale è stimato in crescita ad un rateo annuale del 5% nel breve termine (e del 4.8% nei prossimi 20 anni); Nord America ed Europa sono visti come mercati che ricevono il traffico in realtà generato nei paesi emergenti;
- il traffico generato dai collegamenti a corto raggio (short haul) crescerà più di quello generato dai collegamenti a lungo raggio (*long haul*).

## Domanda per circa 31.400 nuovi aerei



Il valore previsto del mercato mondiale dell'aeronautica civile dell'ala fissa nel prossimo decennio (2014-2023) è stimato in crescita, e si prevede una domanda media annua nel periodo intorno a 150 miliardi di euro. Circa un quarto del valore è assegnato alle attività di manutenzione, riparazione e trasformazione, segmento essenziale per mantenere l'operatività, l'efficienza e l'aggiornamento delle flotte delle aerolinee.

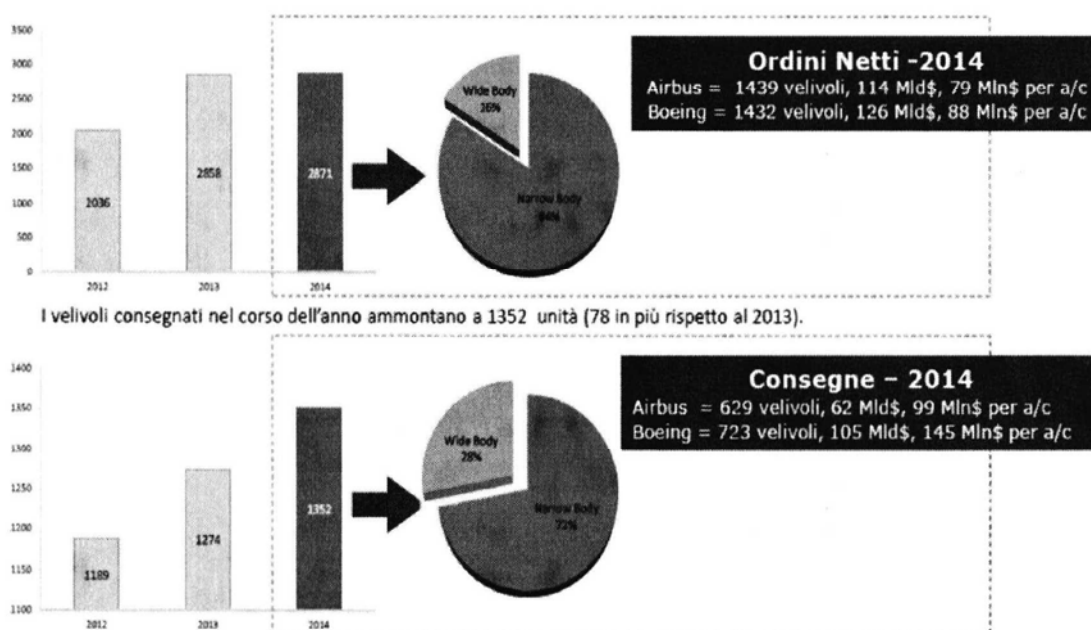
### Velivoli civili – Mercato Totale (media 2014-2023): 147 miliardi euro



Nei primi otto mesi del 2014 si è registrato un deciso aumento della domanda di trasporto. I dati diffusi dalla IATA, l'associazione mondiale del trasporto aereo, confermano un andamento complessivamente positivo dei volumi di traffico aereo con tassi di crescita pari a 5,8% per il traffico passeggeri e 4,5% per quello merci.

Nel 2014 le vendite di velivoli con capacità superiore a 120 posti (segmento di mercato che vede in competizione tutti i modelli Airbus e Boeing) sono state pari a 2.871 unità (1.439 Airbus e 1.432 Boeing) a fronte dei 2.856 ordini siglati nel 2013; sono stati consegnati 1.352 velivoli (629 Airbus e 723 Boeing), 78 in più rispetto al 2013.

### Mercato velivoli commerciali – 2013-2014



A fine ottobre 2014 il portafoglio ordini fermi di Airbus e Boeing ha raggiunto le 11.387 unità (5.536 Boeing e 5.851 Airbus).

Nel settore dei grandi velivoli commerciali si assiste a un forte dinamismo dei principali costruttori finali, Boeing e Airbus, con nuovi sviluppi e introduzione in servizio di nuove versioni dei velivoli B737MAX, A320NEO, B777-9X, B787-8/-9/-10, A350XWB, con rimotorizzazioni con propulsori di ultima generazione ed avionica rinnovata, maggiore capacità passeggeri e raggio d'azione a lunghissimo raggio transcontinentale.

Nel settore dei velivoli regionali, in continua crescita, si conferma la leadership nel mercato *turboprop* da parte della società paritetica ATR (Finmeccanica/Airbus) con una quota dell'80%, che vantava nel 2013 481 ordini, 221 velivoli nel portafoglio ordini e 74 consegne, mentre il segmento *turbofan* vede la presenza di attori non europei. Complessivamente nel 2014 sono state realizzate 147 vendite e 83 consegne. Il portafoglio ordini a fine 2014 è di 280 unità. Il rateo produttivo sarà progressivamente incrementato per consentire 95 consegne nel 2015 e 100 nel 2016. Dall'inizio del programma (1981) a ottobre 2014 sono state realizzate 1.447 vendite (470 ATR42 e 977 ATR72) e 1.167 consegne (435 ATR42 e 732 ATR72).



### **Prospettive nuovi programmi commerciali**

- I possibili programmi Wide Body (777X di Boeing e A350-1000 di Airbus) potrebbero essere i nuovi protagonisti nel proprio segmento di mercato;
- I programmi dei costruttori non tradizionali (C919 e C929 della cinese COMAC/AVIC e MS21 della russa UAC/Sukhoi) non dovrebbero incidere nel breve termine sui mercati internazionali;
- Un programma turboelica ad elevata capacità promosso da ATR (oggi leader nella fascia di capacità dei velivoli regionali fino a 90 posti) potrebbe avere un impatto sul mercato maggiore che una possibile versione allungata del velivolo Mitsubishi MRJ;
- Un futuro programma *Narrow Body* sviluppato da un player tradizionale (Airbus o Boeing) non è atteso prima del periodo 2030-35

### **Velivoli militari**

La domanda mondiale di velivoli militari di tutte le categorie, pilotati e non, per i prossimi 10 anni è stimata in 850 miliardi di €, in crescita rispetto al 2013, valore che corrisponde a un totale di 9.000 nuovi velivoli e alle attività di aggiornamento e manutenzione delle flotte operative.

La domanda è spinta essenzialmente dai paesi asiatici e del Nord America, mentre nella produzione di velivoli multi-missione delle ultime generazioni si conferma il predominio degli USA (F35, aggiornamenti di F16/F18/F22/UAS) accanto ad una importante crescita dei fornitori europei (Eurofighter, Rafale, Gripen), mentre per il training competono nuovi velivoli avanzati (AleniaAermacchi M346, Lockheed Martin T50 e altri di categoria inferiore).

Tra i principali produttori finali di velivoli militari ci sono gli americani Boeing, Lockheed Martin e Northrop Grumman, gli europei BAe Systems, Airbus Group e Dassault Aviation e anche Finmeccanica.

Allo stesso tempo si assiste al consolidarsi di nuovi fornitori in paesi emergenti, sia con prodotti autonomi, sia nella catena del valore con equipaggiamenti avanzati.

Se in prospettiva l'entrata sul mercato di nuovi velivoli da difesa più performanti e sofisticati comporterà una riduzione della consistenza delle flotte, dall'altra si assiste già oggi a una crescita importante di nuove soluzioni tecnologiche che assicurino l'operatività e l'aggiornamento di piloti ed aeromobili lungo l'intero ciclo di vita operativa, che ha una durata di 25-35 anni. Tra queste, l'aggiornamento o riconfigurazione degli equipaggiamenti elettronici, la logistica integrata, soluzioni avanzate per l'addestramento che integrano nuovi velivoli, simulazione e modellizzazione.

Inoltre con il consolidarsi di situazioni di instabilità, nuovi ruoli vengono assunti a complemento delle tradizionali missioni della difesa per i velivoli militari speciali e non pilotati, quali il controllo dei confini, la sorveglianza delle aree marittime, la lotta al crimine e al contrabbando, il supporto alle operazioni fuori area e alle emergenze.

### **Elicotteri**

Il settore elicotteristico, da un punto di vista industriale, è caratterizzato dalla presenza di società specializzate controllate da grandi gruppi industriali. AgustaWestland (Finmeccanica) si qualifica quarto player mondiale dopo Airbus Helicopters (Airbus Group), Boeing Helicopters (Boeing) e

Sikorsky (United Technologies Corporation), e prima di Bell Helicopter (Textron), e Russian Helicopters (Oboromprom), e di attori regionali come l'indiana Hindustan Aeronautics Ltd. (HAL), e la cinese Avicopter of China il cui ruolo sul mercato è destinato a crescere nei prossimi anni. Negli ultimi anni AgustaWestland è costantemente cresciuta sul mercato, in particolare in quello commerciale dove ha più che raddoppiato la propria quota di mercato tra il 2004 e il 2012, con un tasso di crescita annuale medio di oltre il 16%, superiore a quello di tutti i principali concorrenti.

La domanda è diminuita negli ultimi anni in diversi segmenti, anche se sono confermate le previsioni sul breve e medio periodo che indicano una generalizzata e graduale ripresa, in particolare nel mercato commerciale, composto da utenti civili e agenzie governative.

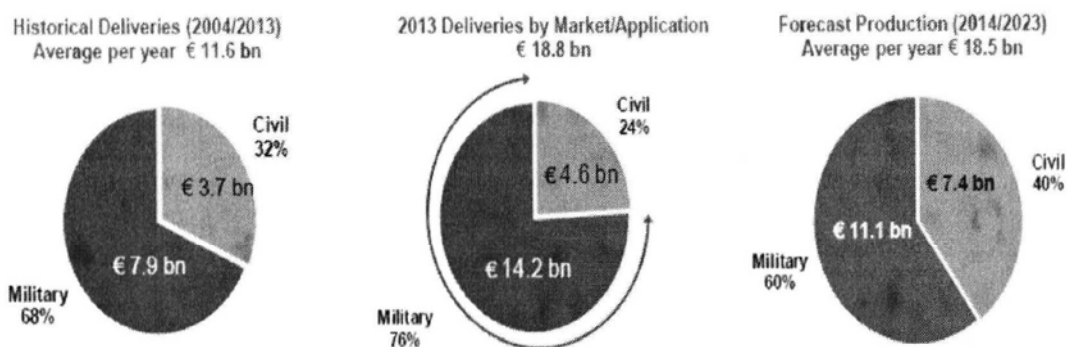
Si prevede entro il prossimo decennio una domanda del mercato mondiale per oltre 20.000 nuovi elicotteri a turbina civili e militari.

Se i due mercati sono ormai equivalenti in termini di unità, in valore si conferma la predominanza del segmento militare dovuta in particolare alle differenti dotazioni delle piattaforme.

L'andamento della domanda di elicotteri commerciali continua ad essere correlata all'andamento dell'economia mondiale e al prezzo del petrolio. Il segmento del trasporto offshore rimane, infatti, quello con la crescita più forte e vero motore del mercato.

### Turbine Rotorcraft Demand

## Global Historical and Forecast Production – Value



## 5. INNOVAZIONE E INVESTIMENTI

Nella classifica internazionale ed europea delle industrie manifatturiere ad alta tecnologia, l'aerospazio continua ad essere nel gruppo di testa per intensità tecnologica e per la crescita, come riportato tra gli altri l'UE nel documento "The 2013 EU Industrial R&D Investment Scoreboard" (all. 1). Tale caratteristica distintiva, unitamente ad operazioni di efficientamento e ristrutturazione avviate dalle imprese, ha consentito all'aerospazio di risultare "resiliente" alla crisi economica mondiale, di mantenere un trend positivo in particolare nell'aeronautica civile.

Il settore beneficia della forte integrazione del suo patrimonio tecnologico tra applicazioni civili e militari, e delle relative ricadute su settori economici affini (difesa e sicurezza) o diversi (trasporto, comunicazioni, etc.), generando valore aggiunto ed esportazioni su mercati con differenti cicli di sviluppo, bilanciando e ottimizzando carichi di lavoro e livelli occupazionali.

Le analisi econometriche internazionali convergono, pur se con metodologie diverse, nel riconoscere effetti moltiplicativi agli investimenti nel settore tra i più significativi nel manifatturiero ad alta tecnologia.

Al riguardo sembra anche utile richiamare l'innovazione, prevista nel Regolamento UE 220/2014, introdotta nel Sistema Europeo di Conti nazionali e regionali (SEC2010), che comporta la riclassificazione delle spese per armamenti come investimenti e non più come consumi intermedi. Questo cambiamento nel metodo di contabilizzazione determina un impatto positivo sulla domanda aggregata e quindi sul PIL, riflettendosi sul rapporto debito/PIL.

Gli investimenti nel settore sono considerati prioritari in quanto il possesso di capacità di innovazione tecnologica rappresenta uno dei pochi fattori di competitività rimasti in Europa e in Nord America, a fronte della crescente concorrenza di grandi paesi neo industrializzati e della globalizzazione dei mercati.

L'obiettivo o necessità di mantenere un'economia competitiva tramite investimenti tecnologici per il futuro è l'oggetto di politiche governative negli USA e in alcuni Paesi europei, dove sono considerati prioritari i settore manifatturieri Hi-Tech, e in particolare l'aerospazio e la difesa.

Nel settore aerospaziale in particolare, la forte intensità di capitale, l'elevato rischio, la lunghezza dei cicli produttivi legati alla complessità di tecnologie, processi industriali e di certificazione e dei prodotti finali, rende difficile il ricorso al credito per la copertura delle spese. Questo specifico contesto necessita dell'intervento istituzionale che sia complementare agli investitori privati.

E' da ritenersi consolidato il riconoscimento che la ricerca per l'innovazione tecnologica è fonte di competitività per l'industria e di performance economica per il contesto economico in cui opera.

In tale ambito il ruolo dello Stato è essenziale per lo sviluppo e il mantenimento di aree tecnologiche di eccellenza nel Paese, e il successo dell'industria rimane strettamente legato all'attuazione di una strategia industriale condivisa con lo Stato.

Mantenere la competitività del sistema industriale nazionale rafforzandone il patrimonio tecnologico e di innovazione impone un percorso coerente con le esigenze di autonomia e come "leverage" funzionale per future collaborazioni, in primis europee.

Per questo settore risulta dunque indispensabile il ruolo attivo dello Stato; il ciclo di sviluppo (R&S) e produzione dei settori ad alta tecnologia è caratterizzato da alti livelli di investimento associati a tempi lunghi di ritorno degli stessi che le aziende di nessun Paese sono in grado di sostenere autonomamente.

L'intervento dello Stato, nello specifico, induce attività "addizionali" di R&S facendo crescere gli investimenti in innovazione al di sopra del livello che le aziende potrebbero sostenere in assenza del sostegno pubblico. Esso si configura come complementare all'investimento privato, abbattendo i costi e limitando i rischi di attività di R&S, cruciali per il conseguimento di obiettivi di avanzamento tecnologico.

In Europa sono operanti diverse modalità e strumenti, diretti ed indiretti, di finanziamento da parte dello Stato, recentemente confermati in tutti i Paesi che hanno un'industria aerospaziale e della difesa con importanti dotazioni finanziarie.

## **6. POLITICHE INDUSTRIALI PER IL SETTORE IN ITALIA – LA LEGGE 808/85**

L'industria aerospaziale della sicurezza e della difesa ha una rilevanza fondamentale per il nostro Paese, per il numero e la dimensione delle imprese coinvolte, per la strategicità delle tecnologie di riferimento, per la spinta che è in grado di esercitare in termini di investimenti in ricerca, sviluppo e innovazione, con ricadute positive su altri importanti settori produttivi del Paese, per l'impatto importante sull'occupazione qualificata e per la sua importante proiezione sui mercati internazionali, per le esigenze di sicurezza nazionale.

Una quota importante di investimenti in ricerca e sviluppo, circa il 13% dei ricavi complessivi delle imprese consente di mantenere elevato il livello tecnologico la competitività del settore sul piano internazionale.

Sono queste le ragioni principali per cui le attività e i progetti di ricerca e sviluppo, che hanno, fra l'altro, tempi lunghi di attuazione e anche tempi lunghi di ritorno industriale, devono poter contare sul sostegno strutturale dello Stato attraverso finanziamenti e, più in generale, agevolazioni finanziarie alle imprese del settore.

L'Italia, con la Legge 808/85, al pari dei principali Paesi europei (Francia e UK in particolare), si è dotata di uno specifico strumento di sostegno alla Ricerca e Sviluppo nel settore aerospaziale e dell'elettronica connessa, che ha validamente supportato la crescita competitiva del tessuto industriale, consentendo lo sviluppo di specifici programmi, internazionali e nazionali, di interesse del cliente nazionale ed europeo ed esportati sui mercati internazionali.

Negli ultimi anni, i soli interventi della legge 808/85, che si accompagnano alle spese per investimenti effettuate dalle imprese, considerato il tasso di copertura degli stessi (mediamente del 70%), hanno attivato investimenti complessivi in ricerca e sviluppo da parte delle imprese per circa 700 milioni di euro all'anno, circa il 50% degli investimenti complessivi del settore.

La legge 808/85 è lo strumento fondamentale di politica industriale per il settore. Ha consentito all'industria italiana di mantenersi in linea con la concorrenza europea ed ha finora contribuito significativamente a consolidare e sviluppare un patrimonio tecnologico nazionale di eccellenza, competitivo a livello internazionale.

Sono stati infatti promossi e sviluppati, attraverso la legge 808, numerosi e importanti programmi tecnologici. Si citano a titolo esemplificativo i più importanti, alcuni dei quali tuttora in corso di realizzazione e finanziamento:

- RADAR 3D E NUOVO RADAR MULTIFUNZIONALE
- GLI ELICOTTERI AW 101 – AW 109 - AW 149 - AW 169
- CONVERTIPLANO AW609
- ADDESTRATORE AVANZATO M346
- FAMIGLIA VELIVOLO ATR
- DIMOSTRATORI TECNOLOGICI DI VELIVOLI SENZA PILOTA
- LANCIATORE SPAZIALE VEGA
- VELIVOLO DA TRASPORTO TATTICO C27J
- AEROSTRUTTURE IN MATERIALI COMPOSITI
- VELIVOLI PER L'AVIAZIONE GENERALE

Allo sviluppo di questi progetti e ai risultati sul piano tecnologico e industriale, in una forte collaborazione con le imprese leader, hanno contribuito significativamente anche molte PMI del settore, che spesso operano in nicchie tecnologiche di assoluta eccellenza.

Dai dati acquisiti sulle imprese che hanno beneficiato dei finanziamenti della legge 808/85 emergono alcuni elementi interessanti, che confermano ampiamente i valori medi degli indicatori principali del settore: una forte propensione all'export, sia verso mercati europei che extraeuropei; anche la propensione a investire nell'innovazione è piuttosto elevata.

Le imprese che hanno beneficiato dei finanziamenti, li hanno utilizzati soprattutto per realizzare nuovi prodotti, per allargare i propri mercati e migliorare la propria posizione competitiva. Per alcune aziende il finanziamento dei progetti è servito anche a consolidare le collaborazioni con importanti aziende del settore a livello mondiale.

Dopo alcuni anni di "blocco", la legge 808/85 è stata recentemente rifinanziata con la legge di stabilità 2013 e, successivamente, con la legge di stabilità 2014; nel 2015, però, non sono state previste ulteriori risorse dalla legge di stabilità.

La legge di stabilità 2013 ha stanziato 50 milioni di euro all'anno per 15 anni (contributi pluriennali per un totale di 750 milioni); la legge di stabilità 2014 ha stanziato 800 milioni di euro complessivi in 20 anni, periodo che è stato poi ridotto a 15, a parità di stanziamento, a seguito di una rimodulazione in sede di legge di stabilità 2015 (Tab. E).

Alla fine del 2013, con una direttiva del Ministro dello sviluppo economico e, successivamente con un "bando" rivolto alle imprese del settore, è stato attivato l'utilizzo dei 750 milioni di euro stanziati dalla legge di stabilità 2013.

Il bando è stato indirizzato sia alla prosecuzione dei progetti avviati a finanziamento sulla base di precedenti stanziamenti, in modo da portarli a conclusione, sia alla presentazione di nuovi progetti.

Sono stati presentati dalle imprese nuovi progetti per investimenti complessivi in ricerca e sviluppo pari a circa 2 miliardi di euro.

Il Comitato per l'industria aeronautica nel luglio 2014 ha approvato la prosecuzione dei finanziamenti per 62 progetti "code"; l'importo complessivo dei finanziamenti concessi ammonta a circa 450 milioni di euro.

Ai nuovi progetti, che saranno valutati dal Comitato nella prima metà del 2015, tenuto conto delle residue esigenze finanziarie per il completamento dei progetti "code", si stima potranno essere destinate risorse appena sufficienti a "coprire" circa 1/3 degli investimenti complessivi previsti.

Come si può osservare anche da questi dati della situazione attuale, la questione fondamentale, che attiene alla funzionalità di questo importante strumento di politica industriale, è quindi di assicurare continuità di risorse finanziarie alla 808/85; purtroppo negli ultimi anni questo non è avvenuto.

Tenuto conto della durata e della natura dei progetti, ancor più nel contesto della difficile fase economica, è necessario che le imprese, sia le PMI che le grandi, possano contare su un quadro certo di risorse nel medio periodo, per poter programmare, avviare e portare a completamento i loro investimenti. Un sistema di finanziamenti a intermittenza non può funzionare perché non riesce a "traferire" fiducia e stabilità al sistema delle imprese.

Va sottolineato che solo per 4 degli ultimi 6 anni (2010-2015) è stata assicurata una dotazione di risorse finanziarie per la legge 808/85.

Un secondo tema importante attiene ad alcuni correttivi/modifiche che occorre introdurre nei meccanismi di funzionamento della legge 808/85.

L'adozione di un nuovo "regime di aiuto" è l'occasione per fare questi aggiustamenti, che sono finalizzati in particolare a:

- costruire uno strumento di intervento più flessibile, adattabile alla dinamica delle esigenze del sistema produttivo del settore;
- favorire processi di aggregazione fra le imprese, in particolare fra le PMI e anche fra PMI e grandi imprese, nella realizzazione di progetti strutturati;
- superare alcune farraginosità dell'attuale sistema.

A questo occorre aggiungere che è importante tenere nettamente separati gli interventi e i progetti in ambito civile, attuati attraverso un regime di aiuto adottato nel rispetto della normativa comunitaria in materia di aiuti di Stato alla ricerca, sviluppo e innovazione, dagli interventi e dai progetti nell'ambito di esigenze per la sicurezza nazionale, che sono sottratti a tale normativa.

Sarebbe opportuno, e forse necessario a questo scopo, individuare *ex ante* le tecnologie strategiche sulle quali attivare i progetti, in particolare per quanto riguarda la sicurezza nazionale, cercando di concentrare su queste gli interventi e le risorse, evitando una proliferazione e una frammentazione dei progetti. Qualcosa di analogo va anche fatto con riguardo ai progetti e alle tecnologie su cui investire in ambito civile, tenendo conto che in questo caso, non essendoci altri "vincoli/requisiti", occorrerebbe porre ancora maggiore attenzione alle prospettive di mercato dei sistemi e delle tecnologie che si intende sviluppare e finanziare. Non sfugge, tuttavia, che quanto più l'attenzione viene indirizzata verso le cosiddette tecnologie abilitanti, maggiormente labile è la distinzione fra l'ambito civile e quello militare.

Da questo punto di vista, la direttiva del novembre 2013 del Ministro pro tempore per lo sviluppo economico, che ha indicato, fra l'altro, le filiere tecnologiche prioritarie su cui intervenire con i finanziamenti della legge 808/85, andrebbe rivista e aggiornata.

E' chiaro, fra l'altro, che in un contesto di risorse tendenzialmente decrescenti (che non deve tradursi in discontinuità dei finanziamenti), è necessario introdurre meccanismi di maggiore selettività. Non sono sostenibili, e sarebbero comunque poco efficaci, interventi "generalizzati" a sostegno del settore, se l'obiettivo è di mantenere e sviluppare un livello tecnologico del sistema industriale elevato e adeguato alla competizione internazionale.

Un terzo tema, particolarmente importante, riguarda la modalità di finanziamento che caratterizza la legge 808/85 e cioè i cosiddetti contributi pluriennali. Si tratta di un meccanismo finanziario-contabile, che tuttavia incide sull'impatto degli interventi rispetto alle imprese. E' un elemento di forte criticità dell'intervento finanziario della legge 808, perché comporta la diluizione su un lungo arco temporale (15 anni) dell'erogazione dei finanziamenti a fronte di investimenti già sostenuti e rendicontati dalle imprese.

Il superamento del meccanismo dei contributi pluriennali, con tutti i vincoli finanziari conseguenti, o comunque un'articolazione delle risorse stanziate su un arco temporale più breve

(5-7 anni) consentirebbe di erogare i finanziamenti in un periodo ridotto rispetto all'attuale e rendere molto più efficace l'effetto incentivante.

A questo riguardo, relativamente alle sole PMI è stata individuata e utilizzata con successo una soluzione sul piano finanziario che consente di erogare i finanziamenti in un arco temporale molto più breve. Per i finanziamenti concessi in passato e ancora in corso, le erogazioni sono state concentrate in un arco temporale di 3-4 anni; per i nuovi finanziamenti, l'erogazione avviene in un'unica soluzione. Questa modalità tecnica ha prodotto e produrrà risultati positivi per le PMI, che hanno maggiori difficoltà nell'accesso al credito, ancor più nell'attuale difficile situazione economica. E' un'operazione resa possibile dalle dimensioni ridotte dei finanziamenti a favore delle PMI; sarebbe più complesso da realizzare su larga scala, tenuto conto dell'entità delle risorse in gioco e dell'impatto sul bilancio dello Stato. Sarebbe però possibile, e sostenibile, come già detto, una riduzione dell'arco temporale in cui si articolano le risorse e di conseguenza i finanziamenti.

Un elemento di forte novità, con riguardo al tema delle risorse finanziarie, è intervenuto con l'art. 1, comma 30, della legge di stabilità 2014. Questa norma, alla quale il Ministero dello sviluppo economico ha lavorato con determinazione, ha previsto che le restituzioni dei finanziamenti 808 da parte delle imprese, versati in un capitolo di entrata del bilancio dello Stato, siano riassegnate alla spesa e quindi utilizzate per finanziare nuovi progetti, sempre nell'ambito della legge 808. E' una disposizione molto importante, che consente di realizzare una sorta di "fondo di rotazione", sia pure di limitate dimensioni, che consentirà di alimentare il finanziamento di progetti di minore dimensione quali, ad esempio, quelli delle PMI. E' evidente, comunque, che questo meccanismo non potrà garantire l'autonoma funzionalità del sistema, che necessita, come detto, di apporti finanziari ulteriori, che diano continuità alle politiche di intervento nel settore.

Una questione di carattere funzionale e procedurale, invece, viene posta con la norma introdotta dall'art. 1, comma 39, della legge di stabilità 2014.

Tale disposizione prevede che sull'impiego dei fondi stanziati dal comma 38 dello stesso art. 1 citato (rifinanziamento della legge 808 con 800 milioni di euro in 20 anni) sia espresso il parere delle Commissioni parlamentari ai sensi dell'art. 536, comma 3, lettera b) del Codice dell'ordinamento militare (D. lgs. n. 66 del 2010).

Si tratta di un'incongruenza normativa, incomprensibile e comunque incompatibile con la natura dei finanziamenti ai progetti di ricerca e sviluppo delle imprese del settore aeronautico, concessi in base alla legge 808/85.

A parte la considerazione generale sull'intreccio fra organi legislativi e funzioni di carattere amministrativo, la norma in questione estende, impropriamente, ai progetti di ricerca e sviluppo finanziati attraverso la legge 808 procedure adottate per i programmi per la difesa e la sicurezza nazionale, che sono decisi e approvati dal Ministro della Difesa e sottoposti al parere delle Commissioni parlamentari.

L'abrogazione di questa disposizione consentirebbe non solo di superare una evidente contraddizione, ma soprattutto eviterebbe una complicazione procedurale di cui non si vede la ragione.

Dal punto di vista funzionale va infine segnalato un elemento di criticità nel sistema di gestione della legge 808/85, che è costituito dall'assenza di veri e propri controlli sui progetti finanziati, che non siano quelli di carattere amministrativo, ma che siano finalizzati alla verifica "sul campo" degli esiti e dei risultati dell'attività di ricerca e sviluppo delle imprese.

Un sistema di monitoraggio, controllo e valutazione sui progetti finanziati è indispensabile, non solo per intercettare situazioni "anomale", ma soprattutto per valutare l'impatto effettivo degli interventi.

L'attività di controllo, non solo allo scopo di verificare l'utilizzo, ma anche i risultati prodotti dai finanziamenti pubblici, è un elemento importante nei meccanismi di funzionamento degli strumenti di sostegno al sistema produttivo, ed è propedeutico a più importanti e articolati strumenti di monitoraggio e valutazione degli interventi.

La ragione di questa carenza è piuttosto semplice e altrettanto facilmente si può ovviare a questa situazione.

La specificità e l'elevato livello tecnologico del settore e quindi dei progetti finanziati, richiede, ai fini di una effettiva attività di controllo, competenze tecniche e professionali specifiche, di livello universitario, le sole in grado di valutare le attività svolte e il livello tecnologico raggiunto nella realizzazione dei progetti.

Per far questo in modo adeguato è necessario poter disporre di un minimo di risorse finanziarie.

Si potrebbe ipotizzare che una quota assolutamente marginale, non superiore allo 0,5% degli stanziamenti annui sulla legge 808/85, sia destinato alle attività di monitoraggio, controllo e valutazione. E' necessario, quindi, che il Parlamento approvi una norma di questo tipo. Diversamente, i controlli potranno continuare ad essere solo quelli di tipo documentale.

Queste modifiche normative, di cui si è detto come necessarie, i correttivi sul piano finanziario, anch'essi necessari per un sistema di finanziamento più efficace, un nuovo regime di aiuto più flessibile da adottare in tempi brevi, nell'ambito del quale rivolgere una maggiore attenzione alle PMI e ai processi di aggregazione, la continuità di risorse finanziarie, rappresentano i passaggi importanti per finalizzare più adeguatamente gli interventi di politica industriale a favore del settore aeronautico.



Allegato 1**TECNOLOGIE CON PIÙ ELEVATO MOLTIPLICATORE DEGLI INVESTIMENTI**

<b>Table 3.2. Ranking of industrial sectors by overall R&amp;D intensity for the EU, US and Japanese companies in the 2013 Scoreboard.</b>					
<b>Rank</b>	<b>Sector</b>	<b>Overall sector R&amp;D intensity, %</b>	<b>EU-527 sector R&amp;D intensity, %</b>	<b>US-658 sector R&amp;D intensity, %</b>	<b>Japan-353 sector R&amp;D intensity, %</b>
1	Pharmaceuticals & Biotechnology	14.4	13.9	15.8	13.2
2	Software & Computer Services	9.9	12.6	11.5	4.8
3	Technology Hardware & Equipment	7.9	14.5	8.8	6.1
4	Leisure Goods	6.3	3.3	5.3	6.7
5	Aerospace & Defence	4.5	6.0	3.0	
6	Electronic & Electrical Equipment	4.3	4.8	4.3	5.2
7	Automobiles & Parts	4.2	5.1	3.7	4.3
8	Health Care Equipment & Services	4.1	3.6	3.9	6.9
9	Industrial Engineering	2.8	3.5	3.0	2.0
10	Chemicals	2.7	2.0	3.4	3.9
11	General Industrials	2.5	5.1	3.1	2.2
12	Banks	2.0	1.8		
13	Fixed Line Telecommunications	1.7	1.5	1.1	2.5
14	Food Producers	1.3	1.5	0.9	1.5
15	Oil & Gas Producers	0.3	0.3	0.3	0.2
	<b>Total 40 industries</b>	<b>3.2</b>	<b>2.6</b>	<b>4.9</b>	<b>3.5</b>
<i>Source: The 2013 EU Industrial R&amp;D Investment Scoreboard. European Commission, JRC/DG RTD</i>					

Allegato 2 -**PRINCIPALI LINEE/AMBITI DI SVILUPPO****SISTEMI AEREI A PILOTAGGIO REMOTO (SAPR)**

La grande diffusione dei sistemi a pilotaggio remoto (SAPR), generalmente chiamati droni, rappresenta una novità significativa per le sue numerose applicazioni nella società a beneficio del cittadino e delle istituzioni.

La dinamica impressa dall'evoluzione tecnologica dei SAPR e delle sue applicazioni duali può considerarsi come il culmine di una serie di grandi *trends* dell'innovazione che hanno pervaso e trasformato comportamenti e abitudini della società, come i personal computer, il GPS, l'utilizzo di materiali avanzati e delle nano-tecnologie, la robotica e i sistemi automatici.

La domanda dei SAPR è in forte crescita nel mondo al pari dei suoi molteplici utilizzi e servizi, sia nella dimensione della sicurezza (es. protezione civile, soccorso), sia in quella militare (missioni di emergenza, sorveglianza marittima), sia in quella civile (es. controllo traffico, monitoraggio territorio, controllo installazioni energetiche).

Il crescente impiego di UAS (Unmanned Air System) di diverse categorie (micro, mini, tattici, strategici) e tipologie (media o elevata altitudine) si associa all'utilizzo di sistemi di comando e controllo, sensoristica, comunicazioni sicure, i cui caratteri distintivi sono le applicazioni duali di tecnologie primariamente militari.

Il mercato mondiale dei sistemi non pilotati per tutte le applicazioni è in forte crescita. In particolare il mercato dei SAPR nel decennio 2013-2022 per applicazioni militari e duali (come sorveglianza, pattugliamento marittimo, *homeland security*) si stima valga 42 miliardi di €, di cui la metà costituito dai sistemi più complessi MALE e HALE, a lungo raggio e in grado di volare a media ed elevata altitudine.

Il mercato dei SAPR per applicazioni non militari è ancora modesto ma di notevole interesse per l'industria. Le sue dimensioni si incrementeranno non appena lo spazio aereo nazionale diverrà accessibile (dopo il 2018). La porzione maggiore del mercato SAPR civile sarà rappresentato dal mercato governativo non militare (*Maritime and Border patrol*), mentre le applicazioni commerciali saranno probabilmente di dimensioni inferiori.

L'ampia diffusione dei sistemi a pilotaggio remoto vede circa 70 Paesi attivi nel business. Dal lato inferiore della tecnologia si è in presenza di numerose start-up e PMI con una gran varietà di sistemi semplici di piccole dimensioni (inferiori a 150 kg) per utilizzi duali; dal lato ad alta tecnologia si registra un nucleo di imprese aerospaziali e difesa nei paesi più avanzati tra cui l'Italia, in particolare con pochi grandi sistemi a lungo raggio impiegati per uso militare, caratterizzati da elevata sofisticazione, utilizzo di tecnologie sensibili, complessità e forte connotazione elettronica.

Oggi si presentano diverse opportunità tecnologiche e di mercato anche per l'industria italiana che ha le carte in regola per una posizione nelle iniziative in cantiere, che possono contribuire a una crescita del comparto industriale. Questo obiettivo è perseguibile a seguito dell'acquisizione di esperienze tecnologiche conseguite con dimostratori tecnologici italiani (Alenia Sky-X e Y) ed

europei (Neuron) e nei programmi di ricerca europei (MIDCAS e SESAR), finalizzate agli obiettivi della certificabilità e dell'utilizzo nello spazio aereo non segregato.

Un salto di qualità è rappresentato dall'UAS Falco di Selex nella categoria tattica che ha ottenuto successi di mercato, e il prototipo del MALE Piaggio P.1HH *Hammerhead*. Interessanti anche le attività in corso su Velivoli Senza Pilota ad Ala Rotante (RUAV – *Rotary Unmanned Aerial Vehicle*) (AW HERO, SW4 Solo, AW119).

Il ruolo dell'Europa nel comparto SAPR è incentrato sulla realizzazione di un *framework* focalizzato sui fattori abilitanti necessari per lo sviluppo del mercato civile e militare, anche a supporto funzionale delle nuove sfide ed esigenze e del ruolo che la UE intende perseguire per il controllo dei confini, la sorveglianza marittima, il monitoraggio ambientale, etc. La crescente priorità nei Paesi membri di disporre di capacità integrate, risponde a esigenze di *Homeland Security* che è articolata in missioni, quali il controllo dei confini, la sorveglianza delle aree marittime, la gestione delle crisi, la protezione di infrastrutture critiche come porti, aeroporti.

La recente approvazione da parte della Commissione Europea della fase di definizione di un sistema non pilotato con una dotazione di 20 Milioni di € è un riconoscimento delle aspettative tecnologiche per l'Europa nel segmento.

Tuttavia si osserva che finora le iniziative in tema di SAPR da parte dei diversi attori europei (CE, EDA, SESAR JU, EASA) non sono ancora coordinate e segnano il passo, per vincoli di budget, mancanza di una chiara strategia europea sull'SAPR, tradizionali vincoli organizzativi. Questa situazione di incertezza rispetto alle ambizioni iniziali non giova all'industria europea né all'apertura del mercato europeo mentre avvantaggia gli USA in termini concorrenziali in relazione agli standards di certificazione e all'offerta.

Nell'ambito della difesa, i singoli Paesi europei stanno acquisendo capacità di sorveglianza e in alcuni casi di attacco impiegando numerosi sistemi UAS nazionali o acquisiti in Israele e negli Stati Uniti (Predator A e B, Heron). La frammentazione dell'offerta si accompagna alla frammentazione della domanda.

L'industria europea è in ritardo di quasi un decennio rispetto all'industria USA ed israeliana ma ha acquisito una notevole esperienza nello sviluppo di dimostratori tecnologici sia nel settore MALE che UCAV.

Il rischio per l'Europa di una forte dipendenza ed erosione della propria competitività tecnologica e commerciale in questo promettente comparto non ha ancora trovato risposta in una politica coordinata di requisiti ed investimenti in Ricerca e Sviluppo.

IL SAPR rappresenta uno dei principali filoni di "*breakthrough*" tecnologico, e potrebbe rappresentare uno dei fattori caratterizzanti la trasformazione e la futura configurazione dell'aviazione mondiale. Con il termine "*rotture tecnologiche*" ci si riferisce ad avanzamenti fortemente innovativi, il cui sviluppo/realizzazione nel medio-lungo termine potrà consentire agli attuali produttori europei e americani di mantenere quel margine di vantaggio tecnologico rispetto ai "nuovi paesi aeronautici" che oggi si va assottigliando.

Le prospettive di espansione e crescita dei SAPR sono legate ad investimenti - oltre a quelli attuali per sopravvivenza, riduzione peso, comunicazioni avanzate, propulsione - in tecnologie innovative, dove la robotica per l'automazione e la sensoristica rappresentano le aree chiave per soddisfare i prossimi requisiti del mercato militare e civile.

In una prospettiva di lungo termine si assisterà a un ulteriore sviluppo delle capacità su sistemi automatici nella categoria strategica e da combattimento della 5° generazione tecnologica, dove gli USA con forti investimenti militari sono già alla fase prototipica dei nuovi sistemi, mentre in Europa Francia e Regno Unito, con investimenti iniziali per 250 Milioni di €, hanno avviato studi di fattibilità per il progetto FCAS (*Future Combat Air System*), che potrebbe essere aperto anche ad altre Nazioni, mentre nel segmento dei sistemi a media-alta altitudine è stata avanzata dalle industrie di tre paesi, Francia, Germania e Italia per uno studio di fattibilità denominato MALE2020.

La collaborazione tra le industrie europee, una volta rafforzati gli *assets* nazionali anche con programmi proprietari intesi come fase intermedia, sarà alla base per il futuro MALE e UCAV europeo, essenziale per il futuro dell'industria aerospaziale e della difesa Europea.

#### **CONVERTIPIANO (TILT-ROTOR)**

Il concetto del convertiplano nasce dalla esigenza di superare le limitazioni intrinseche della architettura dell'elicottero convenzionale in termini di raggio d'azione, velocità, capacità ognitempo, coniugando gli attributi propri dell'elicottero (decollo ed atterraggio verticali) con quelli di un aeromobile ad ala fissa turboelica (velocità, raggio d'azione, pressurizzazione, etc.).

Il convertiplano non solo è in grado di operare a velocità di crociera anche superiori ai 300 nodi, ma può essere dotato di una cabina pressurizzata che gli consente di operare "sopra" al tempo, come accade per un aereo ad ala fissa, con il comfort tipico di un aereo.

In sintesi, il convertiplano è in grado di volare al doppio della velocità e della distanza rispetto ad un elicottero convenzionale e può operare alle quote e con le modalità tipiche di un aeroplano, ad un costo di acquisto del 50% superiore a quello di un elicottero di pari classe.

Il convertiplano è stato investigato negli USA a partire dagli anni Cinquanta, e solo nel 1973 NASA e US Army avviarono un progetto di ricerca per un dimostratore oggetto poi di lunghe sperimentazioni. Tuttavia le tecnologie necessarie sono diventate disponibili solo dagli anni Novanta, ad esempio sistemi elettronici, controlli attivi, algoritmi per il controllo, conoscenze aerodinamiche, propulsori, trasmissioni e rotori di nuova generazione, modellazione e simulazione.

Le Forze Armate USA affidarono un primo programma militare (convertiplano da trasporto V-22 Osprey) a Bell-Boeing nel 1983 che raggiunse la capacità operativa iniziale solo nel 2007 per la complessità dello sviluppo.

Parallelamente Bell avviò nel 1996 lo sviluppo per un convertiplano civile a 9 posti, del quale Agusta divenne partner per la versione militare, acquisendone il pieno controllo nel 2011. Il programma AW609 ha una duplice valenza: lato consentire lo sviluppo e la padronanza della tecnologia del convertiplano, che fino ad oggi solo gli Stati Uniti possiedono, e svilupparne le applicazioni duali.

Il convertiplano rappresenta una tecnologia rivoluzionaria ed ancora nella sua "infanzia" applicativa. Le attività di ricerca quindi continuano, sia negli Stati Uniti sia in Europa. Negli Stati Uniti la DARPA, agenzia governativa per la ricerca militare, nel contesto del progetto JMR (*Joint Multirole Rotorcraft*), ha assegnato ad un team Bell-Lockheed Martin un contratto per la

dimostrazione tecnologica di un convertiplano di "terza generazione", il V-280 Valor, che porterà alla costruzione e sperimentazione di un dimostratore già nel 2017.

In Europa la ricerca viene condotta in ambito civile con il coinvolgimento di AgustaWestland dal 1987, con studi di fattibilità e definizione: progetti EuroFAR, Eurotilt ed ERICA. La attività di ricerca per ERICA è la più significativa ed è stata svolta dal consorzio NICETRIP con un progetto quinquennale che ha validato tecnologie per una possibile applicazione su un convertiplano civile da 11 tonnellate e 19-22 passeggeri. Oggi in Horizon2020, l'iniziativa CleanSky 2 include progettazione e realizzazione di un dimostratore di un nuovo convertiplano avanzato, denominato NextGen CTR, che consentirà di sviluppare e sperimentare anche in volo le tecnologie che potranno essere applicate ad una macchina operativa, duale, con applicazioni, civili, governative e militari. Il dimostratore da 20 posti potrebbe volare intorno al 2021 e con l'obiettivo di commercializzazione nel 2030, in anticipo rispetto al concorrente USA di nuova generazione.

L'AW609 è il precursore della architettura convertiplano per applicazioni duali. Dovrà affermarsi sul mercato e questo sarà possibile solo ottenendo che le norme che ne disciplinano certificazione e impiego nello spazio aereo e nelle infrastrutture siano adeguate per tener conto delle sue peculiarità.

Il convertiplano avrà applicazioni in tutti i ruoli tipici dell'elicottero ed in più potrà erodere una parte dei ruoli oggi svolti da velivoli ad ala fissa turboelica.

La combinazione di velocità, autonomia e capacità ogni tempo rendono possibile ottenere una "produttività" che né l'elicottero né l'aereo ad ala fissa possono eguagliare. Ci si riferisce alle attività di ricerca e soccorso: nessun elicottero può volare alle distanze di un convertiplano, che vola al doppio della velocità di un elicottero, fattore essenziale nelle operazioni di soccorso, e in condizioni meteo critiche. Le diversità di ruoli del convertiplano sono sintetizzabili come segue:

- Applicazioni militari: operazioni speciali, trasporto truppe e materiali, ricerca e soccorso in combattimento, ricognizione e attacco, pattugliamento e sorveglianza marittima, comando e controllo, sorveglianza aerea/terrestre, rifornimento su unità navali, evacuazione medica;
- Applicazioni governative: protezione civile e soccorso umanitario, ricerca e soccorso a lungo raggio, sorveglianza confini e acque costiere, trasporto veloce forze di polizia;
- Applicazioni civili: operazioni a lungo raggio a supporto delle attività Oil & Gas, trasporto "corporate", trasporto passeggeri punto-punto e *hub & spoke* (sistema aeroportuale centro-periferia), aero-ambulanza.

#### AVIAZIONE REGIONALE

L'aviazione regionale è una componente integrata e di rilievo nel sistema generale del trasporto aereo con proprie specificità.

E' costituita da velivoli regionali turbofan (jet) e turboprop (elica) jet della fascia 19-120 posti, operanti su rotte a corto – medio raggio per una distanza media di 600 Km.

ATR detiene oltre l'80% del mercato mondiale nel segmento turboprop con la famiglia di velivoli ATR32 e ATR72 in diverse versioni.

### Traffico aereo regionale

La flotta mondiale dei velivoli regionali, nei due segmenti turboprop e turbofan, consiste in 9500 velivoli della fascia di capacità tra 19 e 120 posti, rappresenta il 37% del totale della flotta mondiale, il 42% del totale delle partenze mondiali e il 26% del totale delle ore mondiali di volo.

A livello mondiale circa il 90% degli aeroporti con servizi di linea sono serviti da velivoli regionali ed il 46% solo da velivoli regionali. Oltre il 25% delle nuove rotte negli ultimi 10 anni sono operate unicamente da velivoli regionali.

Questi dati illustrano come nel corso degli anni l'aviazione regionale sia riuscita a confermare l'importanza del suo ruolo in tutti i continenti inclusa l'Europa, potendo operare collegamenti, con particolare riferimento ai velivoli turboelica, da piste corte senza infrastrutture in aree remote e isole, nonché su tratte regionali per collegare aree geografiche non servite da voli internazionali con grandi aeroporti intercontinentali, nell'ambito del sistema di organizzazione aeroportuale denominato "hub & spoke".

Negli ultimi 10 anni l'aviazione regionale, avendo disponibili velivoli progettati per assolvere modalità operative con grande flessibilità, ha consentito l'aumento del numero delle connessioni aeree ed è stata in grado di servire il 13% in più dei collegamenti punto-punto tra le città dotate di "aeroporti cittadini", realizzando la maggiore crescita nel traffico aereo negli ultimi 20 anni (incremento dell'8% annuo).

### L'offerta

L'attuale offerta mondiale dei velivoli regionali turboprop è costituita da 2 produttori principali, ATR (AleniaAermacchi e Airbus) e Bombardier con 3 modelli. L'offerta Regional Jet vede 5 produttori e 14 modelli.

L'industria italiana, rappresentata da AleniaAermacchi, è leader nel segmento turboprop insieme con Airbus tramite la società paritetica ATR costituita negli anni Ottanta. E' un esempio di successo commerciale nel settore, con oltre 1.400 ordini e un portafoglio ordini produttivo di 300 velivoli che garantisce oltre tre anni di produzione. Attualmente 180 compagnie aeree, in 90 paesi del mondo, operano oltre 1000 velivoli ATR, a dimostrazione della validità e versatilità del progetto di base, con la capacità di far fronte ai continui aggiornamenti tecnologici e sistemistici avvenuti negli anni per soddisfare i sempre più stringenti requisiti dei vettori in termini di prestazioni operative, efficienza ed economicità del servizio, affidabilità tecnica (eccellente per ATR al 99,6%). La risposta più recente alla domanda è rappresentata dalla nuova serie-600 sul mercato dal 2011, caratterizzata da maggiore potenza, prestazioni più elevate, costi di manutenzione consumo combustibile più ridotti (50% meno rispetto al jet sulle tratte regionali standard), minori emissioni di CO2 per passeggero, equipaggiamenti avanzati come la suite avionica digitale di ultima generazione e cabine più confortevoli.

Gli aerei ATR sono disponibili in due versioni, l'ATR 42 da 50 posti e l'ATR 72 da 70 posti, che condividono la stessa ala, la sezione di fusoliera, gli stessi sistemi di base e il cockpit e rappresentano una soluzione di trasporto sicura ed economica per le rotte regionali, grazie a un alto standard operativo e a un elevato livello di comfort all'interno della cabina.

Il programma ATR costituisce un'attività di rilievo nel contesto aeronautico nazionale. L'occupazione diretta in Italia è attualmente di 2300 addetti tra Alenia e una ventina di fornitori italiani. Le principali componenti strutturali della fusoliera sono prodotte nello stabilimento

campano di Nola e assemblate a Pomigliano d'Arco, dove viene realizzata la fusoliera completamente equipaggiata. Le parti strutturali in materiale composito degli impennaggi di coda sono, a loro volta, realizzate nello stabilimento Finmeccanica-Alenia Aermacchi di Foggia. Gli ordini per il 2014 sono circa 150 con oltre 100 opzioni.

La joint venture ATR è un esempio di come la sinergia tra le maggiori industrie aeronautiche europee consenta la realizzazione di prodotti e sistemi tecnologicamente di alto livello, in grado di fronteggiare con successo, su scala internazionale, concorrenti sempre più agguerriti.

L'industria italiana crede fortemente nel programma ATR, nella qualità dei prodotti e nelle potenzialità commerciali, fattori che consentiranno alla joint venture italo-francese di confermarsi come "il riferimento" delle aerolinee regionali nel proprio segmento di mercato, sia continuando a sviluppare la propria famiglia di velivoli, sia ulteriormente aumentando i ratei produttivi (con consegne da 74 a oltre 80 nel 2013 e 2014) per ottimizzare la risposta a una domanda delle aerolinee che è particolarmente dinamica nel bacino Asia-Pacifico.

#### prospettive

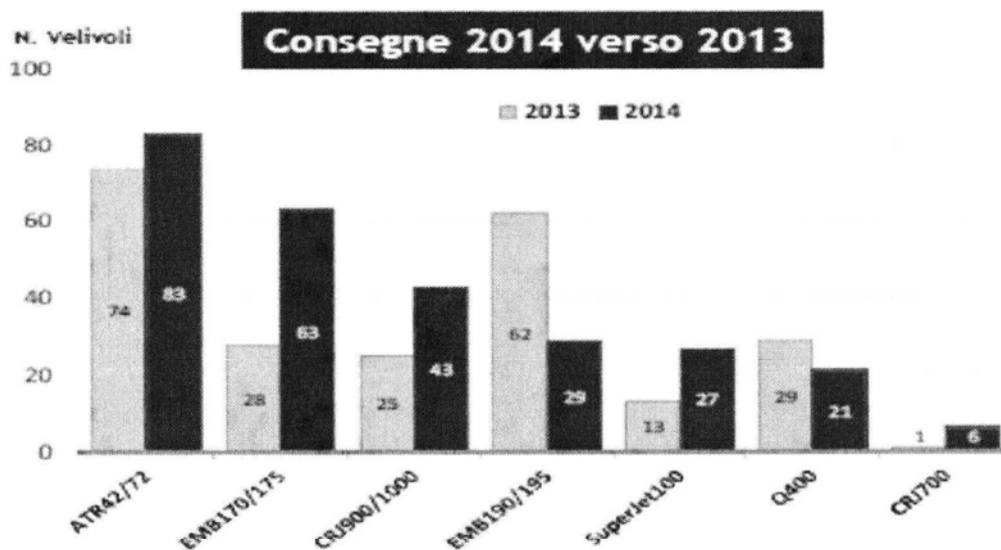
Per i prossimi 20 anni è previsto il triplicarsi del traffico regionale, con una stima di circa 4000 nuovi velivoli regionali per un valore di oltre 80 miliardi di Euro.

Le previsioni concordano nella crescita della domanda per "regionals" di tutte le categorie. La domanda del mercato si sta orientando verso velivoli regionali a maggiore capacità. Un Survey condotto tra 12 compagnie aeree regionali europee, ha confermato questo trend: nei prossimi anni sono richiesti velivoli di classe 90 pax con maggiore velocità.

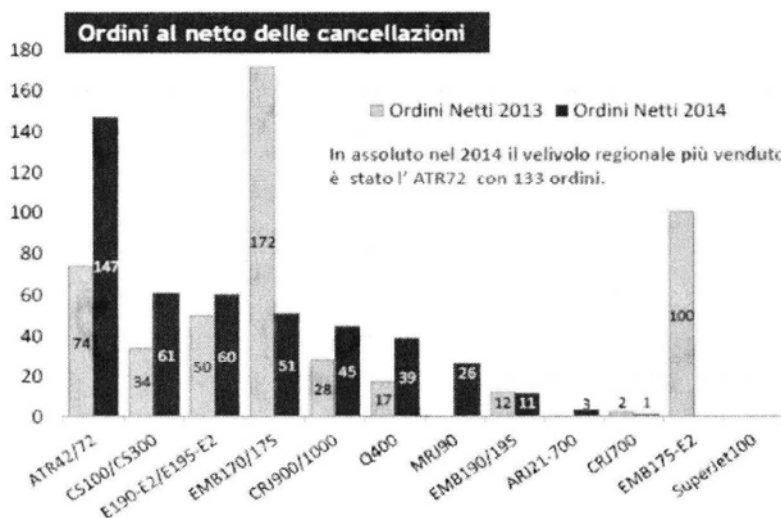
Negli ultimi 20 anni sono stati consegnati oltre 7.000 velivoli regionali di tutte le categorie. Focalizzandosi sui velivoli turboprop, attualmente ve ne sono 5000 operativi con un'età media di 20 anni. Nei prossimi 20 anni è prevista l'uscita dal servizio di circa 4.000 turboprop, di cui 450 ATR.

La prevista crescita del mercato, unita alla finanziabilità e disponibilità di nuove tecnologie volte alla realizzazione di velivoli regionali più performanti, efficienti, ecosostenibili e di gestione semplice ed economica, come ad esempio il programma europeo HORIZON 2020, costituiscono i fattori chiave per il mantenimento di un vantaggio tecnologico sui competitori non europei e rappresenta un'opportunità di crescita per la tecnologia e l'economia europea.

A fronte della dinamica del mercato (sia per sostituzione sia per soddisfare la nuova domanda), sembrano presentarsi nuove opportunità per l'avvio di nuove iniziative industriali, che si possono declinare nello sviluppo di nuove versioni migliorate degli attuali velivoli con l'integrazione delle tecnologie più aggiornate eco-efficienti, con nuova motorizzazione, maggiore comfort e strumenti avanzati di navigazione; nell'evoluzione delle attuali piattaforme con lo sviluppo di un nuovo velivolo turboprop avanzato (con previsioni di vendita di oltre un migliaio di esemplari), caratterizzato da capacità di oltre 90 posti, maggiore velocità di salita, minore rumore e vibrazioni, minore distanza di atterraggio/decollo, superiore raggio d'azione, ottenibili sfruttando competenze tecnologiche acquisite e risultati delle ricerche per innovazione tecnologica multi-dominio in corso in ambito nazionale ed europeo.



**Velivoli Regionali - Ordini (2014 verso 2013)**



Ordini 2014  
160 ATR (27 ATR42 e 133 ATR 72)

Company	42-600	72-600
Nordic	25	6
Globe Autolease	1	
Travira	1	
Bangkok Airways		3
Air Algerie		2
Apoyo		6
Villa AIR		1
Wings Abadi		40
Sinergie Aerospace		10
Air New Zealand		5
Air Thaiti		2
Myanma Airways		6
Dubai Aerospace		20
Air Lease		9
Air Caraibes		3
Gecas		5
Airlines PNG		6
Air Caledonie		4
Aviation		5
<b>Totale Ordini</b>	<b>27</b>	<b>133</b>

Cancellazioni 2014  
13 ATR 72

Company	42-600	72-600
Lao		1
Passaredo		10
Air Lease		2
<b>Totale Cancellazioni</b>		<b>13</b>

Nel 2014:

La famiglia ATR ha raggiunto 1475 ordini e ha consegnato 1190 velivoli con un backlog di 285 unità.

**ELETTRONICA PER L'AEROSPAZIO E LA DIFESA**

L'industria aerospaziale e difesa nazionale dispone nell'area elettronica di un ampio e diversificato portafoglio di competenze, prodotti e soluzioni tecnologie a valenza sovrana, tra le quali sono di rilevanza in ambito aerospaziale:

- Sensori Radar ed Elettro-ottici
- Sistemi di comando e controllo (C2-C4)



- Sistemi ISR
- Sistemi senza pilota a bordo (UAS) ad ala fissa ed ala rotante
- Sistemi avionici
- Sistemi per il controllo del traffico aereo e marittimo
- Sistemi per Homeland Security, Cyber Security e protezione di infrastrutture critiche
- Sistemi per le comunicazioni
- Sistemi di Training e Simulation

Il presidio industriale in queste aree tecnologiche fornisce agli utilizzatori finali, le soluzioni e le capacità operative necessarie per fronteggiare scenari complessi, differenziati e non convenzionali, in particolare nella sicurezza, stabilizzazione fuori area, gestione emergenze e grandi eventi, sicurezza dei confini sia terrestri che marittimi e gestione del traffico aereo in un contesto europeo ed internazionale sempre più integrato.

Per quanto attiene ai sistemi di Elettronica per la Difesa, il soddisfacimento dei requisiti operativi emergenti ha consentito di rafforzare ulteriormente le aree di eccellenza e le competenze distintive dell'industria nazionale, che di fatto si estendono a tutti i domini tecnologici ed applicativi tipici dei sistemi e dei prodotti dell'elettronica per la difesa, tra i quali:

- Comando e Controllo Strategico, Operativo e Tattico
- Pianificazione ed Esecuzione delle Missioni
- Sorveglianza ed Esplorazione
- Difesa Aerea da minacce tradizionali aeree e missilistiche e asimmetriche
- Capacità di Cyber Defence e Sistemi di Intelligence per garantire la protezione dalle minacce provenienti dallo spazio cibernetico e per la raccolta e gestione delle informazioni rilevanti per la tutela della sicurezza delle Istituzioni, dei cittadini e delle infrastrutture
- Connettività con prestazioni adeguate per assetti fissi e mobili
- Interoperabilità: gateway e prodotti che garantiscono il coordinamento in contesti interforze

In sintesi i sistemi e l'ambito applicativo meritevoli di ulteriori sviluppi tecnologici in termini di capacità interforze sono quelli relativi ad applicazioni C4ISTAR (*Command, Control, Communications, Computers, Information/Intelligence, Surveillance, Targeting Acquisition and Reconnaissance*) che aggregano più domini tecnologici, applicativi e di piattaforme che realizzano gli obiettivi di digitalizzazione e "net-centricity".

Le aree di prodotto e le tecnologiche di eccellenza disponibili presso le imprese italiane attive nell'Elettronica per la Difesa, che concorrono a realizzare i sistemi interforze sono le seguenti:

- Sistemi di Comando e Controllo, gestione del teatro operativo, gestione del territorio. Si tratta di aree applicative dove lo sviluppo industriale è stato realizzato innanzitutto tramite

programmi di grande valenza tecnologica ed operativa, come Forza NEC, C2I Difesa, DIISM ed altri.

Il livello di complessità è tale da aver consentito un affinamento sia delle competenze di Design Authority e System Integrator di alcune realtà industriali nazionali, sia delle capacità in specifiche aree tecnologiche come quella del Comando e Controllo, della Sensoristica (RF ed EO), delle Comunicazioni, Information Technology e della Guerra Elettronica.

- Sistemi Navali e di Difesa Aerea. Costituiscono un'area di eccellenza e di tradizionale presenza dell'industria nazionale, con forti sinergie con altre componenti industriali nazionali come la missilistica, la subacquea, l'armamento e la cantieristica. I prodotti dell'industria nazionale (radar, comunicazioni, EO, EW e le competenze di comando e controllo e sistemistica) sono parte integrante del patrimonio tecnologico di molte imprese italiane che godono di un posizionamento competitivo di primo piano anche a livello internazionale.
- Nel segmento dei sistemi avionici di missione, di controllo del volo e ausiliari, l'industria italiana può oggi vantare equipaggiamenti, sensori e soluzioni integrate (modulari e scalabili) allo stato dell'arte, con copertura di impieghi che vanno dai sistemi di combattimento e di tipo ISTAR, con relativi sensori radar (come radar avanzati AESA Grifo-E per i velivoli da difesa e UAS tattici) ed elettro-ottici, inclusi dispositivi e sistemi di auto-protezione, contromisure e guerra elettronica, fino a quelli di Store e di Vehicle / Flight Management e di Interfaccia Uomo-Macchina (HMI).
- Altre aree di eccellenza nell'Elettronica concernono le comunicazioni militari che rappresentano l'infrastruttura per la gestione delle operazioni fuori area, con evoluzioni tecnologiche nel dominio della ricetrasmmissione voce e dati (Software Defined Radio, data link, Satcom) e nelle reti integrate CIS/C4I; l'elettro-ottica, che dispone di soluzioni estese a tutti gli ambiti applicativi (sistemi optronici terrestri, navali ed airborne), che adottano tecnologie abilitanti all'avanguardia come camere termiche e *seeker*.

Nell'ambito della Security, in particolare nella dimensione marittima, è emersa l'esigenza di garantire una navigazione sicura ed efficiente (*Safety*) in situazioni di densità del traffico marittimo, in zone ambientali sensibili e per il controllo di aree portuali, costiere e della zona economica esclusiva verso le minacce alla sicurezza (*Security*). La gestione delle informazioni nel dominio marittimo esige l'integrazione delle tecnologie e dei sistemi per la sorveglianza elettronica e le comunicazioni (sensori VTMS, infrastrutture di comunicazioni sicure, UAS, aeromobili da pattugliamento, satelliti, etc.) tra diversi attori nazionali ed europei, con particolare riferimento al Mediterraneo, per assicurare operazioni di *Safety, Security e Defence*.

Oggi l'impegno in termini di innovazione è concentrato su direttrici progettuali che consentano di realizzare "famiglie di prodotti" (sia a livello di piattaforma che di avionica), con caratteristiche di modularità e scalabilità che ne consentano anche un uso/impiego duale,

Pertanto, è necessario rafforzare le *partnership* – attraverso un presidio congiunto, attento e coordinato - per garantire continuità e crescita ad alcuni ambiti selezionati (Capacità Sovrane) che abilitino autonomia tecnologica e mantenimento - in chiave competitiva - dei rispettivi posizionamenti raggiunti.



