



LA CENTRALITÀ DELLA RELAZIONE TRANSATLANTICA TRA ITALIA E STATI UNITI

PER IL SETTORE AEROSPACE & DEFENSE

Gruppo di Lavoro Aerospace & Defense

White Paper



LA CENTRALITÀ DELLA RELAZIONE TRANSATLANTICA TRA ITALIA E STATI UNITI

PER IL SETTORE AEROSPACE & DEFENSE

Gruppo Di Lavoro Aerospace & Defense

White Paper

American Chamber of Commerce in Italy



INDICE

INTRODUZIONE	1
EXECUTIVE SUMMARY	2
1. CAPITOLO 1: DINAMICHE E TENDENZE DEL MERCATO	4
1.1. LA RELAZIONE TRANSATLANTICA	4
1.2. IL MERCATO CIVILE.....	5
1.2.1. PANORAMICA DI MERCATO	5
1.2.2. OUTLOOK DEL MERCATO COMMERCIALE	6
1.3. IL MERCATO DELLA DIFESA.....	8
1.3.1. PANORAMICA DI MERCATO	8
1.3.2. OUTLOOK DEL MERCATO DIFESA	8
1.4. LO SVILUPPO DEL SETTORE A&D IN ITALIA.....	10
1.4.1. IL VALORE E LE COMPETENZE DELLA FILIERA	10
1.4.2. LA POLITICA INDUSTRIALE E LA STRATEGIA DI CRESCITA.....	11
2. CAPITOLO 2: PROGRAMMI E TECNOLOGIE	12
2.1. INTRODUZIONE: PROGRAMMI E TECNOLOGIE DELLA FILIERA PRODUTTIVA ITALIANA	12
2.2. PRINCIPALI PROGRAMMI NELLA RELAZIONE TRANSATLANTICA	13
2.2.1. AERONAUTICA CIVILE: BOEING 787	13
2.2.2. VELIVOLI DA COMBATTIMENTO: LM F-35 E PROGRAMMA JSF	15
2.2.3. ELICOTTERISTICA: LEONARDO E IL PROGRAMMA MH-139A	17
2.2.4. PROPULSIONE AERONAUTICA: GE 9X	18
2.2.5. COLLABORAZIONI TECNOLOGICHE VERTICALI LUNGO LA FILIERA	20
3. CAPITOLO 3: SVILUPPI FUTURI	23
3.1. TECNOLOGIE, INNOVAZIONE, PROGRAMMI	23
3.2. MODELLI DI COLLABORAZIONE.....	24
3.3. STRATEGIE E POLITICHE NAZIONALI.....	26
3.4. RIFLESSIONI CONCLUSIVE.....	28



LE AZIENDE CHE PARTECIPANO AL GRUPPO DI LAVORO AEROSPACE & DEFENSE:



INTRODUZIONE

Questo primo documento elaborato dal Gruppo di Lavoro Aerospace & Defense affronta in modo originale e innovativo la relazione transatlantica tra Italia e Stati Uniti relativamente alle dinamiche internazionali in atto in questo settore industriale.

Il comparto Aerospace & Defense è senza dubbio uno dei principali vettori di innovazione tecnologica e imprenditoriale, sviluppando prodotti e tecnologie in grado di rivoluzionare non solo le strategie aerospaziali, di difesa e di sicurezza nazionale, ma di avere un impatto rilevante in ambito civile. Per questi motivi, attrarre nuovi investimenti in Italia da parte dei player americani avrebbe un valore incommensurabile, sia in termini di creazione di competenze che in termini di tasso di crescita tecnologico.

Come affermato nel paper, l'Italia non è un mercato attrattivo da un punto di vista della spesa, lo è invece per la presenza di numerose imprese facenti parte della supply chain aerospaziale, capaci di sviluppare una propria leadership industriale all'interno di alcune specifiche nicchie del settore; il documento presenta alcune di queste realtà tramite casi di collaborazione riguardanti alcuni dei principali programmi sviluppati dalle multinazionali americane, mettendo in evidenza l'importanza strategica di queste imprese italiane nella struttura delle catene globali del valore di questo settore ed evidenziando la stretta interconnessione che esiste tra gli Stati Uniti e l'Italia, un elemento che dovrà essere consolidato e rafforzato nel corso dei prossimi anni anche tramite una maggiore collaborazione istituzionale e investimenti da parte del comparto pubblico, sfruttando per esempio le opportunità che il Recovery Fund, approvato in sede europea, potrà offrire.

Infine, è innegabile che questo settore abbia un'alta valenza geopolitica, definendo non solo le traiettorie di sviluppo tecnologico ed economico ma soprattutto le linee di tendenza relative alla strategia di politica estera che l'Italia perseguirà. In una fase storica in cui gli equilibri tra le grandi potenze vengono definiti prevalentemente sul terreno dell'avanzamento tecnologico, della collaborazione industriale ed economica, l'Italia può assumere un ruolo centrale a livello europeo nel rafforzare la partnership con gli Stati Uniti, continuando e aumentando la frequenza della collaborazione in ambito aerospaziale, consolidando la sua posizione all'interno delle catene del valore e supportando lo sviluppo internazionale delle eccellenze industriali italiane operanti in questo settore.

Un obiettivo ambizioso e raggiungibile su cui American Chamber of Commerce in Italy è pronta a fornire il proprio contributo transatlantico.

Buona lettura.



Simone Crolla
Consigliere Delegato – American Chamber of Commerce in Italy

EXECUTIVE SUMMARY

La relazione transatlantica tra Italia e Stati Uniti nel settore Aerospazio e Difesa (A&D) è storicamente di vitale importanza per il nostro Paese. Nel settore Civile gli scambi sono ampiamente liberalizzati, mentre in ambito Difesa esiste un partenariato di lunga durata. Questa forte relazione, e le collaborazioni che ne derivano, hanno permesso alle imprese nazionali di partecipare ad alcuni tra i programmi più rilevanti, rafforzando il posizionamento internazionale del paese. L'industria A&D occupa un ruolo centrale per l'economia italiana grazie ai benefici sull'occupazione e alle esternalità positive in termini di innovazione ed efficienza produttiva; il settore ha un elevato potenziale come strumento di rafforzamento del Sistema Paese e volano della ripresa economica in particolare dopo la crisi del Covid. Il mercato A&D globale ha sperimentato una forte crescita e l'outlook di lungo periodo prevede un ulteriore sviluppo positivo in entrambi i segmenti – Civile e Militare/Difesa; questo trend aprirà significative opportunità per la filiera italiana di accedere ai programmi di nuova generazione, rafforzando ed espandendo le collaborazioni internazionali.

L'Italia è un'eccezione nel settore aerospaziale globale grazie a una filiera produttiva con le capacità industriali e tecnologiche e il capitale umano e culturale necessari a continuare a crescere internazionalmente. Il valore della relazione transatlantica si concentra in grandi programmi americani a cui le imprese capo-filiera partecipano come Original Equipment Manufacturers (OEM) o fornitori di sistemi, alimentando l'attività della filiera. D'altra parte, svariate imprese lungo la supply chain – in primis PMI – giocano un ruolo altrettanto strategico sviluppando collaborazioni tecnologiche verticali con partner americani.

La relazione transatlantica sarà essenziale per garantire la sostenibilità della filiera italiana. Le discontinuità tecnologiche del settore presenteranno opportunità per l'industria nazionale di rafforzare il proprio posizionamento e consolidare i rapporti con i partner americani. I modelli di collaborazione saranno sempre meno transazionali e sempre più basati sull'integrazione tra gli attori coinvolti; questo favorirà una crescente attenzione alle reciproche esigenze e processi più semplici, ad esempio, in termini di trasferimento tecnologico. Affinché ciò avvenga, è essenziale che il Paese difenda il principio di interoperabilità tra paesi; Governo e Istituzioni dovranno inoltre adottare un approccio sistemico per il settore, assumendo il ruolo di guida strategica attraverso una politica nazionale più proattiva e un piano di policies e investimenti strutturato e a lungo termine – in contrapposizione col tradizionale approccio bottom-up in cui le singole aziende si sono posizionate in modo indipendente. Appare funzionale a questo scopo una strategia di specializzazione su un numero ridotto di sotto-settori ad alto potenziale e che ragioni per sistemi anziché per programmi. Tale approccio permetterebbe di valorizzare le caratteristiche della filiera italiana e di canalizzare politiche nazionali e risorse pubbliche su pochi segmenti chiave incrementando la competitività del Paese e massimizzandone la partecipazione alle grandi piattaforme col minor grado di vincoli geopolitici.

In conclusione, il futuro dell'industria A&D vede l'ulteriore consolidamento della relazione transatlantica come condizione fondamentale per la sostenibilità e rilevanza italiana a livello globale, in un'ottica di complementarità con le dinamiche europee. La partnership con gli Stati Uniti – sviluppata attraverso modelli sempre più integrati e sostenuta da un approccio sistemico a livello nazionale – stimolerà il mantenimento di competitività della filiera, garantendo lo sviluppo di competenze che rafforzeranno il posizionamento italiano a livello internazionale ed europeo, garantendo l'accesso e la permanenza nei maggiori programmi del futuro.

1. CAPITOLO 1: DINAMICHE E TENDENZE DEL MERCATO

1.1. LA RELAZIONE TRANSATLANTICA

La relazione transatlantica è di vitale importanza per il nostro Paese e il legame nel settore aerospazio e difesa svolge un ruolo fondamentale nelle dinamiche tra Italia e Stati Uniti. Le competenze ingegneristiche e manifatturiere in campo aerospaziale sono preziosissime e da sempre c'è una grande collaborazione tra le aziende americane e quelle italiane che, in occasione di alcuni passaggi cruciali della nostra politica industriale, ha influito anche sulla definizione della strategia di posizionamento.

Gli Stati Uniti possono contare su una lunga e consolidata tradizione nell'industria Aerospace, Defense and Security che affonda le proprie radici ad oltre cinquant'anni fa, a partire dalla partecipazione alle due guerre mondiali. Oggi gli USA detengono la leadership in molti dei domini chiave di questo settore.

Negli Stati Uniti, nel 2018, il fatturato nel comparto Aerospazio e Difesa (A&D¹) è stato pari a 471 miliardi di dollari, con una occupazione diretta nel comparto pari a circa 881.000 persone.

Il valore delle esportazioni dall'Italia verso Stati Uniti è stato di 2,9 miliardi di euro, al settimo posto tra i Paesi esportatori nel principale mercato al mondo per il settore A&D².

Il comparto A&D italiano occupa una posizione di primo piano nel contesto internazionale, quarto in Europa e settimo nel mondo con circa 50.000 posti di lavoro diretti e un valore del fatturato di circa 15,5 miliardi di euro, di 8 miliardi per l'export³.

Nel settore aeronautico civile gli scambi commerciali sono ampiamente liberalizzati, essendo regolamentati da un accordo plurilaterale – *Agreement on Trade in Civil Aircraft 60* – che ha azzerato le tariffe sul commercio di aerei a uso civile e sulle relative parti e componenti. Tuttavia, nel 2019, l'organizzazione mondiale per il commercio ha emesso una nuova sentenza sull'annosa disputa commerciale tra gli Stati Uniti e l'Unione Europea sull'industria dell'aeronautica, incentrata sulle reciproche contestazioni riguardanti gli aiuti di Stato, riconoscendo agli Stati Uniti il diritto di applicare tariffe su beni di importazione europea. Ciononostante, gli Stati Uniti hanno escluso i prodotti aerospaziali italiani dalla lista riguardante l'applicazione dei dazi compensativi.

1. Include il comparto aerospaziale civile e i sistemi aerei di difesa
2. Dati Aerospace Industries Association (AIA)
3. Dati Federazione Aziende Italiane per l'Aerospazio, la Difesa e la Sicurezza (AIAD)

In ambito Difesa, tra Italia e Stati Uniti esiste un partenariato di lunga durata in particolare per il settore aeronautico. Dalla fine della seconda guerra mondiale, la cooperazione in materia di programmi militari ha costituito una parte importante delle relazioni bilaterali assolvendo anche un ruolo politico, economico e industriale. Negli ultimi anni, il dichiarato obiettivo di autonomia strategica europea, che ha portato all'approvazione di una politica di difesa e sicurezza comune europea e dell'*European Defense Package*, ha provocato le reazioni degli Stati Uniti i quali, pur auspicando un incremento della spesa per la difesa da parte dei partner europei, secondo il principio del *burden sharing*, ritengono che le modalità con le quali l'UE intende regolare le sue iniziative dedicate all'accrescimento delle capacità militari europee impediscano la partecipazione dell'industria americana ai futuri progetti industriali di difesa dell'UE.

L'Italia è tra i principali sostenitori dell'integrazione europea nel campo della difesa; al tempo stesso, la relazione strategica con il partner americano è stata costantemente valorizzata in un'ottica di complementarità e rafforzamento del posizionamento italiano in ambito internazionale; ciò ha consentito ad esempio di acquisire un ruolo di leadership europea nell'ambito delle capacità operative che richiedono sistemi d'arma aerei di quinta generazione (programma F-35).

1.2. IL MERCATO CIVILE

1.2.1. PANORAMICA DI MERCATO

Il mercato dell'aviazione commerciale è cresciuto in modo straordinario nell'ultimo ventennio. Dal 2000 il network globale del trasporto aereo è cresciuto del 250% trainato principalmente dalla crescita globale del PIL, l'ampliamento della classe media e l'aumento del reddito nei paesi emergenti, soprattutto in Asia, mentre nuovi modelli di business abilitati dalla liberalizzazione del trasporto aereo che hanno ampliato notevolmente i segmenti e la demografia degli utilizzatori di trasporto aereo. Negli ultimi cinque anni la crescita del traffico passeggeri anno su anno, in termini di *Revenue Passenger Kilometers (RPK)*, è stata mediamente del 6,7% (Figura A1).

Una regolamentazione del mercato sempre più liberale in tutto il mondo è stata a lungo una chiave motore di crescita nel trasporto passeggeri. Con il miglioramento della competizione e dell'efficienza operativa, i prezzi sono scesi mentre le frequenze di volo e l'offerta di servizi sono aumentate per i passeggeri di tutto il mondo. Lo sviluppo di vettori a basso costo è il principale esempio dei risultati della liberalizzazione del mercato. Tariffe aeree basse, standard di vita più elevati con una classe media in crescita nei grandi mercati emergenti, la crescita del turismo e dei viaggi rispetto al totale spesa dei consumatori nelle principali economie e i nuovi modelli di business delle compagnie aeree sono tutti fattori che hanno sostenuto la crescita dei viaggi aerei.

1.2.2. OUTLOOK DEL MERCATO COMMERCIALE

Gli stessi *driver* che nei primi venti anni del nuovo millennio hanno sostenuto un super-ciclo di crescita del settore, promuoveranno una domanda intensa anche in futuro. Secondo tutte le analisi e previsioni di mercato, nei prossimi vent'anni il settore crescerà del 250% e si raddoppierà la flotta mondiale di aeromobili. L'industria aerospaziale commerciale ha un potenziale di mercato di 2,8 trilioni di dollari nei prossimi dieci anni e un tasso annuo di crescita composta (CAGR) del 3,5% ⁴(Figure A2-A5).

Il settore A&D sarà attraversato da un'ondata di cambiamenti tecnologici di tipo *disruptive* che ne modificheranno profondamente l'impronta tecnologica e competitiva, nonché in parte la geopolitica. La *disruption* tecnologica riguarda tanto l'innovazione dei sistemi produttivi, fondamentalmente ridisegnati da tecnologie dell'Industria 4.0 e automazione, quanto una innovazione di prodotto e di modelli di business legata a sistemi di energia alternativa sia per sotto-sistemi che per la propulsione, guida autonoma, intelligenza artificiale e *machine learning*. In particolare l'intelligenza distribuita applicata in primis ai nuovi modelli di mobilità urbana cambierà i modelli di business nei segmenti più bassi del mercato del trasporto aereo commerciale per poi progredire verso segmenti più alti (aerei regionali e *narrowbody*). Tali discontinuità non solo tecnologiche, ma anche industriali e geopolitiche, presenteranno allo stesso tempo opportunità e minacce per le imprese della filiera italiana e per l'evoluzione del rapporto transatlantico.

Sebbene lo scorso decennio la crescita della domanda abbia sempre superato le previsioni e si sia regolarmente posizionata qualche punto percentuale al di sopra della crescita del PIL mondiale, nel breve-medio termine la pandemia Covid avrà certamente un effetto sulla curva prevista di crescita (Figura A1).

Quattro fattori influenzeranno la ripresa dell'aviazione civile post-Covid (Figura A6):

- La cronologia dell'epidemia
- La reazione dei viaggiatori
- L'evoluzione delle restrizioni dei governi
- L'impatto macro-economico nei vari paesi

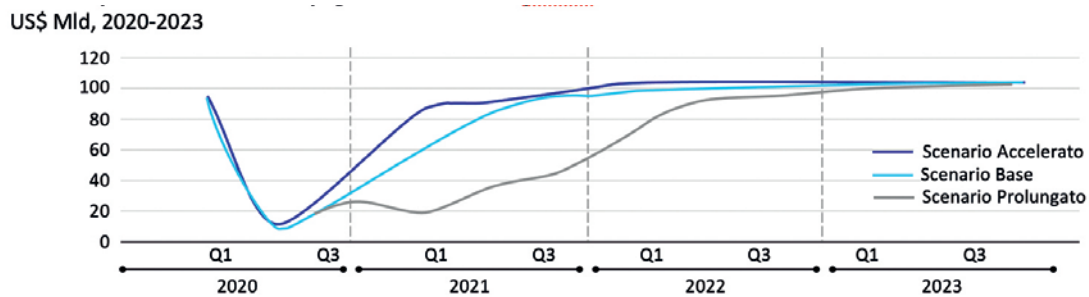
Combinando le stime epidemiologiche del modello proprietario *Pandemic Navigator*⁵ con le previsioni sulla crescita del PIL e i dati sulle prenotazioni di viaggi aerei IATA⁶, la società di consulenza Oliver Wyman ha elaborato tre possibili scenari per il recupero della domanda di passeggeri nell'aviazione civile (Figura 1).

4. Dati Boeing

5. Il modello stima il numero di casi di Covid-19 nuovi e cumulati e il picco del contagio per circa 40 paesi

6. International Air Transportation Association – dati storici e a breve termine

Figura 1 – Scenari di ripresa dell'aviazione commerciale globale⁷



01 Scenario Accelerato

- La domanda comincia a riprendersi a fine primavera in vari mercati chiave
- Si ipotizza un'unica ondata di contagio, che consenta una ripresa continua a partire da fine estate 2020
- I ricavi crescono costantemente per raggiungere un livello corrispondente al 90% del pre-COVID a inizio 2021

02 Scenario Base

Focus

- Contenimento epidemia raggiunto entro fine estate 2020 con multiple ondate di contagio
- I ricavi raggiungono il 60% dei livelli pre-COVID entro fine autunno per poi fermarsi per via di nuovi focolai di infezione sparsi
- I Ricavi tornano a livello pre-COVID entro fine 2021 (ipotizzando un vaccino entro l'estate 2021)

03 Scenario Prolungato

- Si assume un'epidemia prolungata con ondate multiple di contagio e ritardo nello sviluppo del vaccino
- Il virus non è contenuto fino all'inizio del 2021 e i livelli di ricavi pre-COVID non tornano fino al 2023

Scenari sviluppati incrociando le stime epidemiologiche OW con le previsioni sulla crescita del PIL e i dati storici IATA sulle prenotazioni di viaggi in aereo
 Fonti: modelli epidemiologici Oliver Wyman, fattori macro-economici, dati da crisi passate

La contrazione della flotta commerciale globale a causa del Covid è già più marcata rispetto alle crisi passate (11/09, epidemia di SARS, crisi finanziaria 2008-09, ecc.). Secondo lo scenario Base, la flotta in servizio – 27.500 velivoli a gennaio 2020 – si ridurrà del 20% nel 2020-21 a causa di un ampio numero di velivoli a terra e di un aumento dei ritiri anticipati – più di 2.600 (Figura A7). Il disallineamento tra produzione e consegne di velivoli metterà a dura prova la *supply chain* del settore: si stima una drammatica riduzione nella produzione (-47%) e nelle consegne (-49%) nel 2020 con una produzione che non recupererà i livelli pre-Covid soprattutto nel segmento *widebody* e consegne che torneranno ai livelli pre-crisi soltanto nel 2022 trainate dalla domanda nel segmento *narrowbody* (Figura A8). Infine, tutti gli scenari prevedono una contrazione della domanda per servizi MRO a seguito della riduzione della flotta con una conseguente limitazione delle spese nel prossimo decennio e un calo drammatico registrato nel 2020 (-53% rispetto alle previsioni).

In conseguenza degli scenari suddetti, si potranno avere una nuova spinta al consolidamento e allo sviluppo di nuovi modelli di business basati sull'efficienza (Figura A9). Nonostante l'impatto negativo del Covid-19, la partecipazione ai programmi commerciali di nuova generazione continuerà ad offrire opportunità di sviluppo tecnologico e la partecipazione per i prossimi

7. Dati Q2 2020

decenni a una catena produttiva globale in crescita. La crisi innescata dal Covid-19 potrà portare all'accelerazione dello sviluppo e dell'introduzione in servizio di velivoli di nuova generazione, più efficienti e sicuramente più *green*, in linea con l'ambizioso obiettivo di realizzare una *zero carbon aviation*.

1.3. IL MERCATO DELLA DIFESA

1.3.1. PANORAMICA DI MERCATO

La crescente instabilità geopolitica ha determinato, in vista delle possibili sfide future, un tendenziale incremento delle spese per la sicurezza a livello globale. Alcune aree del mondo saranno protagoniste più di altre di questa tendenza, rispecchiando, da una parte, l'aumento delle tensioni in atto in alcune regioni e, dall'altra, il crescente peso politico-economico di altri mercati, che si rispecchia nella volontà da parte di molti paesi emergenti di sviluppare competenze specifiche autonome in alcuni ambiti del settore per ridurre la propria dipendenza dai Paesi più avanzati.

La spesa militare globale ha raggiunto circa 2 trilioni di dollari nel 2019 – pari al 2% del PIL mondiale – in crescita del 7,2% rispetto al 2010. Circa i due terzi degli investimenti militari globali sono concentrati in cinque paesi: Stati Uniti, Cina, India, Russia e Arabia Saudita. Gli Stati Uniti sono i leader mondiali con una spesa militare pari a 732 miliardi di dollari nel 2019, in crescita rispetto agli anni precedenti. In Italia, il bilancio della difesa ammonta a 26,8 miliardi di dollari con una crescita nulla o moderata⁸.

1.3.2. OUTLOOK DEL MERCATO DIFESA⁹

Prima della crisi Covid, il piano 2018-2024 del Dipartimento della Difesa americano (DoD) vedeva un continuo seppure moderato aumento del budget militare per difendere la supremazia statunitense nel settore Difesa contro l'avanzata di Russia e Cina con conseguente ammodernamento in tutti i segmenti del mercato – da 727,9 miliardi di dollari nel 2020 a 756,7 miliardi di dollari nel 2024 (CAGR +1%) (Figura A10). D'altra parte, le stime suggerivano una decrescita della spesa militare italiana anche prima della crisi con tagli previsti nel decennio 2020-30 a causa della debole situazione economica e dell'elevato debito pubblico. Nonostante ciò, la Legge di Bilancio 2020-2022 aveva previsto per il 2020 un budget militare pari a 22,9 miliardi di euro – il 7% in più rispetto al 2019. La stessa Legge di Bilancio prevedeva tuttavia una riduzione dell'1% nella spesa militare nei successivi due anni – 22,3 miliardi di euro al 2022 (-1% rispetto al 2020) (Figura A10).

8. Dati SIPRI

9. Dati Oliver Wyman

La crisi innescata dalla pandemia ha inevitabilmente modificato questi scenari anche se per il momento i programmi militari sembrano dimostrare una buona resilienza (*Figura A11*). Tuttavia, è probabile che nel breve-medio termine le priorità della spesa pubblica si modificheranno e questo potrebbe determinare una riduzione della spesa militare e una concentrazione del budget su un numero ridotto di programmi a maggiore priorità. Il budget per la Difesa degli Stati Uniti subirà una probabile contrazione nel periodo 2022-25 per l'incremento di spese in altri settori nel biennio 2020-21. I grandi programmi già avviati non saranno probabilmente impattati in modo rilevante. Saranno invece a rischio tutti i programmi non ancora approvati e tutti i programmi di innovazione e aggiornamento previsti.

In Italia l'impatto del Covid sul budget militare nazionale è ancora incerto: la Difesa potrebbe beneficiare dal piano di ripresa economica del paese in quanto settore chiave per l'occupazione e lo sviluppo del sistema produttivo; d'altra parte, l'ulteriore peggioramento della situazione economica porterà verosimilmente ad una riduzione della spesa militare a beneficio di altri investimenti necessari alla ripresa (es. sanità, sostegno ai cittadini, ecc.).

Il settore A&D sarà attraversato da una serie di cambiamenti tecnologici che ne modificheranno profondamente l'impronta tecnologica e competitiva. La digitalizzazione crescente delle forze armate richiede sistemi altamente integrati e controllabili a distanza, aprendo nuove opportunità per *Original Equipment Manufacturers (OEM)* e piccoli *players* lungo la catena del valore del settore (*Figure A12, A13*). Tale trasformazione tecnologica interesserà tutti i livelli di comando, dal back-office alle forze di terra e comporterà, tra le altre cose, una crescita della spesa globale in *cyber security procurement* – +8% CAGR fino al 2026 – con conseguenti opportunità anche per gli attori della filiera italiana che offrono tali servizi per la difesa (es. Leonardo).

Gli investimenti italiani in nuovi programmi di difesa pre-Covid erano nettamente inferiori in proporzione a quelli di potenze come gli USA – circa il 19% contro circa il 34% del budget nazionale (*Figura A14*). Un rafforzamento delle collaborazioni transatlantiche con gli Stati Uniti potrebbe dunque costituire uno stimolo all'innovazione oltre a rappresentare una rilevante fonte addizionale di volumi di attività per il settore A&D italiano.

1.4. LO SVILUPPO DEL SETTORE A&D IN ITALIA

1.4.1. IL VALORE E LE COMPETENZE DELLA FILIERA

Il comparto aerospaziale rappresenta a livello globale un settore strategico per la competitività dei Paesi. Si caratterizza per un alto livello di qualificazione e specializzazione delle risorse umane, per l'accettazione di un rischio elevato nello sviluppo di nuovi programmi e ritorni economici tipicamente differiti e fortemente condizionati della capacità di competere sui mercati internazionali. L'aerospazio è il primo settore per incidenza della Ricerca e Sviluppo sul valore aggiunto (18,2%) nei Paesi OCSE¹⁰.

La catena del valore del settore è molto articolata, composta, oltre che dai grandi gruppi, da altri produttori di minori dimensioni e da migliaia di fornitori di beni e di servizi intermedi. Le imprese leader (OEM) coordinano direttamente i fornitori di primo livello – *Tier-1*, spesso localizzati in prossimità degli impianti di produzione/assemblaggio, ma anche operanti in altri paesi, a seconda delle specializzazioni. Gli stessi subfornitori – *Tier-2* – possono essere imprese di considerevoli dimensioni, a loro volta all'apice di complesse reti produttive internazionali.

L'Italia è tra i pochi Paesi al mondo che vantano una solida ed articolata filiera produttiva A&D di lunga tradizione, grazie alla presenza di un fitto tessuto di piccole e medie imprese (PMI), di grandi multinazionali e di provider di servizi e tecnologie, a fianco dei quali convivono centri di ricerca e poli universitari di eccellenza. L'industria aerospaziale italiana è settima nel mondo e quarta in Europa e rappresenta il più grande settore manifatturiero in Italia nel campo dei sistemi integrati ad alta tecnologia. L'Italia investe significativamente nello sviluppo di nuove tecnologie aerospaziali sia di prodotto che di processo, con circa il 12% della spesa complessiva in Ricerca e Tecnologie (R&T) del Paese concentrata su filoni di ricerca di base e applicata all'avanguardia che sono tra i pilastri tecnologici di maggiore interesse per rafforzare la base manifatturiera, e con questa l'economia nazionale, nei prossimi decenni (es. materiali avanzati e nanotecnologie, *Internet of Things*, manifattura additiva, ecc.) (Figura A15). Il modello di ciclo virtuoso del settore costituito da attività di ricerca, innovazione tecnologica e sviluppo in prodotti industriali, favorisce il travaso di tecnologia verso aree più tradizionali, oltre a offrire significative opportunità di occupazione per la popolazione nazionale. Complessivamente le aziende nazionali occupano importanti posizioni sul mercato, sia autonomamente sia nel quadro delle principali cooperazioni internazionali e controllano tecnologie critiche, funzionali anche alle esigenze della sicurezza nazionale.

10. Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico

1.4.2. LA POLITICA INDUSTRIALE E LA STRATEGIA DI CRESCITA

L'industria A&D esprime un valore che va oltre quello puramente economico per il sistema industriale di un Paese, ma assume anche una forte valenza di tipo geopolitico e strategico, abilitando la costruzione di relazioni solide e di lungo termine con altri Paesi. I principali Paesi del mondo, e sempre più anche le economie emergenti, hanno identificato il settore come strategico per consolidare il proprio ruolo geopolitico a livello internazionale e per lo sviluppo industriale e tecnologico della propria economia, delineando una chiara visione di sviluppo nel medio-lungo termine.

Sul fronte della politica industriale il Libro Bianco della Difesa e la Legge n. 7/2018 per la revisione della *governance* del settore aerospaziale in Italia rappresentano due esempi recenti di policy di indirizzo per settori strategici. Il settore spaziale è stato recentemente oggetto di una revisione complessiva della *governance* con l'entrata in vigore della legge 7/2018 che detta misure per il coordinamento della politica industriale per il comparto e il funzionamento dell'Agenzia Spaziale Italiana. In questo ridisegno della *governance* di settore è affidata al Presidente del Consiglio "l'alta direzione, la responsabilità politica generale e il coordinamento delle politiche dei ministeri relative ai programmi spaziali, nell'interesse dello Stato" istituendo il Comitato interministeriale per le relative politiche presieduto dal presidente del Consiglio ovvero dal sottosegretario alla Presidenza del Consiglio con delega alle politiche per il settore.

Nel settore aeronautico invece il riferimento specifico più importante in termini di politica industriale rimane la Legge 808 del 1985, varata 35 anni fa, che fornisce uno strumento finanziario per lo sviluppo e la crescita di competitività delle industrie del settore. In un panorama tecnologico e geopolitico che evolve rapidamente rispetto ai principali competitori internazionali, si sente la mancanza di una rinnovata visione sistemica per l'industria A&D italiana e di una strategia organica per la sua implementazione.

2. CAPITOLO 2: PROGRAMMI E TECNOLOGIE

2.1. INTRODUZIONE: PROGRAMMI E TECNOLOGIE DELLA FILIERA PRODUTTIVA ITALIANA

Come già detto, l'Italia occupa una posizione di prestigio nel settore aerospaziale globale, grazie a una filiera di eccellenza di fondamentale importanza strategica per il paese ricca di capacità industriali e tecnologiche. Oltre ai *Prime contractors* (es. Leonardo, Avio Aero, ecc.), l'80% degli attori della filiera nazionale è costituita da Piccole e Medie Imprese (PMI) per lo più concentrate in distretti regionali (Piemonte, Lombardia, Lazio, Campania, Puglia, Umbria, ecc.). Il *know-how* tecnologico e produttivo italiano comprende ala fissa, ala rotante, propulsione, software, componenti della fusoliera, progettazione e assemblaggio di parti (in alluminio, titanio e materiali compositi), metallurgia, meccanica, elettromeccanica, elettronica, produzione e lavorazione di materie plastiche, gomma e tutti i materiali ad alte prestazioni per applicazioni complesse¹¹. La stretta interdipendenza tra mercato civile e mercato della difesa apre possibilità per lo sviluppo di applicazioni duali: il mercato della difesa opera spesso con logiche di priorità ed esclusiva, ma le imprese indirettamente coinvolte nel mercato civile spesso riescono a beneficiare di alcuni nuovi sviluppi tecnologici.

La maggior parte del valore della relazione transatlantica USA-Italia si concentra in grandi programmi americani a cui le imprese italiane partecipano attraverso accordi di partnership a lungo termine con attori statunitensi e in qualità di fornitori *Tier-1*, *Tier-2* e *Tier-3*. La partecipazione ai programmi che copriranno l'offerta dei prossimi venti anni permetterà alle aziende della filiera italiana di beneficiare del valore economico e tecnologico di un ciclo di sviluppo e, plausibilmente, di sviluppare le capacità per posizionarsi nel ciclo successivo.

In termini di valore assoluto, il mercato del trasporto aereo commerciale è superiore al mercato della difesa ed è estremamente più concentrato sul lato dell'offerta e dei prodotti, con una polarizzazione crescente intorno al duopolio costituito dai due maggiori attori a livello globale, Boeing e Airbus; entrare nella *supply chain* dei grandi programmi commerciali, possibilmente con un ruolo qualificato, è di fondamentale importanza strategica per le imprese della filiera italiana. La capacità di collaborazione con i principali *player*, a partire dalle fasi iniziali dei nuovi programmi e a supporto del notevole impegno economico e di competenze necessario per il loro avvio, è un fattore fondamentale per poter assicurare la partecipazione di lungo termine al mercato. Un analogo fenomeno di polarizzazione è riscontrabile nel settore elicotteri, ove la maggior parte del mercato europeo è appannaggio di Airbus e Leonardo, mentre nel mercato americano Leonardo sta attraversando un periodo di forte crescita anche grazie a nuove importanti commesse per

11. Dati export.gov

la Difesa USA. L'esempio più recente riguarda la vittoria di Leonardo, con il TH-119, nella gara indetta dalla US Navy per selezionare il nuovo elicottero da addestramento, che rafforza la leadership consolidata degli OEM elicotteristi europei nel mercato mondiale civile.

Questo capitolo andrà ad approfondire i programmi chiave di collaborazione USA-Italia in quattro segmenti particolarmente rilevanti per la produzione nazionale:

- Aeronautica Civile
- Velivoli da combattimento
- Elicotteristica
- Propulsione aeronautica

I grandi programmi rappresentano solo una parte del valore della filiera italiana in cui numerosi *player* minori giocano un ruolo altrettanto strategico partecipando in qualità di subfornitori a diversi programmi nazionali e internazionali (*Figura A16*); si concluderà pertanto con un approfondimento sulle collaborazioni tecnologiche verticali lungo la filiera instaurate da PMI aerospaziali nazionali con OEM e fornitori americani, portando alcuni esempi virtuosi che evidenzieranno i fattori abilitanti e bloccanti per tali forme di cooperazione.

2.2. PRINCIPALI PROGRAMMI NELLA RELAZIONE TRANSATLANTICA

2.2.1. AERONAUTICA CIVILE: BOEING 787¹²

I 70 anni di collaborazione tra Boeing e l'industria aerospaziale italiana nei programmi commerciali e di difesa e spazio hanno coinvolto sia grandi *player* che piccole e medie imprese e costituiscono un esempio eloquente di come la partnership industriale transatlantica possa contribuire a rafforzare e ad allargare le competenze nel settore, sostenendo l'innovazione, gli investimenti, la produzione e quindi l'occupazione, creando nuovi mercati di sbocco.

Il programma Boeing 787 rappresenta non solo il programma di collaborazione più recente ma anche quello storicamente con maggiore impatto sulle dimensioni industriali di cui sopra (*Figura A17*). Il Boeing 787 Dreamliner è l'aereo commerciale più innovativo e tecnologicamente avanzato disponibile oggi sul mercato. Si tratta di una famiglia di velivoli che comprende tre versioni nella fascia di capacità dei 200-350 posti, nel segmento di mercato degli aerei a doppio corridoio. I processi di progettazione e produzione di questo velivolo rappresentano una rivoluzionaria innovazione per l'industria aeronautica sia per l'uso estensivo di materiali compositi, sia per l'importante ruolo ricoperto nel programma da fornitori di primo livello di grandi sotto-assiemi

12. Dati Boeing

strutturali.

Con il 787 Boeing ha avviato una politica di esternalizzazione di attività precedentemente sviluppate internamente, delegando a pochi e selezionati *risk-sharing* partner, tra cui Leonardo, elevati livelli di responsabilità in ambito di progettazione, industrializzazione e produzione di oltre il 50% dell'aerostruttura. La scelta di Leonardo – allora Alenia Aeronautica – come partner del programma e unica fonte per la manifattura delle due sezioni centrali della fusoliera e dello stabilizzatore di coda risiede essenzialmente su due elementi decisivi: le preesistenti capacità dell'azienda italiana nella lavorazione di grandi strutture aeronautiche in fibra di carbonio e la capacità dell'azienda e del sistema regionale di investire sul territorio in infrastrutture di nuova concezione e in risorse umane qualificate su nuove capacità. Lo stabilizzatore orizzontale è infatti prodotto con la tecnologia *multi-spar box*, brevettata da Leonardo, mentre, per la fusoliera del 787, Leonardo e Boeing hanno sviluppato ed impiegato la tecnologia innovativa denominata *one-piece barrel*, che consente di produrre le sezioni di fusoliera come strutture monolitiche e integrate a differenza dei barili tradizionali in metallo, costituiti da pannelli assemblati attraverso chiodatura. Grazie alla collaborazione con Boeing per lo sviluppo congiunto del programma 787, Leonardo e la filiera nazionale, hanno registrato un'evoluzione tecnologica verso un elevato livello di automazione. L'approccio sistemico e la visione di lungo periodo hanno così assicurato un posizionamento quantitativo e qualitativo in un programma di durata ventennale (stimata) che sta ridefinendo standard ingegneristici e produttivi e che garantirà a tutta la filiera coinvolta capacità competitive nei futuri programmi aeronautici.

Completano la *supply chain* italiana del programma 787 altri 8 fornitori *Tier-1* oltre a un più ampio numero di fornitori *Tier-2*, compresi i produttori dei principali strumenti e macchine utensili all'avanguardia utilizzati per la produzione dei componenti in fibra di carbonio. I nuovi fornitori italiani di primo livello (*Figura A18*) grazie al programma 787 sono per la prima volta entrati con un ruolo di fornitura diretto in un grande programma commerciale e hanno sviluppato nuove competenze tecniche e gestionali indispensabili per la loro futura competitività e la crescita nella catena del valore dei grandi programmi commerciali.

La rilevanza strategica del segmento delle aerostrutture risiede nel fatto che, oltre a rappresentare una significativa e duratura fonte di attività produttive (i programmi aeronautici hanno cicli di vita di venti anni e più), è un settore *knowledge-intensive* che, data la complessità e gli elevati standard di qualità e sicurezza del prodotto aeronautico, richiede una base di conoscenze scientifiche e tecnologiche ampia e diversificata, un alto livello di specializzazione delle produzioni, significative attività di ricerca e sviluppo e la necessità di protezione della proprietà intellettuale. La tecnologia del composito riveste un'importanza primaria se si considera che il suo utilizzo in aeronautica è progressivamente aumentato nel tempo sia sui programmi civili sia su quelli militari, ed è attesa in crescita anche nei prossimi anni.

Il Boeing 787 Dreamliner è un velivolo innovativo e tecnologicamente avanzato anche per ciò che

riguarda la propulsione. Il motore GEnx è in grado di ridurre le emissioni di CO₂ del 15% rispetto ai precessori (CF6), un risultato importante al quale ha contribuito la tecnologia italiana di Avio Aero, partner per la progettazione e produzione di componenti di turbina di bassa pressione e trasmissione comando accessori, con uno share di attività pari a circa il 12%.

La portata sistemica del programma 787 sull'industria italiana ha anche consentito la nascita di un nuovo polo regionale aeronautico attorno all'aeroporto di Grottaglie/Taranto e il conseguente sviluppo di un distretto aerospaziale – Distretto Tecnologico Aerospaziale (DTA)¹³ – che, oltre a favorire la diversificazione industriale in termini di capacità produttive e di Ricerca e Sviluppo (R&D), ha creato un volano capace di attrarre nuove imprese e investimenti qualificati. L'impatto indiretto di Boeing tramite l'impiego di fornitori italiani è stato altrettanto rilevante.

Al di là dei benefici di tipo tecnologico e produttivo, i vantaggi di queste partnership sistemiche per un OEM come Boeing sono in genere rappresentate anche da significativi ordini sul prodotto da parte di aerolinee del Paese partner. Questo tipo di operazioni non si è realizzata nel caso italiano, principalmente per la situazione di perdurante precarietà vissuta dal principale *carrier* nazionale ma avrebbe potuto espandere ancor più la partnership in maniera significativa.

Nel caso italiano però altri *spillover* si sono realizzati, in questo senso va certamente citata la partnership tra Boeing e Sace siglata nel 2017. A fronte di contratti di fornitura e subfornitura assegnati da Boeing ad aziende italiane specializzate nella componentistica di precisione per l'aeronautica, la società italiana di credito all'esportazione garantisce il finanziamento fino a 1,25 miliardi di dollari di linee di credito ogni anno per la vendita di aerei Boeing, dando avvio ad un circolo virtuoso che favorisce ulteriormente lo sviluppo ed il *know-how* delle aziende nazionali.

2.2.2. VELIVOLI DA COMBATTIMENTO: LM F-35 E PROGRAMMA JSF¹⁴

L'F-35 Lightning II è stato sviluppato negli Stati Uniti nell'ambito del programma JSF (*Joint Strike Fighter*), pensato fin dal 1996 per la messa a punto di un sistema di difesa che comprendesse più varianti di uno stesso velivolo in grado di soddisfare in maniera integrata le esigenze delle aviazioni e marine militari. La logica che ha contraddistinto detto programma è stata la sua apertura, sin dalle sue prime mosse, alla partecipazione di altre nazioni al suo sviluppo secondo tre livelli, sulla base dell'ammontare degli investimenti dei partecipanti. Oggi ci sono 13 nazioni che partecipano al programma, tra cui 7 paesi europei se si include la Gran Bretagna. L'internazionalizzazione è stata determinante al successo dello stesso, con oltre 530 velivoli già consegnati e più di 3.200 nel portafoglio ordini. Questi volumi hanno permesso forti economie di scala con un calo del costo per velivolo che si è ridotto di oltre il 70% dall'inizio del programma.

13. Link: <https://www.dtascarl.org>

14. Dati Lockheed Martin

L’F-35 Lightning II, progettato dal gruppo americano Lockheed Martin, è attualmente il più avanzato velivolo di ultima generazione monoposto sviluppato secondo una logica multiruolo per svolgere missioni di supporto aereo ravvicinato, attacco al suolo, ricognizione e di superiorità aerea. Il velivolo viene classificato di quinta generazione grazie alla sua progettazione intrinsecamente *stealth*, ovvero scarsamente rilevabile dai sistemi radar avversari e, soprattutto, alla capacità di integrazione e fusione dei dati raccolti dai vari sensori di bordo allo scopo di combinare le informazioni di missione, aumentando la consapevolezza del pilota circa lo scenario circostante. L’F-35 dispone, inoltre, delle più avanzate tecnologie di trasmissione dati attualmente disponibili che lo rendono in grado di inviare velocemente le informazioni raccolte ai nodi di comando e controllo per operazioni aeree, navali e terrestri. Infine, il velivolo è in grado di inviare continuamente dati sul suo stato operativo per l’efficientamento di tutta la filiera logistica di supporto e manutenzione.

L’Italia è parte del programma JSF come partner *Tier-2 (Figura A19)*, con un impegno, espresso dal Governo su approvazione delle Commissioni Difesa del Parlamento, di dotarsi di 90 velivoli. L’obiettivo di questa decisione, oltre che per acquisire una capacità operativa all’avanguardia, è da rinvenirsi nell’esigenza di sostituire gli ultimi 52 Tornado e i 60 AMX dell’Aeronautica e i 18 AV-8 Harrier II Plus della Marina giunti alla fine della loro vita operativa.

Nell’ambito della partecipazione industriale per l’adesione al programma JSF, l’Italia ha negoziato con Lockheed Martin e il Governo americano la realizzazione di una linea di assemblaggio finale e messa a punto (*FACO-Final Assembly and Check Out facility*) per la costruzione non solo dei velivoli destinati all’Aeronautica e alla Marina Militare Italiana, ma anche di quelli di ulteriori utilizzatori come l’Olanda. La FACO, realizzata all’interno della base dell’Aeronautica di Cameri (NO) copre una superficie di 40,87 ettari con 22 edifici all’interno dei quali sono ospitate 11 stazioni di assemblaggio e 5 di revisione, supporto e aggiornamento. La struttura, di proprietà dell’Aeronautica e gestita da Leonardo con la supervisione tecnica di Lockheed Martin, ha iniziato l’attività operativa nel luglio 2013 ed oggi impiega oltre 1.100 dipendenti altamente qualificati. In aggiunta, Lockheed Martin ha scelto Leonardo per produrre le ali complete del velivolo fuori dagli Stati Uniti. Anche l’impianto di produzione delle ali è ospitato nella FACO di Cameri. Le innovative soluzioni produttive adottate nella realizzazione dell’F-35 hanno comportato un travaso di nuove tecnologie da Lockheed Martin a Leonardo al fine di assicurare la totale omogeneità qualitativa tra le parti prodotte in Italia e quelle realizzate negli USA. Tale trasferimento di *know-how* permette oggi a Leonardo non solo di gestire il più avanzato stabilimento aeronautico di quinta generazione al mondo dopo gli Stati Uniti, ma soprattutto di porsi in prima linea tra i paesi europei nello sviluppo e produzione di piattaforme di ultima e futura generazione. Il coinvolgimento industriale italiano non riguarda solo Leonardo ma vede la partecipazione di ulteriori importanti realtà industriali nazionali, in particolare piccole e medie imprese con stabilimenti sparsi in tutta la Penisola (soprattutto in Lombardia, Piemonte, Liguria, Toscana, Umbria, Lazio, Campania e Puglia).

Guardando al futuro, il ritorno economico per l'Italia più importante relativo al programma JSF sarà l'attività di manutenzione e upgrade della flotta di velivoli schierata in Europa per i prossimi 40 anni. Attualmente, le uniche infrastrutture esistenti che rispettano gli standard di sicurezza previsti dagli Stati Uniti per la manutenzione degli F-35 sono la fabbrica Lockheed Martin di Fort Worth (Texas) e la FACO di Cameri. È quindi importante che l'Italia sfrutti tale vantaggio competitivo come unico centro di manutenzione degli F-35 per tutta la regione europea e mediterranea, assicurandosi anche il supporto ai velivoli delle Forze Armate americane schierati nel vecchio continente.

2.2.3. ELICOTTERISTICA: LEONARDO E IL PROGRAMMA MH-139A¹⁵

Il programma MH-139A, assegnato a settembre 2018 da Boeing in qualità di *Prime Contractor* con United States Air Force (USAF) prevede la sostituzione della attuale flotta di 64 elicotteri UH-1N con una flotta di MH-139A che potrà contare fino a 84 unità. Tale flotta supporta le necessità di volo verticale dell'Air Force Global Strike Command (AFGSC), Air Force District of Washington (AFDW), Pacific Air Force (PACAF), Air Force Materiel Command (AFMC) e Air Education and Training Command (AETC). L'MH-139A è una versione modificata dell'AW139 prodotto da Leonardo Divisione Elicotteri, per la quale Boeing e Leonardo hanno collaborato alla progettazione e certificazione delle necessarie modifiche di configurazione (*Figura A20*). Il programma MH-139A USAF prevede anche la fornitura di alcuni *Training Devices* sviluppati per le specifiche esigenze di USAF.

L'MH-139A viene prodotto da Leonardo Divisione Elicotteri nello stabilimento di Philadelphia (USA) dove avvengono le fasi di assemblaggio dell'elicottero base AW139, che viene poi successivamente completato con gli equipaggiamenti di missione in parte nel *Completion Center* di Leonardo e in parte presso lo stabilimento Boeing di Philadelphia Ridley Park. Già a partire dalla fase pre-contratto, i team di tecnici di Leonardo e Boeing hanno collaborato attivamente alla definizione della configurazione, sia per identificare le soluzioni progettuali più adatte a rispondere alla necessità del bando di gara, sia per massimizzare il riutilizzo di tecnologie *dual-use* già esistenti per l'AW139, così da ridurre i tempi e i costi di sviluppo e certificazione. Le attività di sviluppo più rilevanti hanno interessato la progettazione di sistemi di armamento e difesa, l'integrazione di alcuni specifici equipaggiamenti richiesti da USAF e la modifica del Software di volo (*Honeywell Primus Epic*) per estendere l'involuppo di volo. Nel programma sono coinvolte ovviamente varie aziende italiane per la fornitura dei materiali necessari sia alla produzione dell'elicottero base AW139, sia per la successiva customizzazione.

15. Dati Leonardo

Nell'attuale fase di esecuzione del contratto, i primi 4 velivoli sono stati completati e sono in corso le attività di certificazione con FAA per alcuni degli equipaggiamenti di missione e per l'estensione dell'involucro di volo. USAF ha già ricevuto il primo velivolo a dicembre 2019 presso la base di Duke Fields (Florida) dove il 413th Flight Test Squadron ha iniziato le attività di Development Test & Evaluation (DT&E), volte a testare tutte le caratteristiche del velivolo, al termine del quale verrà raggiunta la Milestone C con la successiva autorizzazione da parte di USAF a procedere con l'acquisto dei successivi lotti di produzione. Il programma prevede la consegna di 8 elicotteri all'anno a partire dal 2022 fino al 2031.

Il programma MH-139A ha evidenziato come un prodotto dual-Use come l'AW139 possa non solo essere il punto di riferimento nel suo segmento di mercato per applicazioni civili (attività *Offshore*, EMS, VIP, *Fire Fighting*), ma anche costituire una valida piattaforma per ampliare la collaborazione con aziende americane per soddisfare le più complesse esigenze del mercato militare USA in vista di possibili futuri programmi.

2.2.4. PROPULSIONE AERONAUTICA: GE 9X¹⁶

Gli Stati Uniti sono leader nella propulsione aeronautica grazie a una base industriale che include 2 dei 3 principali motoristi mondiali. La collaborazione industriale con l'Italia è di straordinaria rilevanza e basata sulla proprietà della principale azienda italiana del settore, Avio Aero, acquisita da General Electric nel 2013. Nei successivi 5 anni GE ha investito nell'azienda oltre 1 miliardo di dollari, elevando ruolo e competenze del settore aeromotoristico italiano. Ad oggi, la società occupa circa 4.600 persone in Italia ed è a capo di una filiera che include 1.000 piccole e medie imprese italiane; i componenti prodotti dall'azienda sono presenti su oltre l'80% di tutti gli aerei commerciali nel mondo.

La partecipazione di Avio Aero allo sviluppo e produzione dei motori aeronautici di nuova generazione, che saranno protagonisti del mercato civile per i prossimi 30 anni, include il motore General Electric GE9X, il più potente motore commerciale a reazione mai costruito (*Figure A21, A22*). Durante una prova nel 2017, il GE9X ha registrato 134.300 libbre di spinta e guadagnato il riconoscimento del Guinness World Records. Il motore è anche il più grande in circolazione: con un enorme diametro pari a circa 3,4 metri è largo quanto la fusoliera di un intero Boeing 737. Progettato appositamente per l'aereo Boeing 777X con una miscela di design evolutivo e rivoluzionario, il GE9X è il motore a reazione più efficiente dal punto di vista dei consumi che General Electric abbia mai prodotto ed è in grado di offrire un miglioramento del 10% rispetto al 777-300ER con motore GE90-115B e del 5% rispetto a qualsiasi motore esistente nello stesso

16. Dati Avio Aero

segmento. Questo è un risultato molto significativo, dato che i costi del carburante rappresentano in media il 20% delle spese operative di una compagnia aerea.

L'efficienza del GE9X si basa su parti realizzate con materiali innovativi, tra cui compositi a matrice ceramica resistenti a temperature elevate e componenti più leggeri realizzati con tecnologie di produzione avanzate come la stampa 3D. La fabbrica di stampa 3D di Avio Aero rende possibile la produzione delle pale turbina per GE9X, realizzate in lega titanio-alluminio (TiAl). I progettisti di motori aeronautici prediligono il TiAl poiché pesa il 50% in meno rispetto alle leghe metalliche tipicamente utilizzate nelle turbine. Tuttavia, il TiAl è anche molto fragile e fino all'arrivo della stampa 3D, l'unico modo per modellarlo consisteva nello stampaggio a caldo, un processo costoso e poco affidabile che lo rendeva di fatto inutilizzabile nella produzione di serie. Anche attraverso la sua partecipazione e contributo al programma GE9X, Avio Aero ha dimostrato al mondo le potenzialità dei processi di stampa 3D e come questi possono trasformare l'industria aerospaziale. Il contributo di Avio Aero è esteso, tra l'altro, anche alla progettazione e realizzazione dell'intera turbina che contiene le pale in titanio-alluminio e all'*Accessory Drive Train*, sottosistema per il quale l'azienda vanta una leadership globale, che preleva energia dal motore al fine di consentire al motore stesso e al velivolo di funzionare correttamente e al quale sono collegati i sistemi accessori del motore e dell'aeromobile (pompa del carburante, pompa dell'olio, pompe idrauliche per i controlli di volo, sistema di avviamento motore, vari strumenti e sistemi di bordo per i piloti e i passeggeri). Avio Aero è infine responsabile della produzione del serbatoio dell'olio e varie parti della turbina. Complessivamente, circa 800 componenti di ciascun propulsore pari a circa il 20% del motore GE9X, sono costruiti nei 5 gli stabilimenti di Avio Aero in Italia, presenti in Piemonte, Campania e Puglia. Il GE9X è inoltre il primo motore creato nell'era industriale digitale e fin dalle prime fasi del suo sviluppo sono state acquisiti enormi quantità di dati su ogni componente progettato, prototipato e testato, per garantire la tracciabilità futura. Questi dati verranno utilizzati per un monitoraggio e un'analisi personalizzata per ciascun motore che contribuirà alla predizione dei comportamenti in servizio e all'ottimizzazione degli interventi manutentivi a bordo di ciascun Boeing 777X.

Il programma GE9X ha un enorme valore strategico per il tutto comparto italiano sia in termini di posizionamento e di avanzamento tecnologico, sia per i volumi produttivi e livelli occupazionali che genererà nei prossimi decenni. La partecipazione al programma GE9X ha richiesto a Avio Aero e alla sua filiera investimenti in ricerca e sviluppo e in assetti produttivi tecnologicamente avanzati del valore di centinaia di milioni di euro. In tutto il mondo l'industria dell'aerospazio è ritenuta cruciale per lo sviluppo industriale e nel caso del GE9X è stato fondamentale poter accedere ai finanziamenti previsti dalla legge 808, che rimane uno strumento determinante per il posizionamento nel mercato aeronautico delle aziende italiane con capacità e competenze di eccellenza.

2.2.5. COLLABORAZIONI TECNOLOGICHE VERTICALI LUNGO LA FILIERA

Come evidenziato, le grandi aziende aerospaziali italiane hanno una forte rilevanza strategica e rappresentano un'importante fonte di volumi e ricavi per la filiera produttiva. D'altra parte la maggior parte dell'industria nazionale si compone di PMI specializzate in specifiche fasi del processo produttivo. Tali imprese sono estremamente rilevanti per lo sviluppo e la sostenibilità del sistema-Paese e della relazione transatlantica e includono eccellenze industriali che hanno cementato negli anni relazioni proficue con grandi OEM e fornitori Tier-1 a livello nazionale e internazionale, inclusi quelli americani.

I fattori critici di successo che hanno reso possibile e che alimentano tuttora tali interazioni risiedono nella spiccata capacità delle imprese nazionali di innovare e stabilire rapporti di collaborazione verticale lungo la filiera produttiva (*cross-fertilization*, co-design, condivisione del rischio, ecc.) oltre all'eccellente *know-how* tecnologico in varie fasi e/o componenti della produzione. Un'altra capacità distintiva che fa spiccare le PMI italiane nel contesto internazionale è il loro rispetto di standard regolamentari, industriali e qualitativi al livello dei maggiori player del settore aerospazio e di altre industrie quali l'*automotive*, l'elettronica ecc. Le grandi aziende (es. Leonardo, Avio Aero) sostengono gran parte dell'attività della filiera ingaggiando la rete di PMI nei propri programmi e, spesso, sponsorizzando il loro inserimento nelle piattaforme internazionali a cui partecipano come fornitori *Tier-1* e *Tier-2*. D'altra parte, le dimensioni ridotte e la conseguente minor competitività dal punto di vista economico fa sì che, in molti casi, gli attori internazionali scelgano di collaborare con le PMI italiane in modo opportunistico. La capacità degli attori minori di partecipare ai grandi programmi è dunque fortemente legata all'attività commerciale e agli investimenti nazionali – al momento non sufficienti (modello *Offset*) – e questo rappresenta al momento il principale limite al rafforzamento del loro posizionamento internazionale.

Magnaghi Aeronautica, Umbra Group, Loccioni e Logic sono alcuni esempi di PMI nazionali che hanno stabilito rapporti virtuosi con attori esteri rilevanti, in particolare americani.

Il gruppo Magnaghi (*Figura A23*) – operante da oltre 80 anni nella progettazione, produzione e manutenzione di sistemi per l'aeronautica civile e militare – è coinvolto in numerosi programmi di OEM statunitensi sia dall'Italia, ad esempio fornendo componenti strutturali primari per le gondole motore del Boeing 787, che dagli USA, fornendo i carrelli di atterraggio di numerose piattaforme primarie come l'F35 e l'AH-64 Apache. La capacità di innovazione e le dimensioni rilevanti hanno permesso al gruppo Magnaghi di essere selezionato da Sikorsky Aircraft Corporation (SAC) come fornitore del Sistema di appontaggio per l'elicottero MH60R Seahawk destinato alla Marina Reale Danese e ad altre marine alleate. Il Sistema, di cui Magnaghi detiene il brevetto, consente di assistere il pilota durante la fase di atterraggio dell'elicottero sul ponte e successivamente di assicurarne l'appontaggio per circa 24 ore attraverso una sequenza automatica di operazioni che non richiede l'intervento del personale di terra anche in condizioni

meteo e marine avverse. Il gruppo Magnaghi ha ottenuto la qualifica di LMAero/Sikorsky e della US Navy in meno di 3 anni dall'assegnazione del contratto. Attualmente il sistema è operato dalla Marina Reale Danese e sta facendo rilevare elevatissimi valori di *mission dispatchability*. Il gruppo Magnaghi, attraverso lo stabilimento statunitense di Long Island (NY), fornisce per lo stesso elicottero il carrello di coda, vantando un rapporto ultra-decennale con Collins Aerospace.

Il Gruppo Umbra (*Figura A24*) – leader mondiale nella realizzazione di viti a ricircolo di sfere – si è distinto a partire dagli anni Ottanta nella *supply chain* dei programmi Boeing. Grazie ad una collaborazione diretta con il fornitore di materia prima e la stessa Boeing, Umbra ha sviluppato il Cronidur, un acciaio inox che ha contribuito alla rivoluzione del trasporto intercontinentale introdotta nel B777. Sulla strada già percorsa con il 777, Boeing ha in seguito introdotto sulla piattaforma 787 un pacchetto di nuove tecnologie rivoluzionario: il successo del Cronidur nei sistemi HLS ha aperto la strada all'introduzione dello stesso materiale nei sistemi freno mentre la collaborazione verticale tra *Airframer*, *Tier-1*, *Tier-2* e *Tier-3* ha generato un loop di conoscenza, permettendo un ulteriore passo in avanti nell'elettrificazione degli aerei. L'integrazione verticale delle competenze core dell'intera catena di fornitura, attraverso uno scambio di conoscenza che andasse al di là della normale relazione fornitore-cliente, è stata essenziale per lo sviluppo di soluzioni innovative dal punto di vista funzionale, di industrializzazione, di efficienza produttiva e di manutenzione. Solo quest'approccio di collaborazione tecnologica ha permesso di creare un processo industriale robusto in termini di nuovi criteri di progettazione, introduzione di nuovi materiali e capacità di gestione di volumi produttivi al di sopra degli standard aeronautici.

Loccioni (*Figura A25*) – attiva nella progettazione e realizzazione di sistemi di misura e controllo per processi e prodotti industriali – si è particolarmente distinta nella fase di *Testing & Validation* raccogliendo la sfida lanciata da Avio Aero di immaginare una sala prova per il motore *Catalyst* di GE Aviation che consentisse di testare e validare il cervello digitale del motore (FADEC) ben prima di avere a disposizione il motore completo riducendo drasticamente i tempi di sviluppo e anticipando lo studio del comportamento dei vari sottosistemi. Loccioni ha sviluppato un sistema in grado di simulare diverse condizioni di volo lasciando al pilota il pieno controllo in real-time del motore digitale attraverso una vera e propria cloche. *Co-design*, *risk sharing* e *cross-fertilization* sono alla base del successo della collaborazione tra il cliente e la filiera produttiva che in questo caso ha messo in campo solidità finanziaria, una struttura organizzativa agile, competenze tecniche trasversali (meccanica, fluidica, software, ecc.) e un *know-how* tecnologico acquisito in più di 50 anni di attività su mercati diversi dall'*aerospace* (sanità, automotive, energia, ecc.).

Logic (*Figura A26*) – specializzata nella produzione di sistemi elettronici – è certificata da Boeing fin dagli anni Settanta per la produzione di due equipaggiamenti dell'Engine Control System per gli elicotteri CH-47 Chinook ed H-46: il BSC (*Boeing Steering Control Box*) e MCH (*Multiquadrant Condition H – for engine*). Logic ha sviluppato la prima versione ed ha successivamente aggiornato la piattaforma su specifica di Boeing nel corso degli anni. Logic produce le due unità

sia per la produzione di serie che per la fornitura di ricambi e garantisce a Boeing il servizio di riparazione. Il progetto ha avuto origine come ritorno industriale (*Offset*) e solo la mancanza di attività commerciale a livello italiano ha impedito a Logic di essere ammessa a competere per altre forniture su altre piattaforme e/o programmi nonostante il generale apprezzamento espresso nel corso del tempo. Un'altra collaborazione storica di Logic con l'industria USA è quella con Ametek Aerospace Products, siglata nel 1997 su indicazione di Agusta, oggi Leonardo Helicopters, con l'obiettivo di aumentare il contenuto italiano di una fornitura per AW109. L'accordo prevede lo sviluppo congiunto dell'unità DAU (*Data Acquisition Unit*) e la successiva produzione *Build to Print* in cui Logic è responsabile della realizzazione del 50% delle schede elettroniche, delle meccaniche, l'assemblaggio, il testing e la consegna. Anche in questo caso, in assenza di ulteriori input da parte degli OEM e nonostante la soddisfazione di Ametek ed i buoni rapporti consolidati tra le due aziende, la relazione è rimasta di tipo opportunistico senza ulteriori opportunità commerciali.

Gli esempi virtuosi presentati nel corso del capitolo dimostrano chiaramente che i *player* piccoli e meno piccoli dell'industria aerospaziale italiana possiedono le capacità e le caratteristiche necessarie per accedere ai programmi futuri e rafforzare il posizionamento italiano nel mondo. D'altra parte, le partnership per ruoli di spicco nei grandi programmi sono sempre più guidate da approcci sistemici e di Paese, nei quali accanto alle capacità tecnologiche e produttive della filiera pesa molto anche la capacità del Paese di integrare quel ruolo nella visione e strategia nazionale aerospaziale e di sostenerlo con sinergie di sistema. L'intervento e il sostegno di Governo e Istituzioni pubbliche avranno dunque un ruolo centrale per la sostenibilità e gli sviluppi futuri della filiera nazionale.

3. CAPITOLO 3: SVILUPPI FUTURI

Come illustrato nei precedenti capitoli, il settore A&D sarà attraversato da una serie di cambiamenti nel corso dei prossimi decenni che ne modificheranno l'impronta e gli equilibri tecnologici, competitivi e geopolitici. Il seguente capitolo andrà ad approfondire l'entità e gli effetti di tali sviluppi in tre ambiti di particolare interesse e interdipendenti tra loro:

- Tecnologie, Innovazione, Programmi
- Modelli di collaborazione
- Strategie e Politiche nazionali

Si concluderà con un paragrafo di riepilogo in cui verranno riportate e discusse le principali considerazioni, riflessioni e implicazioni emerse nei vari capitoli in merito allo stato attuale e al futuro del settore aerospaziale nazionale e internazionale, nonché della relazione transatlantica fra Italia e Stati Uniti.

3.1. TECNOLOGIE, INNOVAZIONE, PROGRAMMI

L'*outlook* per il settore A&D prevede una serie di disruption tecnologiche che implicheranno l'evoluzione e l'innovazione di sistemi produttivi, prodotti e modelli di business riguardanti principalmente:

- Affermazione di tecnologie e processi dell'Industria 4.0
- Crescente automazione e digitalizzazione lungo l'intera filiera produttiva
- Digitalizzazione crescente delle forze armate e conseguenti nuovi bisogni in termini di tecnologie e prodotti (es. *Unmanned systems*)
- Crescente rilevanza della Cyber Security

L'Italia avrà l'opportunità di cogliere i vantaggi di una discontinuità non solo tecnologica, ma anche industriale e geopolitica, in cui alcuni grandi gruppi del settore potranno fungere da piattaforma tecnologica abilitante, contribuendo allo sviluppo economico complessivo del sistema Paese. Ai fini della nostra analisi, l'evoluzione tecnologica rappresenterà tanto una potenziale minaccia quanto un'opportunità sia per le aziende italiane che per il rapporto con gli Stati Uniti. Da una parte, ci sarà l'opportunità di rinsaldare le collaborazioni transatlantiche attorno ad alcune nuove tecnologie consolidando il ruolo e la competitività della *supply chain* italiana e avviando modelli di integrazione più spinta, come Joint Venture su nuove tecnologie e programmi. Nell'ottica di un consolidamento e di un approfondimento della collaborazione sarebbe senz'altro utile una spinta dell'intero sistema verso una rinnovata disponibilità alla condivisione di informazioni e sviluppi sulle nuove tecnologie, per portare la cooperazione già nata in alcuni ambiti, ad esempio quello aerostutturale, verso nuovi settori tecnologici a

maggior innovazione e valore aggiunto, come l'elettronica e il digitale.

D'altra parte, l'emergere di nuove tecnologie e processi potrebbe portare all'ingresso di nuovi attori e Paesi che potrebbero insidiare posizioni di collaborazione consolidate nel tempo, probabilmente in segmenti a minore valore aggiunto che, in un'ottica di evoluzione della relazione, potrebbero non costituire più il focus della relazione tra Italia e Stati Uniti.

Un elemento rilevante che influenzerà il futuro di questa relazione sarà l'evoluzione dell'*European Defense Fund* e dei programmi PESCO con il loro impatto sulla relazione transatlantica. Come accennato nel Capitolo 1, lo *European Defense Fund* consta di una serie di strumenti e misure che perseguono una politica di Difesa e Sicurezza integrata a livello europeo con l'obiettivo di raggiungere una maggiore autonomia strategica. Nella volontà dell'Unione Europea, tali iniziative nascono come complementari alla NATO e alle altre alleanze internazionali, anche se portate avanti nel quadro dell'Unione. Il rafforzamento delle capacità di difesa degli Stati membri dell'UE sarà infatti volto a potenziare il pilastro europeo dell'Alleanza Atlantica rispondendo alle ripetute richieste di una più forte condivisione degli oneri transatlantici e della costruzione di una capacità di coalizione più consistente ed evoluta. Proprio per questo motivo, l'evoluzione di un'identità di difesa autonoma europea non dovrebbe essere percepita come una minaccia per la partecipazione dell'industria americana ai futuri programmi di difesa europei e italiani; d'altra parte, la relazione con gli Stati Uniti è stata sempre valorizzata come partnership strategica essenziale per sostenere e rafforzare la competitività e il posizionamento dell'Italia nella Difesa a livello globale. Nel contesto della crescente integrazione europea, l'Italia sarà certamente in prima linea nel promuovere e difendere l'interoperabilità tra attori e programmi europei ed extra-europei, in primis americani. La continuazione delle collaborazioni transatlantiche è fonte per gli Stati Uniti di rilevanti volumi di affari e consente il mantenimento di una posizione strategica; dal punto di vista italiano tali relazioni sono fondamentali per la sostenibilità futura della filiera poiché facilitano la partecipazione delle aziende nazionali ai grandi programmi di sviluppo che gli Stati Uniti sono in grado di finanziare, come la nuova generazione di elicotteri (*Future Vertical Lift*), il volo ipersonico e le grandi missioni spaziali della NASA. Questi programmi rappresentano un continuo stimolo verso lo sviluppo di competenze strategiche per rimanere competitivi e per accedere alle tecnologie del futuro anche in una prospettiva europea.

3.2. MODELLI DI COLLABORAZIONE

Le future discontinuità del settore A&D in termini di tecnologie, processi, prodotti ed equilibri geopolitici porteranno probabilmente ad un'evoluzione dei modelli di collaborazione prevalenti tra le industrie del settore.

Storicamente nell'industria aerospaziale italiana prevalgono modelli di tipo transazionale – dalla semplice operazione commerciale agli accordi di ritorno economico (Offset¹⁷). Gli Offset sono stati per anni il modello di relazione più diffuso e i contratti di fornitura a lungo termine garantiti da tali accordi sostengono da anni la partecipazione a rilevanti programmi internazionali di numerose aziende lungo la filiera italiana. D'altra parte, questo tipo di accordi è fortemente legato alla capacità di spesa in A&D del Paese e richiede comunque un forte impegno delle aziende nazionali per non rischiare di limitare lo stimolo al mantenimento della competitività a fronte di una garanzia di ritorno economico a lungo termine per le imprese. Inoltre, non sempre si possono scegliere in modo ottimale ed indipendente le aree prioritarie di investimento e di sviluppo.

Le previsioni vedono uno spostamento verso modelli sempre più incentrati sulla cooperazione, lo sviluppo condiviso di *know-how*/tecnologie e la condivisione di competenze e risorse; i tre modelli principali adottati – Partnership, Joint Venture e Partecipazione Diretta – presentano un grado di integrazione crescente e ognuno ha i suoi pro e contro.

Le Partnership sono collaborazioni tra imprese, regolate da un contratto per la realizzazione di progetti comuni o complementari senza dar luogo a sistemi strutturati operativi e/o gestionali. Tali accordi permettono agli attori coinvolti di condividere competenze e tecnologie, incrementando la propria competitività e avendo accesso a nuovi mercati con la maggiore flessibilità possibile in termini di durata e intensità della collaborazione e una totale indipendenza decisionale. Un esempio di rilievo nel contesto italiano è costituito dalla partecipazione di Leonardo come partner *Tier-2* al programma JSF F-35. La Partnership è un tipo di collaborazione largamente apprezzata e utilizzata dalle aziende statunitensi e garantirebbe alle aziende del sistema-Italia il massimo livello di collaborazione tecnologica, sviluppo competenze ed efficienza decisionale con il minor vincolo contrattuale e il massimo stimolo al mantenimento della competitività (es. massimizzazione degli standard qualitativi di produzione). D'altra parte, questo tipo di accordi non sempre prevedono un livello di trasferimento tecnologico in grado di sviluppare l'iniziativa dei partner e potrebbero comunque non essere sufficientemente vincolanti per attirare rilevanti volumi di produzione statunitensi in Italia, soprattutto nel caso di piccole aziende nazionali specializzate in tecnologie di nicchia.

La Joint Venture (JV) è un accordo fra aziende, per raggiungere un obiettivo comune o realizzare un determinato progetto con divisione di rischi e utili. La Joint Venture offre gli stessi vantaggi di una partnership uniti ad ulteriori benefici economici derivanti dalla condivisione e diversificazione di costi e rischi; d'altra parte, tale modello comporta un processo decisionale

17. Gli Offset sono contratti di importazione che obbligano il soggetto esportatore – un'azienda o un governo/ente pubblico in qualità di intermediario – a compensare il soggetto importatore soddisfacendo un suo bisogno distinto dall'acquisto di beni e servizi oggetto della transazione principale. Ad esempio, un produttore di velivoli americano potrebbe scegliere delle aziende italiane come fornitori Tier-1/Tier-2 per un suo programma in cambio di un consistente ordine di aeromobili da parte del Governo italiano.

più lento e vincoli contrattuali più stringenti per le parti coinvolte. Al momento non esistono esempi di grande rilievo di JV tra attori italiani e americani. Tale modello potrebbe essere però attrattivo per il futuro della relazione transatlantica, come veicolo di accelerazione dei volumi di investimenti americani in Italia e di condivisione tecnologica. In particolare, le realtà industriali maggiormente specializzate potrebbero attrarre rilevanti volumi di affari garantendo ai partner statunitensi un maggiore livello di controllo sulla produzione e di collaborazione rispetto a una semplice partnership.

Infine, la Partecipazione Diretta implica l'acquisizione della quota di minoranza o maggioranza di un'azienda o divisione. Tale modello offre il maggior grado di controllo sulla collaborazione (integrazione totale di *know-how*, tecnologie, cultura, ecc.) ma presenta anche il maggior grado di onerosità, vincoli e rischi. L'esempio più rilevante nel contesto italiano è l'acquisto e successive integrazioni da parte di GE Aviation della divisione aerospaziale di Avio poi ribattezzata Avio Aero (2013), un'operazione che ha prodotto risultati positivi sia in termini di nuove capacità che di volumi di lavoro e occupazione. Anche questo modello potrebbe stimolare integrazioni proficue tra competenze nazionali e grandi *player* americani con conseguenti benefici per la filiera italiana in termini di volumi addizionali di produzione e sviluppo di competenze *core*.

L'evoluzione prevista verso modelli a maggiore integrazione favorirebbe quindi, nel lungo termine, un ulteriore miglioramento della qualità delle collaborazioni transatlantiche con una crescente attenzione alle reciproche esigenze e processi più semplici, ad esempio in termini di trasferimento tecnologico e di *know-how*, capacità di esportazione dei prodotti, ecc.

Esempi di modelli di integrazione industriale esistenti includono anche collaborazioni di aziende italiane e americane in territorio statunitense. Un caso rilevante è DRS Technologies, azienda americana specializzata in tecnologie per la difesa, parte del gruppo Leonardo dal 2008. Esistono numerosi altri casi virtuosi, tra cui le recenti iniziative che vedono protagonista Fincantieri, *prime contractor* in un importante programma navale della US Navy o come l'esempio di collaborazione di Leonardo Helicopters con Boeing sull'MH-139, già citato nel Capitolo 2.

3.3. STRATEGIE E POLITICHE NAZIONALI

Come evidenziato nei precedenti capitoli, l'accesso ai programmi più rilevanti è legato non solo alle capacità delle aziende lungo la filiera produttiva ma anche, e sempre più, all'approccio sistemico adottato dal Paese, sia attraverso una strategia nazionale integrata che tramite un adeguato sostegno in termini di risorse e sinergie. In questo contesto, il Governo e le Istituzioni giocano un ruolo chiave nel richiedere e negoziare a livello governativo la partecipazione dell'Italia ai grandi programmi A&D americani, per dotarsi di capacità e tecnologiche all'avanguardia garantendo un ritorno adeguato in termini di collaborazioni, partnership industriali e sviluppo tecnologico condiviso.

Essere presenti su un determinato programma garantisce lo sviluppo di *know-how*, competenze e piattaforme chiave per conseguire un migliore posizionamento nei cicli futuri. La possibilità di partecipare a questi programmi è tanto maggiore quanto più è rilevante la capacità espressa dall'industria del Paese. Nel caso italiano la presenza di un campione nazionale dell'A&D costituisce un fattore rilevante di relazione, grazie alla capacità di porsi a capo di filiere di PMI nazionali che, pur possedendo eccellenti capacità e standard tecnologici e produttivi, sono talvolta limitate nell'inserimento nei grandi programmi dall'assenza di massa critica e dalla capacità di spesa A&D del Paese. I *player* più rilevanti in termini di dimensioni e risorse possono infatti partecipare ai grandi programmi come fornitori di sistemi integrati e – in alcuni casi – come OEM, sviluppando internamente un prodotto finito; gli attori minori invece hanno accesso alle piattaforme più rilevanti esclusivamente in qualità di fornitori specializzati in sistemi (a livello *Tier-1*, *Tier-2*, *Tier-3*, ecc.). Le PMI rappresentano una parte molto significativa dell'industria nazionale ed è perciò fondamentale, sia per il governo sia per i campioni nazionali, supportare la loro partecipazione e permanenza sulle principali piattaforme aerospaziali per garantire la sostenibilità della filiera.

Un altro elemento di riflessione è dato dal ruolo geopolitico dell'Italia nei nuovi scenari globali che, immancabilmente, si riflette sulle competenze aerospaziali che il Paese vuole portare avanti in maniera sostenibile.

In questo senso una strategia nazionale, delineata da scelte chiare di politica industriale, appare necessaria e dovrebbe probabilmente considerare anche la focalizzazione sui settori in cui il sistema-Paese dispone o vuole disporre di capacità distintive o rilevanti in modo da posizionarsi a livello globale come puro centro di eccellenza per determinate competenze/settori, partecipando ai programmi più rilevanti senza vincoli di tipo geopolitico in quanto fornitori di componenti.

Affinché ciò avvenga, è necessario in prima battuta che si continui a investire nello sviluppo e mantenimento di capacità distintive a livello nazionale.

Come illustrato nel Capitolo 1, le stime indicavano una decrescita della spesa A&D italiana anche prima della crisi Covid con tagli previsti nel decennio 2020-30 a causa della debole situazione economica e dell'elevato debito pubblico. L'ulteriore peggioramento della situazione economica a seguito della pandemia potrebbe condurre ad una riduzione degli investimenti pubblici in A&D, a beneficio di altre spese necessarie alla ripresa. D'altra parte, il settore potrebbe e dovrebbe beneficiare dei finanziamenti pubblici derivanti dal piano di rilancio del Paese, considerandolo come settore chiave per l'occupazione e lo sviluppo del sistema produttivo, nonché potenziale volano per la crescita futura. Un primo segnale in questo senso è dato dalla prossima iniezione di liquidità del *Recovery Fund*.

È essenziale che nell'A&D, come in tutti i settori industriali, tali fondi siano investiti non in un'ottica di ripristino dello stato pre-crisi ma come base per il potenziamento della competitività

futura della filiera, a beneficio dell'industria italiana e, indirettamente, dei partner industriali internazionali operanti sul territorio nazionale.

Avere un settore A&D sviluppato e di rilievo internazionale come quello italiano costituisce un asset primario per il Paese, che deve essere supportato e ulteriormente sviluppato con l'obiettivo di portarlo al livello dei principali competitors, contrastando la crescente concorrenza dei Paesi emergenti. Il settore deve essere adeguatamente alimentato dalle Istituzioni nazionali attraverso investimenti, una continua attività di ricerca e una cultura dell'innovazione che può trovare un sostegno adeguato solo con la partecipazione a programmi multilaterali di cooperazione in ambito internazionale, privilegiando in primis la relazione transatlantica¹⁸.

In questo contesto, risulta un passaggio non più rinviabile l'ottimizzazione delle risorse attraverso una strategia industriale nazionale, costruita attorno a quei settori e competenze ad alto valore aggiunto in cui l'Italia può eccellere a livello internazionale.

Il Governo e le Istituzioni rivestono un ruolo centrale nello sviluppo futuro del settore A&D. Per trasformare la crisi in opportunità e garantire la sostenibilità dell'industria, è fondamentale che l'Italia adotti una strategia condivisa con l'obiettivo di rafforzare filiere di valore adatte a competere nei nuovi scenari e garantire la partecipazione continuativa ai maggiori programmi. A tale scopo, è necessario lo sviluppo di una politica nazionale del settore aerospaziale proattiva, chiara e focalizzata su segmenti specifici, in discontinuità con il passato e con interventi chiave in tre aree principali:

- Sviluppo di un Piano Nazionale per l'industria che fornisca una visione sistemica strutturata e a lungo termine dell'intero settore e che includa politiche, iniziative e investimenti volti a garantirne lo sviluppo e la sostenibilità;
- Promozione di una progressiva specializzazione della filiera nazionale su settori/segmenti specifici con conseguente canalizzazione di politiche e risorse pubbliche;
- Disegno e adozione di una strategia organica di implementazione del Piano Nazionale con conseguente aggiornamento e/o integrazione della legislazione di settore in essere¹⁹ e una parallela azione di diplomazia industriale tesa a incanalare le competenze di punta nei grandi programmi globali attraverso la collaborazione con i paesi chiave, Stati Uniti in primis.

3.4. RIFLESSIONI CONCLUSIVE

In conclusione, l'Italia rappresenta un'eccellenza nel settore aerospaziale globale grazie a una filiera produttiva ricca di capacità industriali e tecnologiche. La partecipazione italiana a grandi

18. Dati Leonardo

19. Legge 808 - 1985

programmi internazionali è rallentata negli ultimi anni principalmente per restrizioni di budget della difesa mentre gli investimenti di altri Paesi, soprattutto di alcune economie emergenti, sono cresciuti e hanno attratto ritorni industriali e tecnologici significativi su quei territori. Peraltro l'Italia partecipa ad importanti programmi internazionali europei e nuove iniziative sono in corso di avvio. Il Paese ha, del resto, eccellenti competenze e il capitale umano e culturale su cui far leva per rendere il settore A&D strumento di rafforzamento del sistema-Paese e un volano della ripresa economica. Le collaborazioni internazionali, in primis la relazione con gli Stati Uniti, sono essenziali per garantire la sostenibilità della filiera italiana, massimizzandone la partecipazione ai grandi programmi del futuro. Le imprese di origine statunitensi hanno già un peso rilevante nel settore aeronautico nazionale grazie alla presenza di grandi multinazionali, quali ad esempio Boeing, Avio Aero, Collins, Northrop Grumman e Lockheed Martin. Le prossime discontinuità del settore – tecnologiche, industriali e geopolitiche – presenteranno diverse opportunità per l'industria nazionale di rafforzare il proprio posizionamento e consolidare i rapporti con i partner americani, che saranno sempre meno transazionali e sempre più basati su modelli di sviluppo condiviso con un'integrazione crescente tra gli attori coinvolti. Per giungere a questo risultato è importante che da parte statunitense sia prevista, incoraggiata e sostenuta la partnership/collaborazione virtuosa e *win-win* con partner internazionali per i propri programmi e che il mercato statunitense resti aperto così come lo è quello italiano. Da parte italiana è invece essenziale che il Paese difenda il principio di interoperabilità tra attori e programmi europei ed extra-europei e che Governo e Istituzioni adottino un approccio sistemico, con una politica nazionale aerospaziale più proattiva e chiara e con un piano di *policies* e investimenti strutturato e a lungo termine. In altre parole, è fondamentale che l'Italia aggiorni e rinforzi la propria *value proposition* aerospaziale per garantire crescita e un posizionamento elevato nella catena del valore per i prossimi decenni. Appare direttamente funzionale a questo scopo la promozione di una strategia di specializzazione su un numero ridotto di segmenti/settori ad alto potenziale, che ragioni per sistemi anziché per programmi. Tale approccio permetterebbe di valorizzare le caratteristiche distintive della filiera italiana e di canalizzare politiche nazionali e risorse pubbliche verso un numero limitato di aree chiave, incrementando la competitività del Paese e massimizzandone la partecipazione alle grandi piattaforme col minor grado di vincoli geopolitici. Riteniamo d'altro canto giusto notare come l'Italia, per il ruolo che ha storicamente avuto verso gli Stati Uniti quale alleato affidabile, attivo partecipante alla NATO, paese ospitante di importanti installazioni militari e con una posizione strategica nel Mediterraneo, non possa che essere considerata come partner naturale e privilegiato degli Stati Uniti. La partecipazione ai grandi programmi statunitensi nell'ambito dell'aerospazio e difesa deve quindi servire anche a rinsaldare questa storica collaborazione strategica, portando benefici sostanziali e duraturi di natura tecnologica e industriale, di competenze e know-how, a beneficio dell'industria nazionale e del Paese tutto.

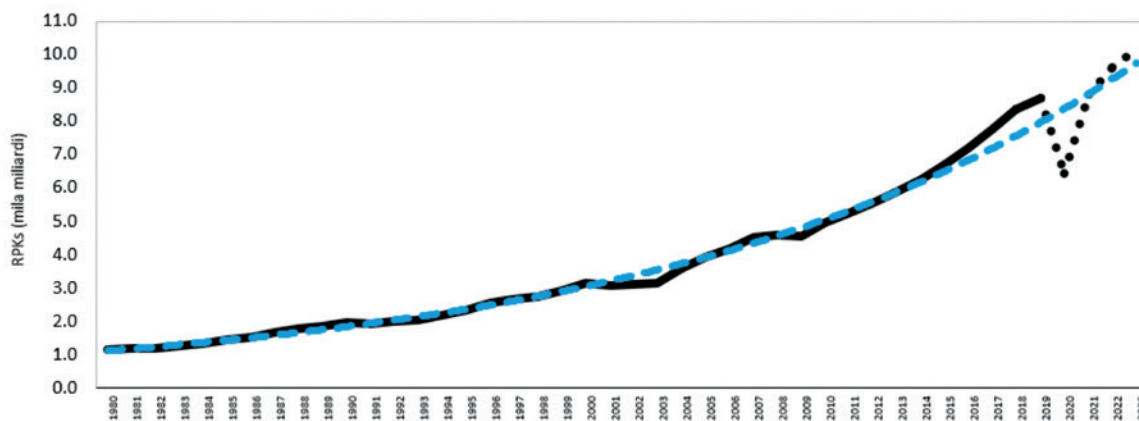


INDICE DELLE FIGURE

FIGURA A1 - EVOLUZIONE DOMANDA AVIAZIONE CIVILE GLOBALE	32
FIGURA A2 – EVOLUZIONE FLOTTA COMMERCIALE 2019-2038	32
FIGURA A3 – OUTLOOK FLOTTA COMMERCIALE 2018-2038	33
FIGURA A4 – CONSEGNE DI VELIVOLI 2018-2038	33
FIGURA A5 – DATI STORICI E OUTLOOK CONSEGNE VELIVOLI COMMERCIALI	34
FIGURA A6 – FATTORI CHE GUIDERANNO IL RECUPERO DELLA DOMANDA POST-COVID NELL’A- VIAZIONE CIVILE	34
FIGURA A7 – IMPATTO COVID SULLA FLOTTA COMMERCIALE.....	35
FIGURA A8 – IMPATTO COVID SULLA SUPPLY CHAIN.....	35
FIGURA A9 – OUTLOOK SUPPLY CHAIN AVIAZIONE CIVILE.....	36
FIGURA A10 – OUTLOOK DIFESA PRE-COVID	36
FIGURA A11 – SPESA PER LA DIFESA, STIME POST-COVID.....	37
FIGURA A12 – ILLUSTRAZIONE DEL FUTURO CAMPO DI BATTAGLIA DIGITALE.....	37
FIGURA A13 – AREE INFLUENZATE DALLA TRASFORMAZIONE TECNOLOGICA DELLA DIFESA	38
FIGURA A14 – RIPARTIZIONE BUDGET DIFESA E INVESTIMENTI IN NUOVI PROGRAMMI.....	38
FIGURA A15 – MAPPATURA DEI PROGETTI R&T AEROSPAZIALI CO-FINANZIATI NEL 2014-20.....	39
FIGURA A16 – SELEZIONE DI GRANDI PROGRAMMI US-ITA E RELATIVI ATTORI ITALIANI COINVOLTI...39	
FIGURA A17 – SCHEDA TECNICA PARTECIPAZIONE ITALIANA AL PROGRAMMA BOEING 787	40
FIGURA A18 – MAPPING FORNITORI ITALIANI BOEING 787	40
FIGURA A19 – SCHEDA TECNICA PARTECIPAZIONE ITALIANA AL PROGRAMMA F-35	41
FIGURA A20 – SCHEDA TECNICA PARTECIPAZIONE ITALIANA AL PROGRAMMA MH-139A	41
FIGURA A21 – SCHEDA TECNICA PARTECIPAZIONE ITALIANA AL PROGRAMMA GE9X.....	42
FIGURA A22 – INFOGRAFICA MOTORE GE9X.....	43
FIGURA A23 – OVERVIEW GRUPPO MAGNAGHI AERONAUTICA.....	44
FIGURA A24 – OVERVIEW UMBRA GROUP	44
FIGURA A25 – OVERVIEW LOCCIONI.....	44
FIGURA A26 – OVERVIEW LOGIC.....	44

Figura A1 - Evoluzione domanda Aviazione civile globale

Ricavi per passeggero e per kilometro (RPKs) 1980-2023
 \$ Mila Mld

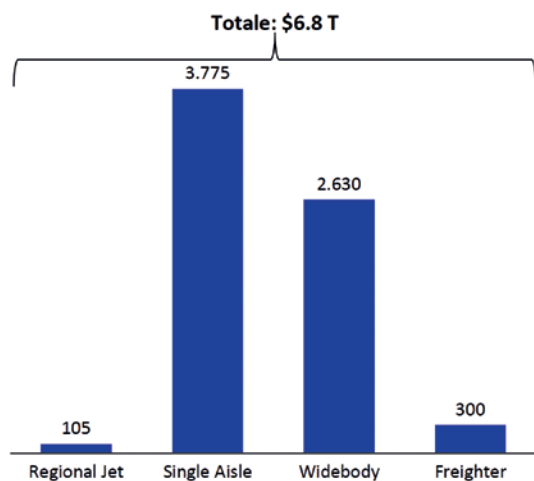


RPKs = Revenue Passenger Kilometers

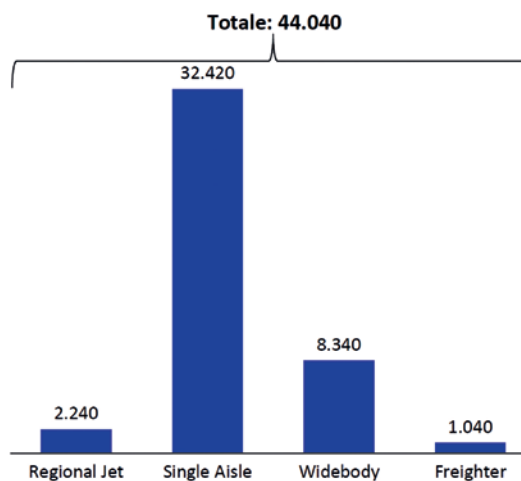
Fonte: Traffic ICAO 1999 / 2000-2019E IATA stats / 2020F IATA Dicembre 2019

Figura A2 – Evoluzione flotta commerciale 2019-2038

Valore nuovi velivoli 2019-2038
 \$ Mln



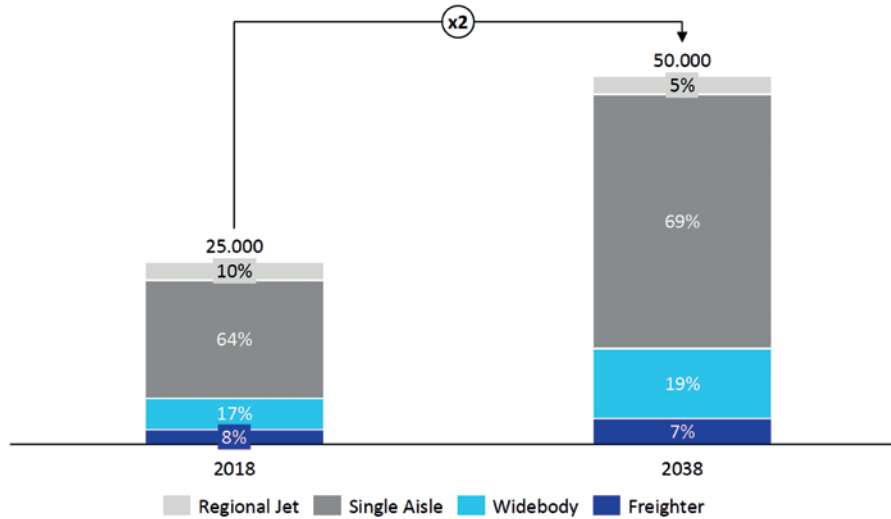
Consegne velivoli 2019-2038
 # velivoli



Fonte: Dati Boeing

Figura A3 – Outlook flotta commerciale 2018-2038

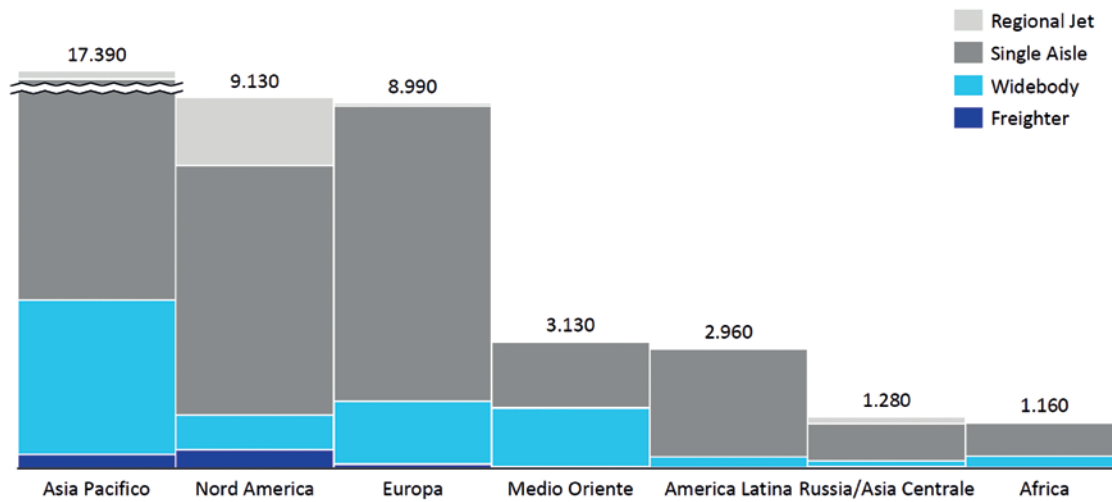
Evoluzione e composizione della flotta 2018-2038
velivoli, % totale



Fonte: Dati Boeing

Figura A4 – Consegne di velivoli 2018-2038

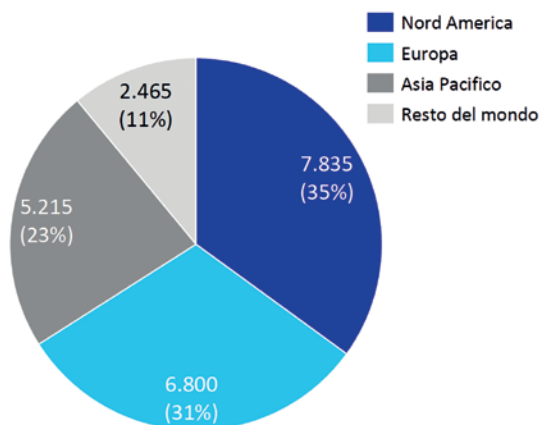
Consegne per area geografica e segmento
velivoli



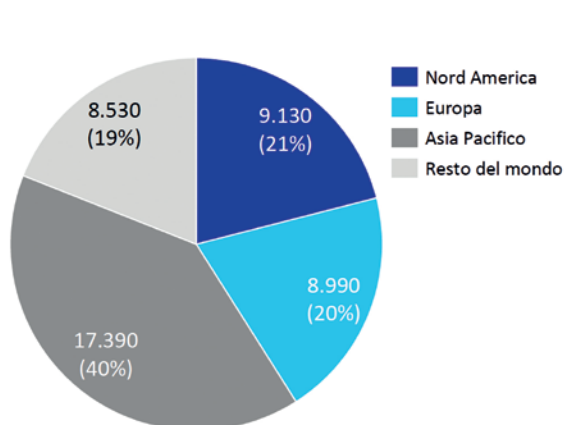
Fonte: Dati Boeing

Figura A5 – Dati storici e Outlook consegne velivoli commerciali

Consegne per area geografica 2000-2018

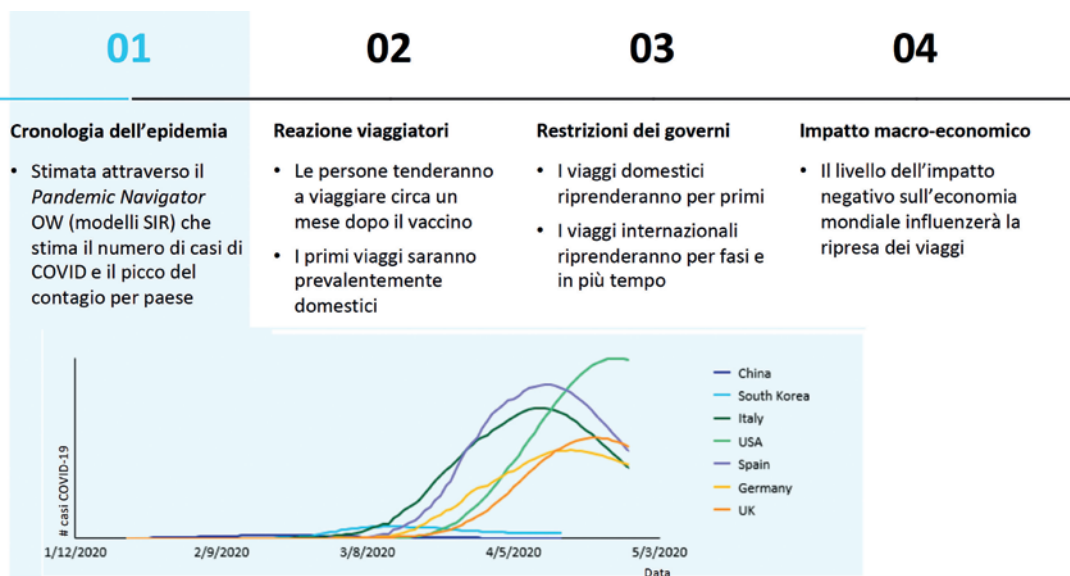


Consegne per area geografica 2019-2038



Fonte: Boeing Commercial Market Outlook 2000-2018, Boeing Commercial Market Outlook 2019-2038

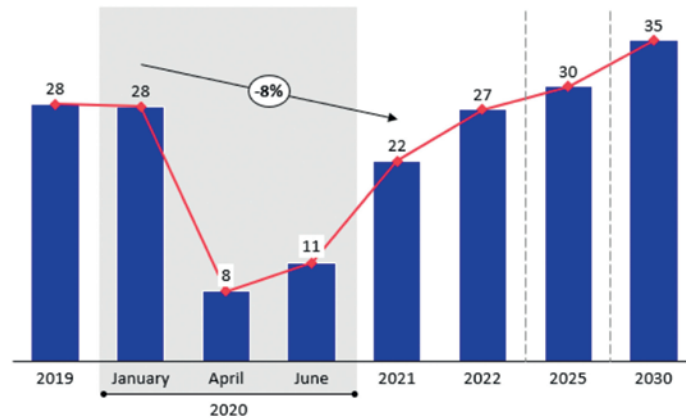
Figura A6 – Fattori che guideranno il recupero della domanda post-COVID nell'aviazione civile



Fonti: Oliver Wyman Pandemic Navigator, sondaggi Oliver Wyman

Figura A7 – Impatto Covid sulla flotta commerciale

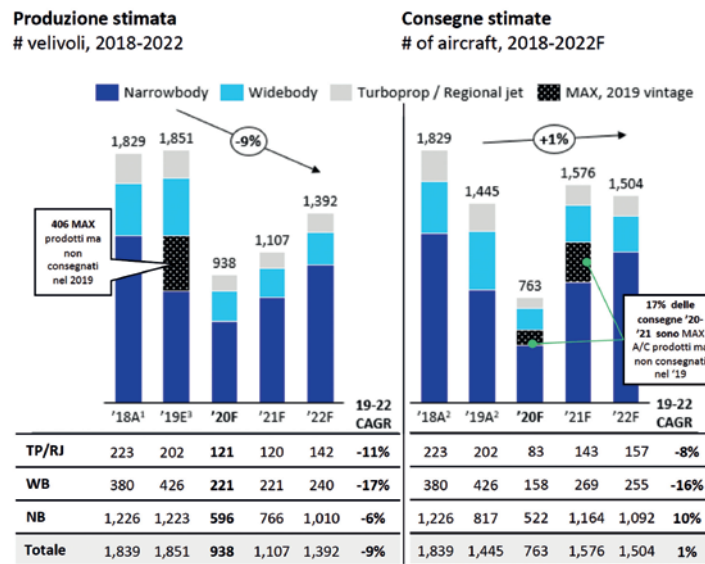
Stima dimensione flotta di velivoli in servizio¹
 Numero di velivoli in servizio ('000), 2018-2030



1. All'inizio dell'anno

Fonti: Oliver Wyman Global Fleet and MRO Market Forecast, 2020-2030, stime post-COVID; Anlisi Oliver Wyman

Figura A8 – Impatto Covid sulla supply chain



1. Assunto uguale alle consegne.

2. Come riportato in OEM 10-K. 3. Stima OW Fonti: Oliver Wyman Global Fleet and MRO Market Forecast, 2020-2030, stime post-COVID; Boeing; Airbus; Anlisi Oliver Wyman

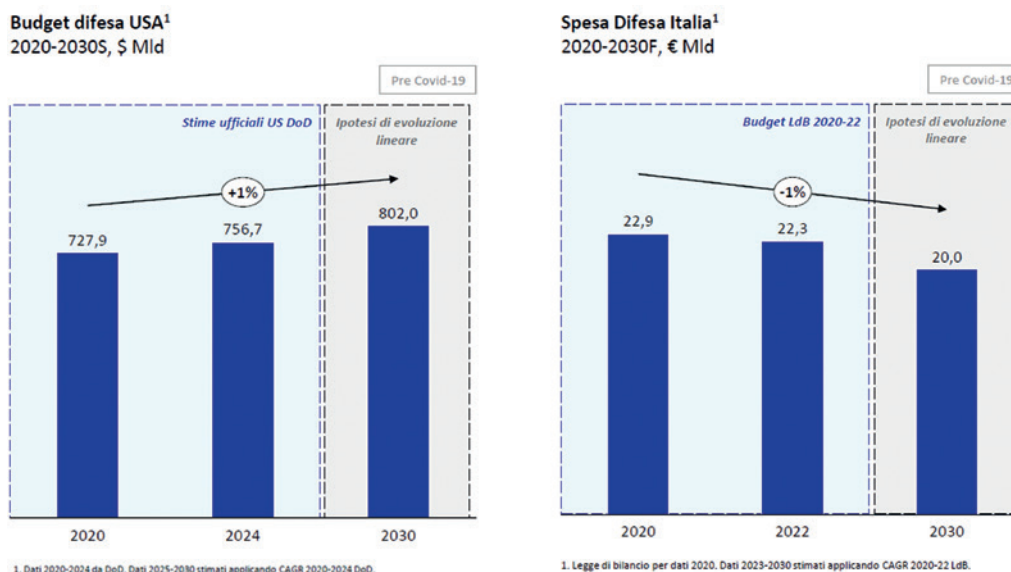
Fonte: Oliver Wyman Global Fleet and MRO Market Forecast, 2020-2030, stime post-COVID; Boeing; Airbus; Anlisi Oliver Wyman

Figura A9 – Outlook Supply Chain Aviazione Civile

Ciclo di vita Aerospace	Cosa sappiamo oggi	Fase Acuta	Post-Fase Acuta	Effetti di lungo periodo
Ordini e backlog	Ordini sotto pressione nel '20/'21 Ritorno ai livelli di crescita del 2019 probabilmente ritardato fino al 2022+	Scoppio bolla backlog, con conseguenze disomogenee Focus sulla protezione del backlog con difficili trade-off per cancellazioni e rinvii	Competitività OEM non uniforme nel '20 Airbus con potere di mercato nel segmento narrow-body; duopolio nel segmento wide-body in declino	Prossima ondata di innovazione aerospace stimolata da interessi nazionali Modifiche ai portafogli di aeromobili e nuovi programmi; nuovi narrowbody
Produzione e Consegna	Interruzione della produzione e modifiche salari Interruzioni di produzione parziali o totali; licenziamenti personale	Gravi interruzioni della forza lavoro, della catena di fornitura Ripresa della produzione subottimale per misure di crisi nel settore	Forte calo della produzione, e impatto a cascata per i fornitori Diminuzione del 50% nelle consegne del 2020; con l'espansione del WIP, anche WC e il rischio di liquidità si espandono	Interventi richiesti portano ad un mercato più integrato e consolidato Ondata di M&A orientato all'efficienza (Tier 2+); standardizzazione e scalabilità
Aftermarket	Flotte commerciali a terra 75% della flotta globale parcheggiata per oltre 3 mesi nel 2020	Riduzione e cambio di spesa aftermarket Le compagnie aeree useranno vari mezzi per ridurre la spesa	Ristrutturazione; aumento dell'offerta asset-light Cresce la pressione sui modelli di business e sulle offerte esistenti	Consolidamento del mercato, focalizzazione e ridimensionamento Consolidamento base clienti delle compagnie aeree; meno MRO indipendenti

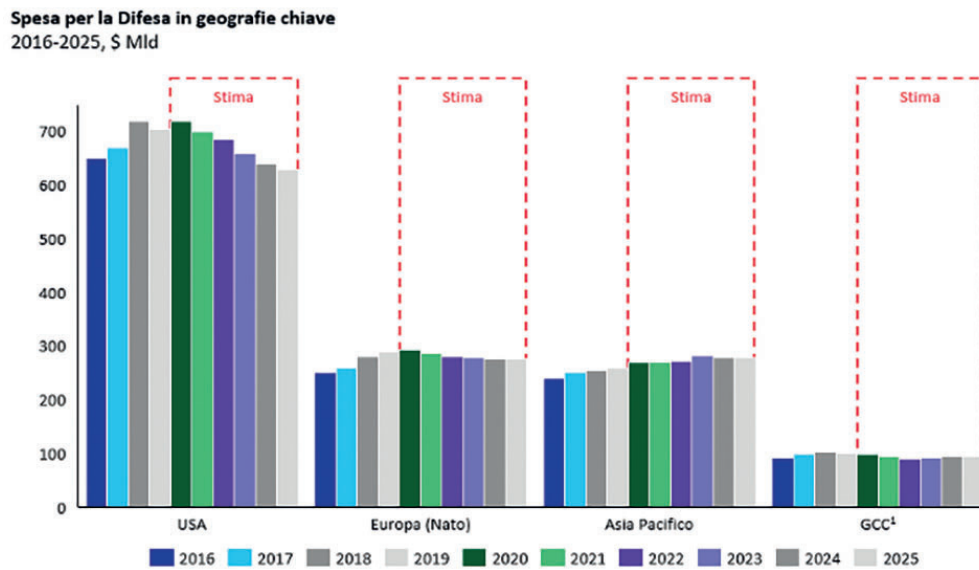
Fonte: Analisi Oliver Wyman

Figura A10 – Outlook Difesa pre-Covid



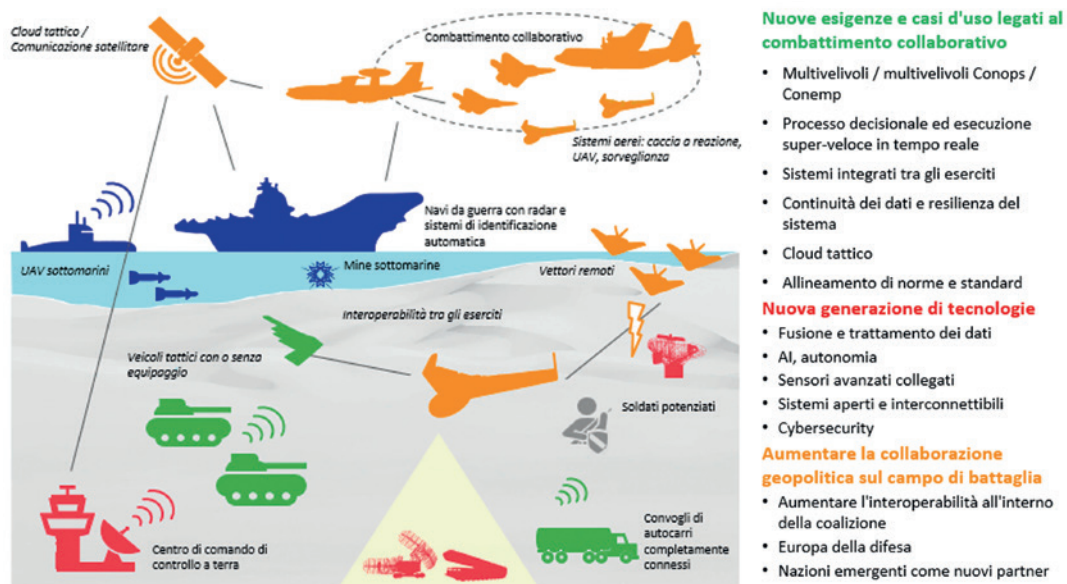
Fonte: U.S. Department of Defense Greenbook 2020, Legge di Bilancio 2020-2022, Analisi Oliver Wyman

Figura A11 – Spesa per la difesa, stime post-Covid



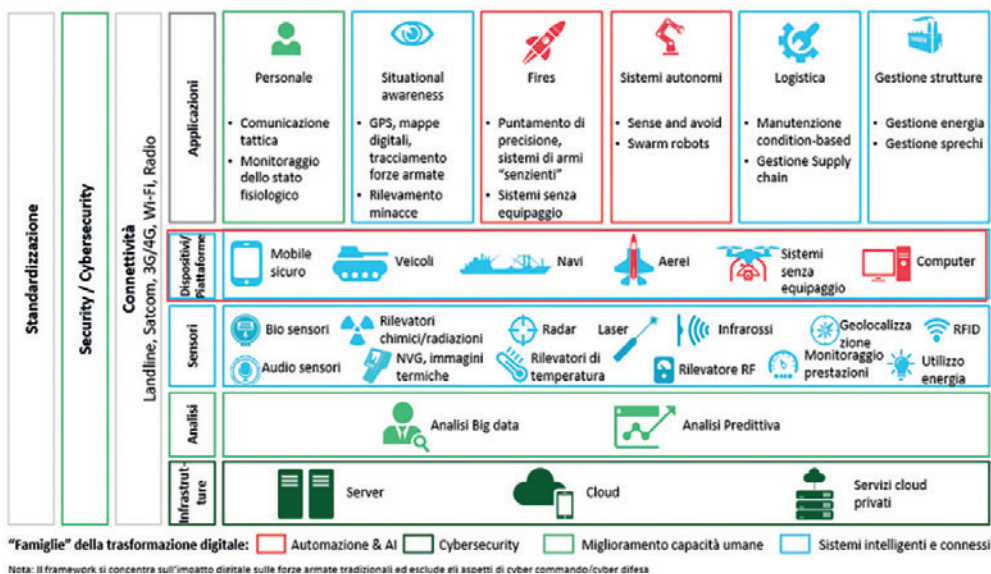
Fonte: AWIN

Figura A12 – Illustrazione del futuro campo di battaglia digitale



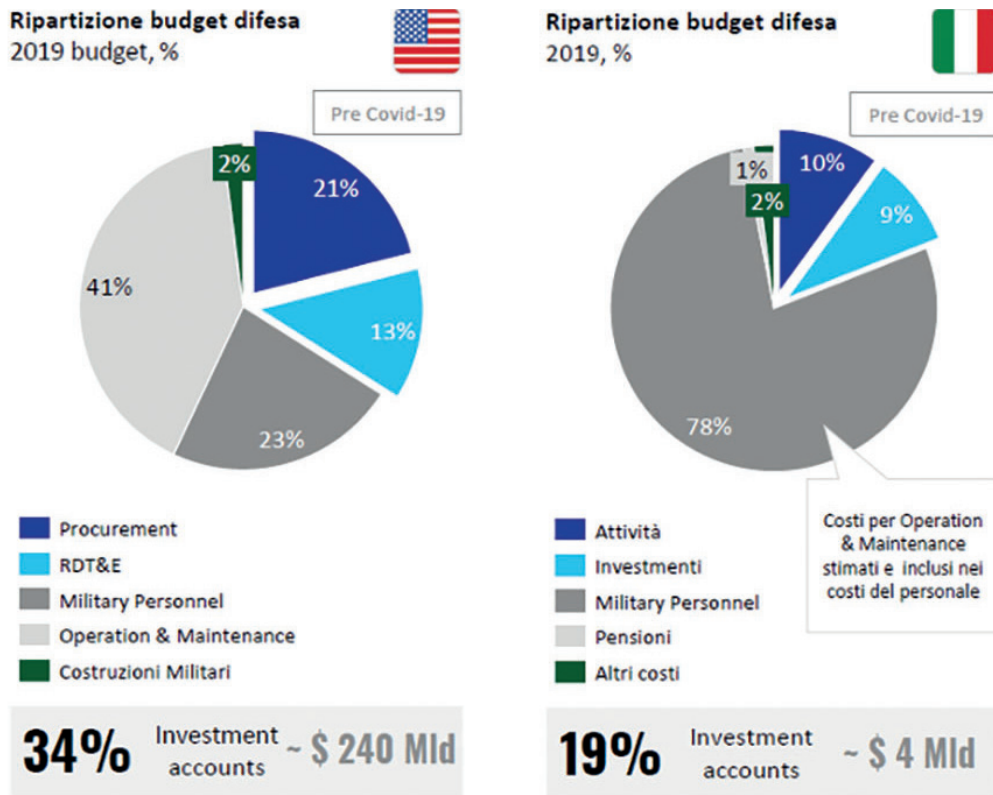
Fonte: Analisi Oliver Wyman

Figura A13 – Aree influenzate dalla trasformazione tecnologica della Difesa



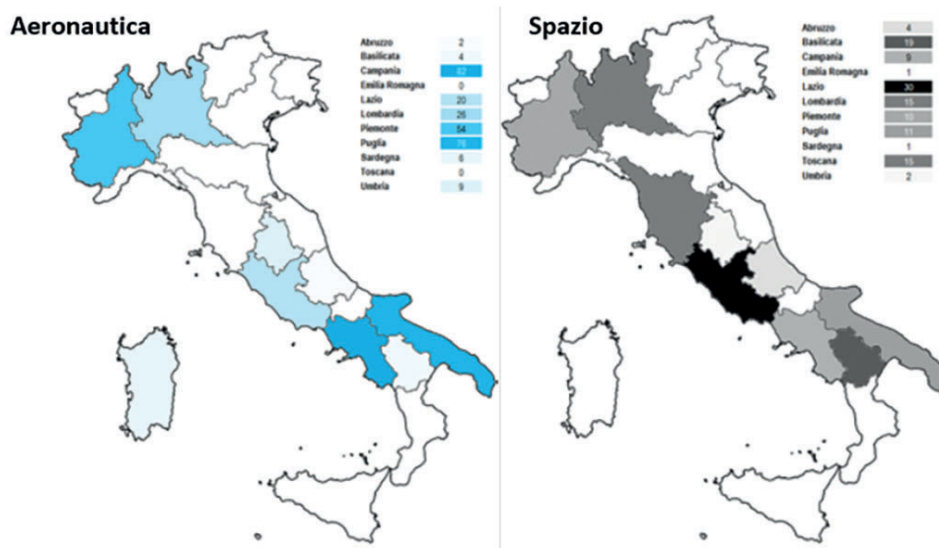
Fonte: Analisi Oliver Wyman

Figura A14 – Ripartizione budget difesa e investimenti in nuovi programmi



Fonte: DOD USA, ricercar Credit Suisse, Budget della Difesa Italiana 2019, Analisi OW

Figura A15 – Mappatura dei progetti R&T aerospaziali co-finanziati nel 2014-20



Fonte: CTNA

Figura A16 – Selezione di Grandi programmi US-ITA e relativi attori italiani coinvolti

		Velivoli Commerciali					Elicotteri				Velivoli Militari			
OEM														
Azienda	Attività/Programmi	B737	B767	B777	B787	MH139	MH-60	AW119	AW139	AW169	AW189	M346	C27J	F-35
Leonardo	OEM (Elicotteri e Aerei)							✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Fornitore (Aerostrutture, Avionica, Support Services & Training)	✓	✓	✓	✓	✓								✓
GE Avio	Propulsione	✓	✓	✓	✓		✓				✓			✓
Mecaer	Carrelli atterraggio, Interni								✓					✓
Magnaghi	Carrelli atterraggio, Aerostrutture		✓	✓	✓		✓			✓		✓	✓	✓
Logic	Sistemi elettronici per avionica, design...								✓			✓		
O.M.P.M.	Aerostrutture, Assemblaggio				✓									✓
Aerea	Avionica, sistemi di trasporto, rilascio													✓
A. Abete	Aerostrutture, Propulsione, Componenti		✓	✓	✓							✓	✓	
Fimac	Apparecchi raffreddamento, valvole ecc													
APR	Aerostrutture, Propulsione													✓
Laer H	Aerostrutture, Componenti		✓	✓	✓				✓			✓	✓	
Tecnologie I&A	Isolamento termoacustico velivoli											✓	✓	
Loccioni	Sistemi di test e sale prova			✓					✓	✓	✓			
Umbra	Viti a ricircolo di sfere ecc	✓	✓	✓	✓									

Fonte: Dati da aziende, Amadeus, Siti web aziendali

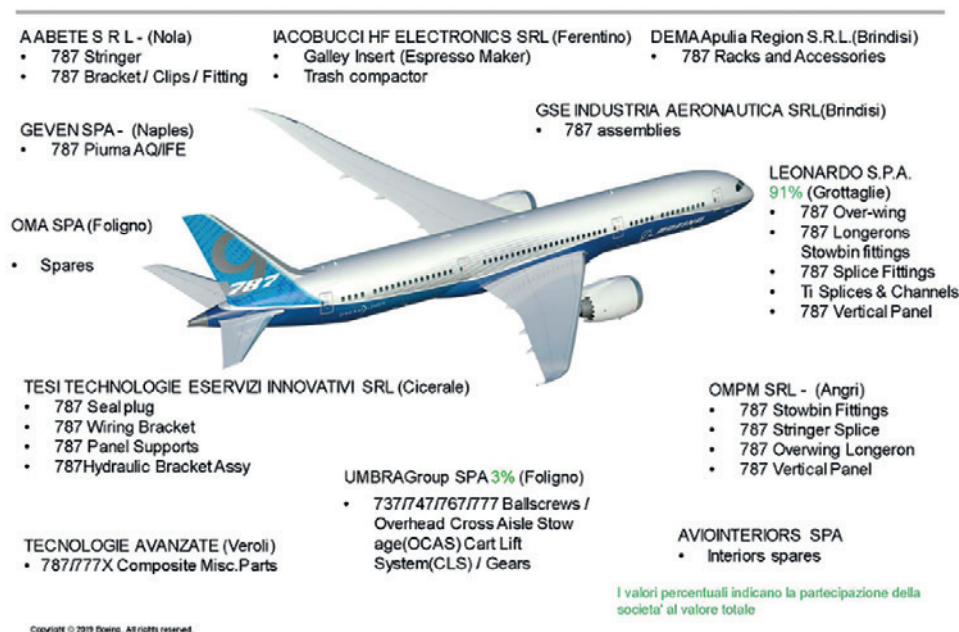
Figura A17 – Scheda tecnica partecipazione italiana al programma Boeing 787

Dati su collaborazione italiana al Programma 787	
Inizio collaborazione	La partnership tra Boeing e Alenia (allora Gruppo Finmeccanica) sul programma 787, chiamato all'epoca 7E7, risale al 2003 mentre nel 2004 è stata decretata la scelta dei siti produttivi di Grottaglie e Foggia.
Percentuale di partecipazione italiana	14%
Sezioni dell'aereo prodotte in Italia	Sezione 44 e Sezione 46 (Sezione centrale e centro-posteriore della fusoliera) e stabilizzatore di coda.
Impianti produttivi	Grottaglie (Taranto), Foggia, Pomigliano d'Arco (Napoli)
Totale supplier italiani	8, tra cui Leonardo S.P.A., DEMA (DAR srl), A. Abete srl e OMPM srl.
Ordini totali	1510 aerei 787 da 74 Compagnie in tutto il mondo
Velivoli consegnati	972
Valore di servizi e forniture per Boeing	Circa \$1 miliardo all'anno per acquisizione di servizi e forniture di equipaggiamenti in Italia
Impatto occupazionale	16.000 posti di lavoro, di cui 6.900 persone impiegate a seguito di operazioni di Boeing e di acquisti e spese effettuati da quanti lavorano alle dipendenze dell'azienda e nella sua supply chain. 9.100 posti di lavoro sono supportati dalla fornitura di attrezzature e servizi direttamente ai clienti Boeing (cosiddetto impatto consequenziale).

Fonte: Dati Boeing (Maggio 2020)

Figura A18 – Mapping fornitori Italiani Boeing 787

Partecipazione Italiana al programma 787



Fonte: Dati Boeing

Figura A19 – Scheda tecnica partecipazione italiana al programma F-35

Dati su collaborazione italiana al Programma Joint Strike Fighter – F-35	
Inizio collaborazione	La partnership tra LM e Alenia (oggi Leonardo velivoli) è iniziata nel 2013 con l'assemblaggio del primo F-35 per l'Aeronautica Italiana presso lo stabilimento di Cameri (NO)
Partecipazione industriale italiana	Produzione dei cassoni alari e assemblaggio dei velivoli italiani e olandesi da parte di Leonardo. Italia designata come centro di manutenzione e aggiornamento per i velivoli F-35 in Europa per i prossimi 30 anni
Impianti produttivi	Base dell'Aeronautica Militare di Cameri (Novara)
Totale supplier italiani	46 fornitori di cui oltre la metà sono PMI distribuite in tutto il territorio nazionale
Ordini totali	90 F-35 previsti per l'Aeronautica e la Marina Italiana di cui 55 confermati – 60 F-35A a decollo e atterraggio convenzionale e 30 F-35B (15 all'Aeronautica e 15 alla Marina) a decollo corto e atterraggio verticale, idonei all'impiego su portaerei. 29 F-35 per l'Aeronautica Militare Olandese. Produzione programmata di 835 cassoni alari.
Velivoli consegnati	Ad oggi 15 per l'Aeronautica Italiana e 4 per quella Olandese
Valore del ritorno industriale per l'Italia	Ad oggi circa 3 miliardi di euro di contratti firmati , per un valore stimato di oltre 10 miliardi di euro nel corso del programma
Impatto occupazionale	Attualmente circa 3.500 impiegati e tecnici tra diretti ed indiretti di cui 1.100 presso lo stabilimento di Cameri.

Fonte: Dati Lockheed Martin

Figura A20 – Scheda tecnica partecipazione italiana al programma MH-139A

Dati su collaborazione italiana al Programma MH-139	
Inizio collaborazione	La partnership tra Boeing e Leonardo Divisione Elicotteri sul programma MH-139 risale al 2017
Percentuale di partecipazione italiana	65% (del valore dell'attuale contratto)
Sezioni del velivolo prodotte in Italia	Trasmissione principale, Pale Rotore principale, Trave di Coda, Rotori, Vari componenti della strumentazione interna del cockpit
Impianti produttivi	Cascina Costa (VA), Vergiate (VA), Brindisi, Frosinone, Benevento, Monteverchi (Leonardo Elettronica/Sirio Panel)
Totale supplier italiani	I principali sono 8, tra cui Leonardo S.P.A., MAG, Microtecnica, Secondo Mona, Aerosviluppi, OVS Vilella, Giannuzzi, TXT
Ordini totali	Ad oggi 6 velivoli, contratto complessivo di 84 elicotteri
Velivoli consegnati	4
Valore di servizi e forniture per Boeing	Attuale valore del contratto effettivo di fornitura a Boeing e' 243mil\$ (sviluppo e produzione di 6 velivoli, sviluppo e produzione di 1 pacchetto di simulatori, supporto logistico iniziale)

Fonte: Dati Leonardo

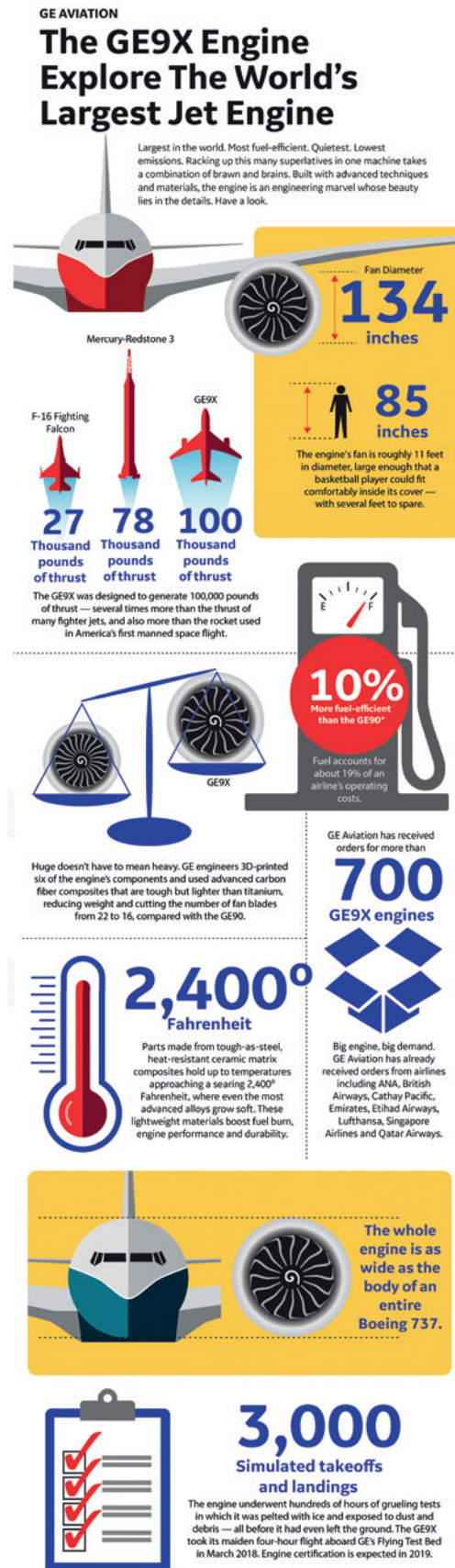
Figura A21 – Scheda tecnica partecipazione italiana al programma GE9X

Dati su collaborazione italiana al Programma GE9X	
Inizio collaborazione	La cooperazione tra Avio Aero (allora Avio) e General Electric sul programma GE9X risale al 2012 in continuità con la partnership strategica per il segmento widebody, iniziata decenni prima con il motore GE90 per il Boeing 777 e proseguita con il motore GenX per il Boeing 787.
Percentuale di partecipazione italiana	20%
Sezioni del motore prodotte in Italia	LPT, FHF, AGB, IGB, TGB, oil tank
Impianti produttivi	5 stabilimenti: Rivalta di Torino (TO), Pomigliano d'Arco (NA), Brindisi, Cameri (NO), Borgaretto (TO)
Ordini totali	700+ motori da 9 aerolinee in tutto il mondo ^[1]
Entrata in Servizio	Prevista nel 2021

Fonte: Dati Avio Aero

^[1] Dati di Maggio 2020

Figura A22 – Infografica motore GE9X



Fonte: Dati Avio Aero

*The GE9X-powered B777X delivers a 10% improved aircraft fuel burn versus the GE90-115B-powered 777-300ER.

Figura A23 – Overview Gruppo Magnaghi Aeronautica

MA Group	
Fondazione	1936, Napoli
Sedi	Italia, USA, Brasile
Dipendenti	~ 900
Attività principali	<ul style="list-style-type: none"> • Produzione e manutenzione di sistemi per l'aeronautica civile e militare • Sistemi di atterraggio, di attuazione e nelle aerostrutture in materiale composito e tradizionali

Fonte: Dati MA Group

Figura A24 – Overview Umbra Group

Umbra Group	
Fondazione	1972, Foligno
Sedi	Italia, Germania, USA
Dipendenti	~ 800
Attività principali	<ul style="list-style-type: none"> • Viti a sfera, sfere in acciaio, cuscinetti, attuatori elettromeccanici, componenti per ala fissa e mobile ed elettromandrini e teste di fresatura • Servizi di aftermarket

Fonte: Dati Umbra Group

Figura A25 – Overview Loccioni

Loccioni	
Fondazione	1968, Ancona
Sedi	Italia, Germania, USA, Cina, Giappone, India
Dipendenti	~ 400
Attività principali	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemi di misura e controllo per migliorare la qualità, la sicurezza e la sostenibilità di processi e prodotti industriali

Fonte: Dati Loccioni

Figura A26 – Overview Logic

Logic	
Fondazione	1962, Milano
Sedi	Italia
Dipendenti	~ 120
Attività principali	<ul style="list-style-type: none"> • Progettazione di componentistica, sottosistemi e sistemi elettrici, elettronici (sia digitali che di potenza) ed elettromeccanici per applicazioni aeronautiche, sia ad ala fissa che ala rotante.

Fonte: Dati Logic



American Chamber of Commerce in Italy

Via Cantù 1 - 20123 Milano
Tel. +39 02 86 90 661 - Fax +39 02 39 29 67 52
amcham@amcham.it - www.amcham.it