



LA FILIERA ITALIANA DELL'AEROSPAZIO, DELLA DIFESA E DELLA SICUREZZA

COME CREARE SVILUPPO INDUSTRIALE,
NUOVE COMPETENZE TECNOLOGICHE E CRESCITA
PER IL SISTEMA-PAESE

Rapporto finale

Settembre 2018

Rapporto realizzato da The European House - Ambrosetti in collaborazione con Leonardo S.p.A.

I contenuti del presente rapporto sono di esclusiva responsabilità di The European House - Ambrosetti.

© 2018 Leonardo S.p.A. e The European House - Ambrosetti S.p.A. TUTTI I DIRITTI RISERVATI.

Il presente documento è di proprietà di Leonardo S.p.A. e The European House - Ambrosetti S.p.A. Nessuna parte di esso può essere in alcun modo riprodotta senza l'autorizzazione scritta di Leonardo S.p.A. e The European House - Ambrosetti S.p.A.

I contenuti del presente rapporto sono riferibili esclusivamente al lavoro di analisi e di ricerca, e rappresentano l'opinione di The European House - Ambrosetti e possono non coincidere con le opinioni e i punti di vista delle persone intervistate.

LA FILIERA ITALIANA DELL'AEROSPAZIO, DELLA DIFESA E DELLA SICUREZZA

COME CREARE SVILUPPO INDUSTRIALE,
NUOVE COMPETENZE TECNOLOGICHE E CRESCITA
PER IL SISTEMA-PAESE

INDICE

PREFAZIONE	3
CONTRIBUTO DEGLI <i>ADVISOR</i> DELL'INIZIATIVA	7
OBIETTIVI, ATTORI E METODOLOGIA DELL'INIZIATIVA	11
I 10 PUNTI PIÙ IMPORTANTI DEL RAPPORTO	19
<i>EXECUTIVE SUMMARY</i>	24
PARTE I	
IL SETTORE AEROSPAZIO, DIFESA E SICUREZZA COME LEVA STRATEGICA DI CRESCITA	50
CAPITOLO 1. PERCHÉ IL SETTORE AEROSPAZIO, DIFESA E SICUREZZA È STRATEGICO	51
CAPITOLO 2. I FATTORI CHE SOSTERRANNO LA CRESCITA DELL'INDUSTRIA AD&S A LIVELLO GLOBALE	75
CAPITOLO 3. LE STRATEGIE DEI PRINCIPALI PAESI NEL SETTORE AD&S	85
PARTE II	
IL VALORE DI LEONARDO PER IL SISTEMA-PAESE SECONDO IL MODELLO DEI "4 CAPITALI" DI THE EUROPEAN HOUSE - AMBROSETTI	102
CAPITOLO 4. IL MODELLO DEI "4 CAPITALI" DI THE EUROPEAN HOUSE – AMBROSETTI	103
CAPITOLO 5. LEONARDO OGGI E IL SUO PERCORSO EVOLUTIVO	105
CAPITOLO 6. IL CONTRIBUTO DI LEONARDO AL CAPITALE ECONOMICO	112
CAPITOLO 7. IL CONTRIBUTO DI LEONARDO AL CAPITALE SOCIALE	123
CAPITOLO 8. IL CONTRIBUTO DI LEONARDO AL CAPITALE COGNITIVO	132
CAPITOLO 9. IL CONTRIBUTO DI LEONARDO AL CAPITALE AMBIENTALE	139

PARTE III	
COME RAFFORZARE IL SETTORE AD&S PER AFFRONTARE LE NUOVE SFIDE GLOBALI: L'AGENDA PER L'ITALIA	148
CAPITOLO 10.	
QUALI INDIRIZZI E PROPOSTE PER RAFFORZARE LA FILIERA AD&S IN ITALIA	149
PRINCIPALE BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO	181

PREFAZIONE

La pubblicazione dello studio di The European House – Ambrosetti giunge in un momento particolarmente significativo per Leonardo. Nel 2018 l’Azienda celebra, infatti, il settantesimo anniversario della sua storia, che ha accompagnato l’evoluzione del Paese nel proprio percorso di modernizzazione e di sviluppo del patrimonio di competenze, capacità e tecnologie. Prima azienda manifatturiera in Italia in un settore ad alta tecnologia quale quello dell’Aerospazio, Difesa e Sicurezza (“AD&S”) e tra i primi dieci *player* a livello mondiale, Leonardo rappresenta un presidio industriale e tecnologico di riferimento per l’Italia, in un comparto fortemente strategico, che continua a creare occupazione qualificata, abilitando la competizione a livello globale. È un’importante responsabilità e una grande sfida.

La dettagliata analisi che lo studio ha realizzato sulla filiera nazionale dell’AD&S conferma il ruolo-chiave del nostro Gruppo, quale catalizzatore e acceleratore dello sviluppo tecnologico e industriale per l’intero sistema-Paese. Con circa 29.000 occupati in Italia, ogni 100 addetti di Leonardo ne vengono attivati 260 nell’economia nazionale. Quest’ultimo dato, considerato insieme all’indotto di 4.000 imprese sul territorio italiano (di cui circa il 70% PMI), rende di fatto il nostro settore secondo solo all’*automotive* in termini di dimensioni complessive. Con il nostro *business*, inoltre, contribuiamo a circa un quarto dell’*export* manifatturiero *high-tech* e oltre l’1 % dell’*export* totale italiano. Su un totale di ricavi nel 2017 pari a 11,5 miliardi di Euro, produciamo in Italia 7,86 miliardi di Euro, di cui il 78% è esportato sui mercati internazionali.

Siamo al 4° posto nel settore AD&S globale e al 1° tra le aziende manifatturiere italiane per investimenti in Ricerca e Sviluppo: nel 2017 abbiamo investito 1,5 miliardi di Euro, pari a oltre il 13% dei ricavi, rappresentando la principale realtà a livello nazionale che offre opportunità di occupazione a laureati e tecnici altamente qualificati, con più di 9.000 addetti dedicati ad attività di Ricerca e Sviluppo. Con l’obiettivo di fare sistema con le eccellenze territoriali e favorire la creazione di un indotto tecnologicamente avanzato, siamo altresì presenti in 20 Distretti Tecnologici e *Cluster* nazionali e collaboriamo con Università e Centri di Ricerca su oltre 130 diversi progetti.

Tale impegno verso l’innovazione e la ricerca ci consente di progettare e realizzare tecnologie innovative con applicazioni duali, capaci di operare in maniera sinergica e integrata per rispondere ad emergenze e per migliorare la sicurezza delle persone. Ne sono esempi (i) le piattaforme a pilotaggio remoto, il cui impiego include anche missioni di *homeland security* e la prevenzione e gestione dei disastri, (ii) la sensoristica iperspettrale per il monitoraggio ambientale e l’agricoltura di precisione, (iii) le piattaforme ad ala fissa e rotante, impiegate per missioni di salvataggio e protezione civile, e (iv) COSMO-SkyMed, costellazione di osservazione della Terra ad uso civile e militare.

Il presente studio, oltre a illustrare lo stato dell’arte del settore, individua e propone gli elementi e le azioni-chiave per poter valorizzare pienamente l’industria dell’AD&S in Italia e all’estero, contribuendo così a rafforzarne la struttura e prepararla alle sfide che la attendono nei prossimi anni. I dati analizzati e qui presentati dimostrano la portata e le dimensioni dell’impatto del settore sull’economia italiana. Un ruolo che richiede sicuramente una prospettiva oltre i confini nazionali.

Per mantenere queste capacità è necessario un costante e adeguato investimento. Abbiamo una buona base, certamente, che deve però essere alimentata da una continua attività di ricerca e da una cultura dell'innovazione, e che può trovare un sostegno adeguato solo con la partecipazione a programmi multi-laterali di cooperazione, in particolare in ambito europeo (e.g. PESCO, Agenzia Europea per la Difesa, Agenzia Spaziale Europea). La frammentarietà del comparto espone tuttavia l'Europa e l'Italia ad una posizione di debolezza nel confronto con gli Stati Uniti o con alcuni Paesi emergenti, sempre più competitivi.

Occorre pertanto (i) adottare una visione e prospettiva di posizionamento strategico a lungo termine, che valorizzi l'industria nazionale dell'AD&S quale strumento a supporto della politica estera e delle relazioni diplomatiche, (ii) garantire un'adeguata presenza dell'Italia nei programmi di cooperazione e (iii) contribuire proattivamente all'identificazione di requisiti comuni per il *procurement* europeo. Solo così si potrà innescare un processo di consolidamento dell'industria continentale, a cui Leonardo deve partecipare con un ruolo-chiave, facendo leva sul solido bacino di competenze e tecnologie sviluppate e sul sostegno delle Istituzioni nazionali.

È indiscutibile dunque come il contributo in termini di *export*, di occupazione qualificata, di ricerca e innovazione tecnologica e di condivisione di *know-how* e conoscenza sia tale da rendere il comparto AD&S - e quindi Leonardo - un *asset* fondamentale per la crescita della ricchezza nazionale. Attraverso la propria capacità di ideare, progettare e realizzare soluzioni avanzate per la sicurezza dei cittadini, delle imprese, del territorio e delle infrastrutture, il settore AD&S rappresenta un patrimonio strategico unico per garantire lo svolgimento delle attività produttive e sociali del Paese, anche in un'ottica di internazionalizzazione.

Colgo l'occasione per ringraziare il gruppo di lavoro di The European House - Ambrosetti, nonché il comitato scientifico e i *manager* di Leonardo che hanno collaborato per la realizzazione di uno studio approfondito e puntuale su un settore tanto variegato e complesso come il nostro. Sono certo che le informazioni, le analisi e le proposte di indirizzo ivi presentate diverranno uno strumento-chiave sia per chi intende conoscere le peculiarità e le potenzialità della filiera AD&S, sia per orientare e supportare chi è chiamato a delineare e implementare le future *policy*, per guidare lo sviluppo e la crescita del nostro Paese.

Alessandro Profumo
Amministratore Delegato, Leonardo

“The precondition to freedom is security”

Rand Beers

Garantire la sicurezza dei cittadini, delle imprese, del territorio e delle infrastrutture strategiche è fondamentale non solo per lo svolgimento delle attività produttive e sociali tipiche della nostra quotidianità, ma anche per porre basi solide per la crescita dei sistemi economici negli anni a venire e la stabilità necessaria ad attrarre investimenti esteri. Siamo abituati a ritenere queste condizioni consolidate e garantite *a priori* ma, al contrario, queste sono il frutto di oltre mezzo secolo di sforzi e progressi continui da parte dei Governi e del sistema industriale: è sufficiente guardare ad altre aree del mondo per comprenderne la fragilità e la necessità di un impegno costante per poter assicurare alle future generazioni le stesse condizioni di oggi sulle quali basare lo sviluppo futuro.

Il settore Aerospazio, Difesa e Sicurezza (AD&S) è funzionale al raggiungimento di questa sicurezza e al suo mantenimento nel tempo grazie ad un’ampia gamma di prodotti, sistemi, servizi e soluzioni integrate che intervengono su due livelli: da un lato, la difesa del Paese da potenziali minacce, esterne e interne; dall’altro, l’azione (di tipo indiretto) di *“soft power”*, quale strumento di influenza geopolitica che promuove l’immagine e la reputazione del Paese nel mondo e ne favorisce la *performance* esportativa. L’industria AD&S, inoltre, svolge un ruolo strategico per il sistema-Paese per la sua naturale propensione verso l’elevato livello di innovazione tecnologica e l’attivazione di importanti investimenti in Ricerca e Sviluppo – attraverso collaborazioni con centri di ricerca e università – e di occupazione qualificata, fattori che abilitano meccanismi di trasferimento tecnologico e benefici diffusi in altri settori.

Avere un settore AD&S sviluppato e di rilievo internazionale, come quello italiano – tra i primi 10 al mondo – costituisce un *asset* primario per il Paese che deve essere supportato e ulteriormente sviluppato con l’obiettivo di portarlo al livello dei nostri principali competitori, contrastando la crescente concorrenza dei Paesi emergenti. Anche a livello industriale, il settore AD&S è un attore fondamentale a supporto della crescita economica, con una filiera integrata di PMI specializzate e grandi *player* globali e *high-tech*. In Italia, il settore attiva un fatturato di oltre 13,5 miliardi di Euro, per quasi il 70% destinato alle esportazioni, e genera occupazione qualificata per 45.000 persone. Considerando l’impatto indiretto e indotto, il settore mobilita 159.000 occupati distribuiti su tutto il territorio italiano.

I principali Paesi del mondo (mercati maturi ed emergenti) hanno identificato il settore AD&S 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. Nell’ottica di promuovere maggiore consapevolezza circa l’impegno e l’attenzione che i Governi in diversi Paesi del mondo dedicano all’AD&S, il Rapporto realizzato dai consulenti di The European House - Ambrosetti, con il contributo di Leonardo e di un autorevole comitato scientifico, ha analizzato le caratteristiche del settore in 15 Paesi-*benchmark*, identificandone le dimensioni-chiave economiche, le principali competenze detenute dall’industria nazionale, la visione-Paese di sviluppo futuro e le principali *policy* implementate a favore del settore.

L’Italia è tra i pochi Paesi al mondo a non aver delineato una chiara strategia di sviluppo di lungo termine del settore, nonostante la presenza storica e consolidata di un’industria

AD&S in grado di offrire tecnologie avanzate nei principali ambiti del settore, grazie a competenze di *leadership* in alcuni segmenti.

Il Gruppo Leonardo, che quest'anno celebra 70 anni di contributo importante e costante allo sviluppo tecnologico e alla storia industriale del Paese, è il principale *player* dell'industria AD&S in Italia e il 10° a livello mondiale, con una presenza in 22 Paesi del mondo e 170 siti produttivi e uffici. Sono circa 150 i Paesi che ogni giorno utilizzano prodotti, sistemi e servizi forniti da Leonardo, contribuendo a rafforzare il ruolo geopolitico dell'Italia nel contesto internazionale e promuovendo l'immagine dell'eccellenza del nostro sistema-Paese. Per valutare il valore generato dall'attività di Leonardo in Italia abbiamo applicato la metodologia dei "4 Capitali" (capitale economico, sociale, cognitivo e ambientale) elaborata e sviluppata da The European House - Ambrosetti. I risultati confermano su tutte e quattro le dimensioni il ruolo di primo piano svolto da questo Gruppo industriale a beneficio dell'intero Paese.

Il presente Rapporto, basato su rigorose analisi quali-quantitative, desidera essere uno strumento di conoscenza e di indirizzo per i decisori politici, industriali ed economici al fine di promuovere una migliore comprensione dello stato dell'arte del posizionamento italiano nel settore e le opportunità di crescita alla portata del nostro sistema, in uno scenario competitivo in forte evoluzione tecnologica che pone nuove esigenze di Difesa e Sicurezza, e caratterizzato da importanti investimenti in R&S per continuare ad essere competitivi in un mondo in cui i tempi di maturazione delle nuove tecnologie sono sempre più brevi e gli Stati con cui competere sempre più numerosi.

È fondamentale che il sistema-Paese elabori una visione di lungo termine precisa e condivisa per il settore, in modo più ampio possibile tra le diverse forze politiche, che garantisca stabilità nel tempo e una programmazione degli investimenti congrua e funzionale al raggiungimento di tale visione. Nella parte conclusiva del Rapporto abbiamo individuato 9 linee d'intervento prioritarie su alcuni ambiti che sono gli elementi-chiave per poter valorizzare pienamente l'industria AD&S, contribuendo così a rafforzarne la struttura e preparare il settore alle sfide del futuro.

Desidero, infine, ringraziare per i contributi alla realizzazione della presente iniziativa l'Amministratore Delegato di Leonardo, Alessandro Profumo, e il *Top Management* del Gruppo, insieme ai due *advisor* del progetto, Maria Chiara Carrozza (Professore di Biorobotica e Bioingegneria e responsabile della ricerca sulla Neuro-robotica presso l'Istituto di Biorobotica -Scuola Superiore Sant'Anna; Direttore Scientifico della Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus di Milano; Presidente del Gruppo Nazionale di Bioingegneria) e Giorgio Ventre (Professore Ordinario di Reti di Calcolatori e Direttore del Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione presso l'Università "Federico II" di Napoli; Direttore della Apple Developer Academy di Napoli).

Un sentito ringraziamento va anche al Gruppo di Lavoro The European House - Ambrosetti composto da Lorenzo Tavazzi, Emiliano Briante, Pio Parma, Francesco Di Lodovico, Carlo Cici, Benedetta Brioschi, Cetti Lauteta, Monica Mantovani, Andrea Alejandro Merli, Mirko Depinto, Laura Crivelli e Simonetta Rotolo.

Valerio De Mollì

Managing Partner & CEO, The European House - Ambrosetti

CONTRIBUTO DEGLI *ADVISOR* DELL'INIZIATIVA

Ci troviamo di fronte ad un'epoca in cui la realtà ha raggiunto – e forse supererà – la fantascienza. I *robot* e l'Intelligenza Artificiale, che già stanno rivoluzionando la produzione industriale, conquisteranno presto anche il mondo dei servizi, entreranno progressivamente nella società, nelle case e nella mobilità, cambiando non solo il mondo produttivo ma anche il rapporto fra capitale e lavoro e il nostro modo di vivere.

Numerosi settori sono già fortemente influenzati dall'utilizzo di soluzioni innovative e dall'introduzione di nuove tecnologie. Tra questi, l'Aerospazio, Difesa e Sicurezza (AD&S) si presta più di altri a impiegare per primo le nuove tecnologie disponibili sul mercato (*Internet of Things*, robotica avanzata, Intelligenza Artificiale, ecc.) per garantire l'evoluzione del settore nelle sue componenti di produzione manifatturiera (trasformazione dei processi) e di utilizzo a valle (nuove modalità di fruizione di beni e servizi).

Le competenze del settore AD&S sono al servizio dello sviluppo di una ampia gamma di prodotti, sistemi, servizi e soluzioni integrate che rispondono alle esigenze di difesa, protezione e sicurezza di cittadini e territori a 360 gradi (terra, mare, cielo, spazio, *cyberspace*). Ma non solo: il settore genera *know-how* e innovazione tecnologica di frontiera, tanto sul versante militare quanto su quello civile (“uso duale”) ed agisce da volano di sviluppo grazie ai molteplici *spillover* positivi che si originano lungo la filiera allargata e che portano ad applicazioni in molti comparti su cui si basa il futuro del pianeta, come le scienze della vita, la mobilità e l'energia.

La ricerca nel campo della difesa ha generato molti prodotti e processi innovativi che hanno avuto ricadute nei settori più diversi, dalla salute, alle comunicazioni, all'ambiente. Come è noto, strumenti tecnologici oggi “*mainstream*” – si pensi a Internet, alla sensoristica e ai navigatori installati sulle nostre autovetture – sono stati concepiti e sviluppati per applicazioni nella difesa e solo in un secondo tempo sono stati trasferiti agli ambiti civili. Inoltre, le grandi iniziative di ricerca avviate nel settore dell'esplorazione spaziale (come il Progetto Apollo statunitense), nel tempo, hanno permesso ai Paesi che le hanno attuate di raggiungere importanti traguardi tecnologici e industriali e rafforzato il “*soft power*” a livello internazionale.

Il ruolo della Ricerca e Sviluppo nel settore AD&S sta assumendo crescente importanza a livello internazionale, soprattutto in Europa. Il supporto alla sicurezza interna dell'Unione, infatti, trova crescente sostegno nei programmi europei, con fondi dedicati allo sviluppo di nuove tecnologie, alimentando progetti e aziende che propongono soluzioni tecnologiche d'avanguardia per diversi settori, in logica di utilizzo duale.

Oggi l'Italia può annoverarsi tra i pochi Paesi al mondo che vantano una solida ed articolata filiera produttiva AD&S di lunga tradizione, grazie alla presenza di un fitto tessuto di PMI, di grandi multinazionali e di *provider* di servizi e tecnologie, a fianco dei quali convivono centri di ricerca e poli universitari di eccellenza. Nel nostro Paese, l'AD&S è tra i principali settori per dimensione e intensità di R&S e si concentra su filoni di ricerca di base e applicata all'avanguardia – tra cui materiali avanzati e nanotecnologie, *Internet of Things* e manifattura additiva – che sono alcuni dei pilastri

tecnologici di maggiore interesse per rafforzare la base manifatturiera, e con questa l'economia nazionale, nei prossimi decenni.

Per l'Italia si apre l'opportunità di cogliere i vantaggi di una discontinuità non solo tecnologica, ma anche industriale e geopolitica, in cui alcuni grandi gruppi del settore possono fungere da piattaforma tecnologica abilitante, contribuendo allo sviluppo economico complessivo del sistema-Italia.

Come questo Rapporto mette in luce, l'Italia ha le competenze e il capitale umano e culturale su cui far leva per rendere il settore AD&S uno strumento di rafforzamento del sistema-Paese nel suo complesso. Per questo è urgente definire e avviare politiche nazionali che abbiano una visione strategica per il settore, che spingano nel futuro le tante realtà positive, anche medio-piccole, coordinando le esperienze territoriali, colmando i divari rispetto ai nostri principali competitori e sfruttando la presenza di grandi *player*, come Leonardo, per creare piattaforme nazionali di ricerca sulle *enabling technologies* del futuro (come Intelligenza Artificiale, robotica, reti 5G, ecc.).

Per non essere recettori passivi dell'innovazione tecnologica "imposta" da altri Paesi in un settore di tale portata strategica, oggi più che mai, occorre comprendere il cambiamento e diventarne protagonisti, puntando *in primis* su una crescente apertura e collaborazione nell'ambito della Ricerca.

Maria Chiara Carrozza

*Professore di Biorobotica e Bioingegneria e Responsabile della ricerca sulla Neuro-robotica, Istituto di Biorobotica - Scuola Superiore Sant'Anna
Direttore Scientifico, Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus di Milano
Presidente, Gruppo Nazionale di Bioingegneria*

Se si dovessero sintetizzare in poche parole i risultati di questo rapporto, basterebbe dire: Leonardo è il principale motore di innovazione tecnologica in Italia. I numeri relativi agli indicatori più importanti sono infatti davvero impressionanti. Leonardo nel 2017 ha avuto un fatturato globale di 11,5 miliardi di Euro ed è al secondo posto tra le aziende industriali italiane. E questo in un settore non di produzioni per il mercato *consumer*, ma di prodotti ad altissima tecnologia *custom-made*. La produzione di Leonardo in Italia viene esportata per il 78% e rappresenta da sola il 18% dell'*export high-tech* italiano. Una produzione che coinvolge davvero l'intero territorio italiano con punti di eccellenza quantitativa e qualitativa proprio al Sud. E con un effetto moltiplicativo sulla economia dei territori tale che per ogni 100 Euro di valore aggiunto prodotto da Leonardo ne sono generati localmente ben 160.

Ma il contributo di Leonardo alla società italiana non è solo quello, pur importantissimo, economico. Il *report* di The European House - Ambrosetti analizza questo contributo a 360 gradi ma da ricercatore e tecnologo mi piace soffermarmi sugli aspetti relativi al capitale umano e cognitivo: con quasi 29.000 dipendenti sul territorio nazionale, per oltre la metà dei quali localizzati nel Centro-Sud, Leonardo è la seconda azienda italiana manifatturiera come contributo all'occupazione nazionale. Nel Mezzogiorno i dipendenti di Leonardo rappresentano in media il 30% degli impiegati in settori ad alta tecnologia con punte che raggiungono o sorpassano il 60% in Campania e in Puglia. Complessivamente il 71% dei dipendenti di Leonardo possiede un titolo di studio in discipline STEM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica) con una significativa presenza, davvero unica nello scenario italiano, di dottori di ricerca. E ben 9.000 sono impegnati nelle attività di ricerca ed innovazione del Gruppo: di questi, 6.200 operano in Italia, un numero che da solo rappresenta quasi il 7% del valore complessivo per il nostro Paese.

A 70 anni dalla sua costituzione, è lecito chiedersi quali possano essere gli ulteriori spazi di sviluppo per una azienda già così importante per il nostro Paese. Il settore dell'Aerospazio, Difesa e Sicurezza è uno dei principali settori industriali a livello globale, soprattutto in termini di capacità di innovazione nonché di impiego e di sviluppo di nuove tecnologie. Solo nell'ambito delle tecnologie digitali, l'AD&S è tra i più impegnati nella R&S per l'*Internet of Things*, la robotica avanzata, la realtà aumentata e virtuale, l'*additive manufacturing*, il *cloud computing*, la *data science* e, con un interesse sempre più crescente, la *cybersecurity*. È quindi evidente che, alla luce del peso che Leonardo ha nello scenario nazionale in termini di investimenti in innovazione, le iniziative che su tali settori saranno avviate da questa azienda avranno un impatto immediato sulla capacità dell'Italia di essere in grado di gestire il cambiamento e l'avvento di queste tecnologie nella vita di tutti i giorni.

In uno scenario geopolitico così complesso e mutevole, un Paese forte su queste tecnologie abilitanti e in grado di produrre sistemi e servizi in un settore sempre più critico come quello della Difesa, è un Paese in grado di acquisire un ruolo di sempre maggiore responsabilità a livello globale. È un Paese capace non solo di difendere i propri interessi economici ed industriali, ma di presentarsi sul mercato globale come un *player* di primo piano nello sviluppo e nella realizzazione di sistemi complessi, con un positivo effetto a cascata su tutti i settori industriali sui quali l'*export* italiano si fonda.

Ci sono due ulteriori aspetti che emergono dal rapporto e che fanno presagire un ruolo di Leonardo ancora più forte nella nostra economia. In primo luogo, la possibilità di *dual*

use di tantissime delle tecnologie che per Leonardo rappresentano i principali ambiti di sviluppo: i trasporti, la salute, la chimica e i nuovi materiali, l'energia, l'elettronica di consumo ed industriale sono solo alcuni degli ambiti dove le innovazioni, i brevetti, i prototipi sviluppati dai ricercatori di Leonardo possono trovare nuove applicazioni e nuovi mercati.

In secondo luogo, la capacità di Leonardo di porsi sempre di più come centro di innovazione e sviluppo a livello nazionale ed internazionale secondo un'ottica di *Open Innovation*. Nei settori ad alta tecnologia in ambito civile, è ormai chiaro che lo sviluppo di nuove idee, di nuovi servizi, di nuovi prodotti avviene sempre di più in ambiti aperti, dove le multinazionali globali, le università ed i centri di ricerca, le *start-up* interagiscono in una ottica di scambio e di collaborazione. E dove il ruolo della grande azienda è quello di favorire tale scambio aprendo le proprie porte a tali vettori di innovazione e creando nuovi spazi di interazione come centri di innovazione comuni ed acceleratori di impresa.

Per motivi storici, nel settore AD&S questo processo è appena agli inizi. Ma è proprio qui che Leonardo può assumere un ruolo di *leadership* globale. Al di là della già forte partecipazione a programmi di R&S comuni a livello europeo e mondiale, Leonardo può diventare il fulcro di un sistema di innovazione sia in ambito difesa sia in ambito civile su tecnologie di importanza sempre più critica. Partendo dalla già folta rete di collaborazioni con le principali università e centri di ricerca, e dalla sua ricca e variegata filiera costituita prevalentemente da PMI continuamente coinvolte in iniziative di qualificazione e innovazione, è possibile creare un circolo virtuoso che passi dalle idee ai prototipi ai prodotti per tornare di nuovo alla fase di ricerca. In modo così da creare le condizioni per la nascita di nuove imprese innovative e di *start-up* ed accelerandone lo sviluppo e l'accesso al mercato. Arricchendo sempre di più in questo modo la propria offerta tecnologica e di servizi, ed aprendo l'accesso delle sue innovazioni a mercati e settori produttivi alternativi.

Giorgio Ventre

*Professore Ordinario di Reti di Calcolatori e Direttore del Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione, Università "Federico II" di Napoli
Direttore, Apple Developer Academy di Napoli*

OBIETTIVI, ATTORI E METODOLOGIA DELL'INIZIATIVA

PERCHÉ QUESTA RICERCA

L'Italia è tra il ristretto numero di Paesi che vantano una solida ed estesa filiera produttiva dell'Aerospazio, Difesa e Sicurezza (AD&S) di lunga tradizione, grazie alla presenza di grandi multinazionali, di una fitta rete di piccole e medie imprese (PMI) e di *provider* di servizi e tecnologie, a fianco dei quali convivono centri di ricerca e poli universitari di eccellenza.

Il settore AD&S è tra i principali in Italia per **dimensione e intensità di Ricerca & Sviluppo** (attestandosi su livelli superiori a quelli della manifattura ad alta tecnologia dei principali Paesi europei) e si concentra su filoni di ricerca di base e applicata all'avanguardia – tra cui materiali avanzati e nanotecnologie, *Internet of Things* e manifattura additiva – alcuni dei pilastri tecnologici di maggiore interesse per rafforzare la base manifatturiera (e con questa l'economia nazionale) nei prossimi decenni.

Leonardo è uno dei principali attori industriali del Paese, un gruppo internazionale ad alta tecnologia, con **oltre 45.000 dipendenti e 170 siti e uffici nel mondo**, una rilevante presenza industriale all'estero (a partire da Regno Unito, USA e Polonia) e collaborazioni strategiche nei più importanti mercati internazionali ad alto potenziale. Il Gruppo dedica particolare attenzione all'innovazione: il **13,4% dei ricavi** viene investito in R&S, a fronte di 9.000 addetti alla R&S¹ (di cui 6.200 in Italia).

Con il “Piano Industriale 2018-2022” Leonardo ha aperto una nuova fase di evoluzione e crescita sostenibile, in cui intende valorizzare il potenziale delle risorse a disposizione e completare lo sviluppo del modello operativo e organizzativo della “**One Company**”, lavorando sulla propria identità e rafforzando il senso di “appartenenza” al Gruppo.

Nel 2018 ricorre il 70° anniversario dalla nascita di Leonardo (fondata il 18 marzo 1948 come Finmeccanica – Società Finanziaria Meccanica – e con alcune società del Gruppo le cui origini risalgono all'inizio del Novecento) che – in logica di contribuzione positiva – si è posta l'obiettivo di **individuare le strategie e le modalità per contribuire allo sviluppo economico e sociale dell'Italia**, agendo da piattaforma tecnologica abilitante per la crescita del sistema-Paese.

MISSIONE, LOGICHE E METODOLOGIA DI LAVORO

Sulla base di queste considerazioni, The European House - Ambrosetti, in collaborazione con Leonardo, ha lanciato l'iniziativa “La filiera italiana dell'Aerospazio, della Difesa e della Sicurezza. Come creare sviluppo industriale, nuove competenze tecnologiche e crescita per il sistema-Paese”, con la missione di:

“Comprendere il valore per l'Italia dell'avere una **filiera nazionale dell'Aerospazio, della Difesa e della Sicurezza (AD&S) competitiva** ed un **attore industriale** di livello internazionale.

Valutare il **ruolo di Leonardo** all'interno della filiera AD&S allargata e identificare le condizioni affinché possa agire da **catalizzatore e acceleratore** dello sviluppo industriale e tecnologico del sistema-Paese”

¹ R&S: Ingegneria e CTO.

In particolare, gli obiettivi dell'iniziativa sono:

1. Delineare **stato dell'arte e prospettive** dell'industria AD&S italiana *vis-à-vis* l'evoluzione del Paese e del contesto internazionale, con particolare attenzione al posizionamento e alle sfide competitive attuali e future sul fronte tecnologico e del percorso di integrazione europeo.
2. Misurare e valutare il **valore strategico di Leonardo e il suo contributo allo sviluppo del capitale territoriale** per il sistema-Paese, attraverso l'applicazione del modello dei "4 Capitali" di The European House - Ambrosetti.
3. Diffondere la consapevolezza dei **benefici** associati all'attività di Leonardo, alla sostenibilità del suo *business* e alla filiera allargata AD&S nel manifatturiero e nei settori utilizzatori a valle.
4. Mettere a punto una efficace **visione di sviluppo sistemica** per il settore AD&S e per la sua filiera allargata nel contesto nazionale ed europeo.
5. Identificare gli **indirizzi di policy** affinché le istituzioni nazionali (ed europee) mantengano il settore AD&S tra le priorità di indirizzo industriale per il futuro.

Per il raggiungimento degli obiettivi sopra indicati, l'iniziativa è stata sviluppata secondo una metodologia di lavoro articolata in blocchi di attività tra loro sinergici, come di seguito dettagliato:

- **Attivazione di un Advisory Board di alto livello.** Le riunioni dell'*Advisory Board* hanno rappresentato momenti di confronto e *brainstorming* su temi prioritari per il settore AD&S in Italia, a partire dalle esperienze e competenze proprie di ciascun membro dell'*Advisory Board* e dagli approfondimenti realizzati dal Gruppo di Lavoro The European House - Ambrosetti.
- **Incontri e interviste riservate con gli stakeholder di riferimento.** Nell'ottica di condividere esperienze e riflessioni sulle tematiche affrontate nel percorso, sono stati ingaggiati e ascoltati nel percorso selezionati rappresentanti del mondo istituzionale, politico e imprenditoriale in Italia e a livello UE.
- **Analisi dello scenario del settore AD&S.** Il Gruppo di Lavoro The European House - Ambrosetti ha esaminato l'evoluzione dello scenario del settore AD&S, in Italia, in Europa e nel mondo e ha messo a punto gli **strumenti di metodo ed analisi** per monitorare i risultati dell'Italia nel confronto con i principali competitori internazionali, valutando il contributo che il settore AD&S e Leonardo possono dare alla crescita del Paese.
- **Analisi di casi studio e benchmark internazionali.** Sono state approfondite, a vari livelli, le principali esperienze legate a modelli, strumenti e soluzioni nel settore AD&S e sperimentate in altri Paesi europei ed extra-europei. I casi studio analizzati sono stati selezionati nell'ottica di approfondire esperienze di successo a cui ispirarsi per strategie, soluzioni e strumenti adattabili anche alla realtà italiana e al caso specifico di Leonardo e della filiera AD&S.
- **Elaborazione di linee d'indirizzo per le Istituzioni e per l'industry.** Alla luce delle analisi svolte, l'*Advisory Board* ha delineato alcuni indirizzi per concretizzare una visione di sviluppo e seguire un metodo di intervento per il settore AD&S in Italia.

- **Redazione del Rapporto Strategico.** I risultati del lavoro sono sintetizzati nel presente Rapporto che, in uno spirito di contribuzione positiva al miglioramento del sistema-Paese, intende delineare il posizionamento dell'Italia nel confronto internazionale e fornire alcune raccomandazioni e ambiti d'intervento per supportare e accelerare la crescita del sistema-Paese attraverso la leva fornita dal settore AD&S.
- **Presentazione in occasione della 44° edizione del Forum “Lo scenario di oggi e di domani per le strategie competitive” di The European House - Ambrosetti.** La presentazione e discussione dei risultati e delle proposte, nel programma dei lavori del Forum The European House - Ambrosetti a Cernobbio (settembre 2018), intende rappresentare un momento di confronto tra i *business leader* e le Istituzioni, nello spirito di fare squadra e sviluppare azioni a beneficio del sistema-Paese.

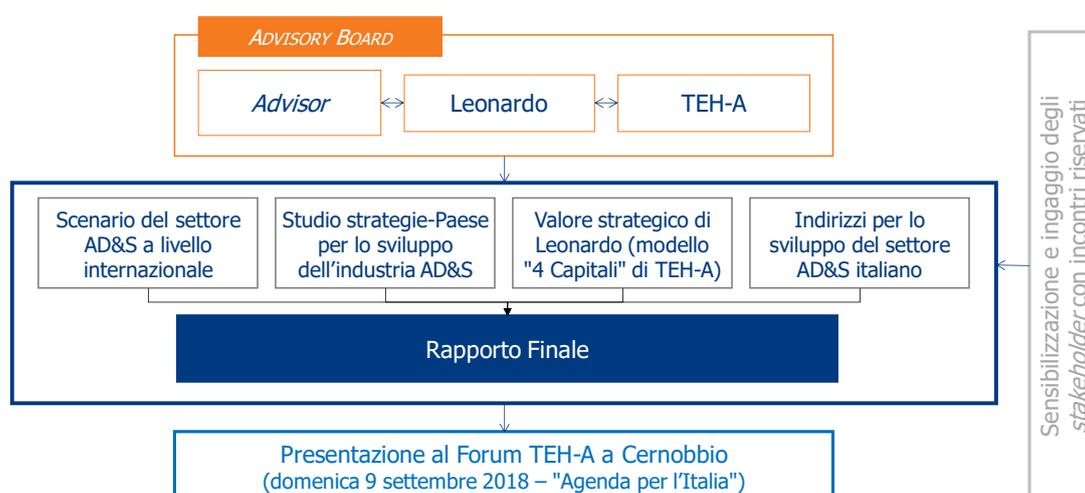


Figura I. La piattaforma di lavoro e le attività svolte per l'iniziativa sul settore AD&S. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti, 2018

I COMPONENTI DELL'ADVISORY BOARD E GLI ALTRI ATTORI COINVOLTI NELL'INIZIATIVA

La Ricerca si è avvalsa di un *Advisory Board* composto da:

- **Alessandro Profumo** (Amministratore Delegato, Leonardo);
- **Maria Chiara Carrozza** (Professore di Biorobotica e Bioingegneria e Responsabile della ricerca sulla Neuro-robotica presso l'Istituto di Biorobotica - Scuola Superiore Sant'Anna; Direttore Scientifico, Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus di Milano; Presidente, Gruppo Nazionale di Bioingegneria);
- **Giorgio Ventre** (Professore Ordinario di Reti di Calcolatori e Direttore del Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione, Università "Federico II" di Napoli; Direttore, Apple Developer Academy di Napoli);
- **Valerio De Molli** (*Managing Partner & CEO*, The European House - Ambrosetti).

Hanno contribuito alla ricerca per conto di Leonardo:

- **Raffaella Luglini** (*Chief Stakeholder Officer*, Leonardo);
- **Simonetta Iarlori** (*Chief People, Organization and Transformation Officer*, Leonardo);
- **Alessandra Genco** (*Chief Financial Officer*, Leonardo);
- **Giovanni Soccodato** (*Chief Strategy and Innovation Officer*, Leonardo);
- **Massimo Comparini** (*Chief Executive Officer, e-GEOS; Head of Geo Information Line of Business*, Telespazio);
- **Marco Zoff** (*Chief Procurement and Supply Chain Officer*, Leonardo; *Chief Executive Officer*, Leonardo Global Solutions);
- **Gianbattista Vittorioso** (*Chief of Staff to the Chairman*, Leonardo);
- **Francesco Quintano** (*Chief of Staff to the CEO*, Leonardo);
- **Luciano Marcocci** (Responsabile Innovazione e *Governance*, Leonardo);
- **Andrea Nativi** (Responsabile Analisi di Mercato e Politiche EU/NATO, Leonardo);
- **Carlo Musso** (Responsabile Ufficio Studi, Leonardo);
- **Giancarlo Boi** (Responsabile *Media Relations*, Leonardo);
- **Francesca Bernabei** (Responsabile Ufficio Stampa *Global News & Technology*, Leonardo);
- **Stefano Tagliani** (Responsabile Ufficio Stampa *Corporate*, Finanziario e Sostenibilità, Leonardo);
- **Donatello Di Tullio** (Responsabile Rapporti con Enti Locali, Distretti e Associazioni, Leonardo);
- **Angelo Sena** (Responsabile Rapporti con Enti Centrali, Leonardo);
- **Pier Lorenzo Antonini** (Rapporti con Enti Locali, Distretti e Associazioni, Leonardo);
- **Manuel Liotta** (Responsabile *Sustainability*, Leonardo);
- **Marco Monticelli** (Responsabile *Brand Promotion*, Leonardo);
- **Valeria Ricciotti** (Responsabile *Investor Relations & Credit Rating Agencies*, Leonardo);
- **Fabrizio Braghini** (Responsabile Analisi Normative di Finanziamento Nazionale e Comunitario, Leonardo);
- **Marta Busnelli** (Amministrazione Fiscale, Leonardo);
- **Dominga D’Alano** (Formazione, Gestione e Sviluppo Risorse Umane, Leonardo);
- **Francesco Di Sandro** (Responsabile Pianificazione Strategica, Leonardo);
- **Pierpaolo Gambini** (Innovazione e *Governance* Tecnologica, Leonardo);
- **Antonio Liotti** (Responsabile Formazione, Gestione e Sviluppo Risorse Umane, Leonardo);
- **Agostino Longo** (Progetti di Ricerca e Sviluppo Finanziati, Leonardo);

- **Francesca Marazzi** (Analisi di Mercato e Politiche EU/NATO, Leonardo);
- **Marco Molina** (Responsabile *CTO/Capability* LoB Spazio - Divisione SAS, Leonardo);
- **Giorgio Mosca** (Responsabile Analisi Competitiva e Strategie della Divisione Sistemi per la Sicurezza e le Informazioni, Leonardo);
- **Tommaso Pani** (Responsabile Nuove Iniziative, Leonardo);
- **Walter Perrotta** (Responsabile *Business Unit* Acquisti, Leonardo Global Solutions);
- **Claudia Polito** (Pianificazione e Controllo, Leonardo);
- **Micaela Primerano** (Responsabile Investimenti e Analisi di Business, Leonardo);
- **Alessia Silvestro** (*Sustainability*, Leonardo);
- **Mauro Varasi** (Innovazione e *Governance* Tecnologica, Leonardo).

Si ringraziano inoltre per i contributi e i suggerimenti offerti:

- **Giuseppe Acierno** (Presidente, Distretto Tecnologico Aerospaziale Scarl);
- **Roberto Battiston** (Presidente, Agenzia Spaziale Italiana – ASI);
- **Enzo Benigni** (Presidente & *Chief Executive Officer*, Elettronica);
- **Marco Bentivogli** (Segretario Generale, Fim CISL);
- **Angelo Borrelli** (Capo Dipartimento, Protezione Civile);
- **Guido Crosetto** (Presidente, Federazione Aziende Italiane Aerospazio, Difesa e Sicurezza - AIAD);
- **Tommaso Dealessandri** (Presidente, Comitato del Distretto Aerospaziale Piemonte);
- **Jorge Domecq** (*Chief Executive Officer*, European Defense Agency – EDA);
- **Cristina Leone** (Presidente, *Cluster* Tecnologico Nazionale Aerospazio – CTNA; *Head of EU Funded Programmes*, Leonardo);
- **Alessandro Marrone** (Responsabile del Programma “Difesa” e Responsabile di ricerca nel Programma “Sicurezza”, Istituto Affari Internazionali - IAI);
- **Michele Nones** (Consigliere Scientifico, Istituto Affari Internazionali - IAI);
- **Riccardo Procacci** (Presidente e *Chief Executive Officer*, Avio Aero) e **Franco Tortarolo** (*Head of Research and Technology Development*, Avio Aero);
- **Alessio Quaranta** (Direttore Generale, ENAC);
- **Roberto Scaramella** (Presidente, ENAV).

L’iniziativa è stata curata operativamente dal Gruppo di Lavoro The European House - Ambrosetti, composto da:

- **Lorenzo Tavazzi** (Responsabile Area Scenari & *Intelligence*, *Project Leader*);
- **Emiliano Briante** (Responsabile *Practice 4* Capitali e *European Affairs*);
- **Pio Parma** (*Senior Consultant*, *Project Coordinator*);

- **Francesco Di Lodovico** (*Head of The European House - Ambrosetti office in Bruxelles*);
- **Carlo Cici** (*Senior Consultant*);
- **Benedetta Brioschi** (*Consultant*);
- **Cetti Lauteta** (*Consultant*);
- **Monica Mantovani** (*Analyst*);
- **Andrea Alejandro Merli** (*Analyst*);
- **Mirko Depinto** (*Analyst*);
- **Laura Crivelli** (*Staff*);
- **Simonetta Rotolo** (*Staff*).

LA STRUTTURA DI QUESTO RAPPORTO

Il presente Rapporto è organizzato in tre parti di seguito sinteticamente illustrate.

Parte I. Il settore Aerospazio, Difesa e Sicurezza come leva strategica di crescita

Questa parte del Rapporto fornisce una fotografia e un quadro di sintesi dello scenario AD&S nel mondo, in Europa e in Italia. L'obiettivo è rappresentare **il valore strategico di questo settore** sotto sei punti di vista: difesa del Paese, promozione degli interessi nazionali, proiezione internazionale, intensità tecnologica e di conoscenza, rilevanza industriale, sviluppo di tecnologie con applicazioni duali.

Vengono quindi passati in rassegna i fattori esterni che influenzeranno sempre più l'evoluzione del settore AD&S a livello globale negli anni a venire. In particolare, ci si soffermerà su **tre megatrend**: sicurezza e geopolitica, globalizzazione dell'economia e nuove tecnologie.

Infine, viene presentata l'analisi delle principali *policy* sviluppate a livello internazionale per il settore AD&S. Nell'ambito delle attività dell'iniziativa, particolare attenzione è stata infatti dedicata all'**analisi di benchmark e casi di studio internazionali**.

Sono state approfondite, a vari livelli, le principali esperienze legate ad **approcci, strumenti e soluzioni** sperimentate in altri Paesi. La selezione è stata guidata dalla volontà di individuare esperienze replicabili e metterne in luce gli elementi che possono rappresentare delle "invarianti" ai fini della messa a sistema di un *framework* interpretativo e operativo comune, rendendo disponibile tale conoscenza a chi è chiamato a prendere decisioni nel settore AD&S (Istituzioni, imprese, sistema accademico e della ricerca).

L'attività di *benchmarking* sui 15 Paesi individuati² è stata condotta³ con l'obiettivo di:

- realizzare un'azione di *intelligence* di alto livello sulle *policy* nazionali a sostegno della filiera AD&S;
- comprendere la visione di sviluppo e gli orientamenti programmatici per il settore AD&S in chiave industriale e di *asset* competitivo nei singoli mercati;
- individuare gli eventuali *gap* dell'Italia e gli elementi utili a definire la visione strategica-Paese per la crescita del settore.

L'analisi non ha, per sua natura, volontà di completezza, ma intende rappresentare uno strumento di lavoro e riflessione per ottimizzare le azioni in relazione ai temi in oggetto.



Figura II. I benchmark e casi di studio internazionali analizzati in questo Rapporto. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti, 2018

Parte II. Il valore di Leonardo per il sistema-Paese secondo la metodologia dei “4 Capitali” di The European House - Ambrosetti

Questa sezione del Rapporto è dedicata alla **misurazione e valutazione del valore generato dall'attività del Gruppo Leonardo in Italia**, attraverso l'applicazione dell'approccio multidimensionale dei “4 Capitali” (Capitale economico, Capitale Sociale, Capitale Cognitivo e Capitale Ambientale), metodologia proprietaria elaborata e sviluppata da The European House - Ambrosetti.

² Arabia Saudita, Australia, Brasile, Canada, Cina, Corea del Sud, Francia, Germania, Giappone, India, Israele, Regno Unito, Russia, Stati Uniti d'America e Turchia.

³ La casistica è stata sviluppata sulla base di dati e informazioni di pubblico dominio (siti *web* istituzionali, aziendali e delle associazioni nazionali di settore, presentazioni pubbliche, bilanci e altra documentazione pubblica) e sulla base di interviste e di una *intelligence* specifica sviluppata dal Gruppo di Lavoro The European House - Ambrosetti.

A tal fine, il Gruppo di Lavoro The European House - Ambrosetti ha:

- raccolto e analizzato bilanci, *report*, documenti, presentazioni, dati e informazioni societarie d'interesse delle diverse aree di *business* e/o divisioni di Leonardo, valorizzando opportunamente e integrando quanto già disponibile;
- condotto un ciclo di interviste riservate con il *Top Management* e altre figure rilevanti interne di Leonardo e con *stakeholder* della filiera AD&S in Italia;
- identificato e costruito metriche e parametri quali-quantitativi finalizzati a misurare opportunamente il contributo di Leonardo alla creazione di valore;
- analizzato e rielaborato dati e informazioni raccolte attraverso modelli economici in opportuni indicatori (*Key Performance Indicators*).

Parte III. Come rafforzare il settore AD&S per affrontare le nuove sfide globali: l'Agenda per l'Italia

L'ultima parte del Rapporto qualifica le caratteristiche per un moderno ed efficace approccio di supporto al settore AD&S in Italia, definendo gli obiettivi strategici e le azioni a cui una strategia integrata per l'*industry* dovrebbe tendere.

Gli indirizzi elaborati sono destinati alle Istituzioni e al sistema delle imprese del settore AD&S (filiera allargata) e sono sintetizzabili in 9 linee d'azione:

1. Promozione di un ruolo proattivo dell'Italia nell'integrazione e collaborazione tra i sistemi europei dell'AD&S.
2. Adozione di una visione strategica pluriennale di lungo termine degli investimenti pubblici nella Difesa e Sicurezza.
3. Sostegno all'internazionalizzazione del settore AD&S.
4. Identificazione e gestione strategica delle competenze tecnologiche prioritarie per la Difesa e Sicurezza.
5. Adozione di logiche di fornitura "di servizio" nel settore AD&S.
6. Integrazione, aggregazione delle competenze e creazione di massa critica della filiera AD&S italiana e relativo coordinamento.
7. *Open Innovation* e *Venture Capital* come strumenti per stimolare l'innovazione tecnologica e sostenere gli investimenti.
8. Attrazione dei talenti e creazione di nuove *skill* per il settore AD&S.
9. Sensibilizzazione del sistema-Paese sui temi di *cybersecurity*.

I 10 PUNTI PIÙ IMPORTANTI DEL RAPPORTO

1. Il settore Aerospazio, Difesa e Sicurezza (AD&S) è strategico per ogni sistema-Paese

Il settore AD&S svolge un ruolo fondamentale in ambiti-chiave per il funzionamento e lo sviluppo di ogni sistema territoriale, in quanto pone le condizioni per la sua sicurezza, stabilità e crescita. In particolare, sono sei le ragioni per cui il settore AD&S è strategico:

- A. Garantisce, attraverso i suoi prodotti e soluzioni, **la difesa del Paese e la sicurezza dei cittadini, delle imprese, delle infrastrutture critiche e del territorio**, assicurando la continuità delle attività economiche e la prevenzione e gestione delle emergenze.
- B. Agendo da **strumento di influenza geopolitica**, promuove l'immagine e la reputazione del Paese e favorisce accordi di vendita e di cooperazione internazionale con altri Governi.
- C. Sostiene le **esportazioni** sui mercati esteri e le strategie-Paese di internazionalizzazione.
- D. È un'**industria "innovation driven"** e ad alta intensità di capitale, tecnologia e conoscenza che attiva importanti investimenti in Ricerca e Sviluppo e occupazione qualificata.
- E. È un **rilevante settore industriale**, a supporto della crescita, con una filiera integrata di PMI specializzate e grandi *player* globali e *high-tech*, fortemente interrelata e con effetti su diversi settori dell'economia.
- F. Sviluppa **tecnologie e prodotti con applicazioni duali**, abilitando meccanismi di trasferimento e benefici diffusi in altri settori.

2. Il settore AD&S genera un importante valore economico-sociale e scientifico-tecnologico

A livello globale, l'industria AD&S genera un fatturato di **925,7 miliardi di Euro**, con gli Stati Uniti d'America e l'Europa che, insieme, contribuiscono per quasi il 70% del totale. Solo in Europa, il settore AD&S impiega circa 862.000 occupati, in aumento del 2,7% medio annuo tra il 2008 e il 2017, a fronte di una crescita del 5,5% del fatturato nello stesso periodo.

Il settore contribuisce in modo significativo al progresso scientifico, classificandosi tra i primi 10 comparti industriali per investimenti in Ricerca e Sviluppo nel mondo: numerose innovazioni e soluzioni tecnologiche introdotte inizialmente nella Difesa hanno trovato applicazione diffusa in diversi ambiti della vita quotidiana, facilitando e migliorando alcune attività che ora caratterizzano il nostro stile di vita. L'Aerospazio, inoltre, è il **1° settore per incidenza della R&S sul valore aggiunto** (18,2%) nei Paesi OCSE, davanti ad Elettronica e Ottica e a Farmaceutica.

3. Tre megatrend globali sosterranno lo sviluppo del settore AD&S nei prossimi anni:

- **Sicurezza e geopolitica:** crescente instabilità geopolitica in diverse aree del mondo (Medio Oriente, Nord Africa e Africa Subsahariana), con il numero di migranti internazionali che ha raggiunto il *record* storico di 258 milioni di persone nel 2017 (+50% rispetto al 2000).
- **Globalizzazione dell'economia:** tutte le aree del mondo stanno attraversando una fase di crescita sostenuta e aumenta il livello di globalizzazione in termini di flussi di persone e merci.
- **Nuove tecnologie:** l'industria AD&S è influenzata dall'introduzione di nuove tecnologie e, più di altri, si presta ad adottare innovazioni di frontiera da applicare ad altri settori.

Queste dinamiche inducono la maggior parte dei Paesi ad aumentare i *budget* stanziati per la Difesa (in particolare, in Asia, Africa e Medio Oriente). Anche l'Europa ha previsto un incremento degli investimenti per rafforzare il settore AD&S, stanziando per il periodo 2021-2027 risorse aggiuntive rispetto a quelle degli Stati Membri, ad esempio, con il raddoppio del Fondo per la Sicurezza Interna (a 2,5 miliardi di Euro) e gli stanziamenti per il Fondo Europeo per la Difesa (13 miliardi di Euro) e il nuovo Programma Spaziale Europeo (16 miliardi di Euro).

4. L'Italia occupa una posizione di prestigio nel settore AD&S globale, grazie alle capacità industriali e tecnologiche di una filiera nazionale che esprime un importante valore strategico

Il settore AD&S italiano è **tra i primi 10 al mondo** e ha permesso al Paese di raggiungere alcuni primati importanti a livello internazionale (1° Paese al mondo ad avere un convertiplano ad uso civile in via di certificazione e tra i primi ad aver condotto attività operative congiunte tra velivoli pilotati e *unmanned*; 3° Paese al mondo a lanciare un satellite in orbita; oltre il 50% del volume pressurizzato del modulo internazionale della Stazione Spaziale Internazionale è stato realizzato in Italia).

Nel 2016, il fatturato del settore AD&S in Italia è stato di **oltre 13,5 miliardi di Euro**, per il 69,4% destinato all'*export*, e con un contributo al valore aggiunto nazionale di circa 4,4 miliardi di Euro. L'industria AD&S italiana occupa 45.000 persone e, considerando anche l'occupazione indiretta e indotta, coinvolge oltre 159.000 persone.

Detenere una filiera sviluppata, con un'azienda *leader* affermata nel settore globale AD&S, rappresenta un valore strategico fondamentale in quanto:

- Contribuisce a rappresentare il Paese a livello internazionale e favorisce **alleanze geopolitiche** in aree sensibili e critiche del mondo.
- Aumenta lo sviluppo di **competenze tecnologiche strategiche** sul territorio attraverso l'attivazione di un *network* internazionale altamente qualificato.
- È un *asset* fondamentale per **garantire la sicurezza del territorio**, la gestione delle emergenze e il monitoraggio delle infrastrutture critiche.

5. Leonardo è tra le principali aziende manifatturiere italiane e del settore AD&S globale e genera valore per il sistema-Paese, attivando una importante filiera di imprese lungo tutto il territorio nazionale

Con un fatturato di 11,5 miliardi di Euro nel 2017, Leonardo è l'azienda *leader* del settore AD&S in Italia, **10° a livello globale e 5° in Europa**. È inoltre uno dei principali operatori industriali del Paese: il Gruppo si posiziona **2° tra le aziende manifatturiere e 5° tra le aziende industriali e di servizi in Italia**.

La dimensione internazionale è fondamentale per lo sviluppo del Gruppo, che contribuisce in maniera rilevante al *surplus* commerciale del Paese grazie ad esportazioni ad alto contenuto tecnologico: con il 78% di valore della produzione in Italia esportato, Leonardo genera il **18% dell'export manifatturiero high-tech del Paese** e contribuisce per l'1,3% all'*export* nazionale.

Il Gruppo alimenta il tessuto industriale del Paese attivando una filiera composta da circa 4.000 imprese, di cui circa il **70% PMI**, con acquisti per 3,7 miliardi di Euro nel 2017.

Leonardo è inoltre un **top spender nella R&S**: nel 2017, ha investito in Ricerca e Sviluppo oltre 1,5 miliardi di Euro (di cui 1,2 in Italia), posizionandosi al 4° posto nel settore AD&S internazionale e al **1° posto tra le aziende manifatturiere italiane**.

6. Leonardo contribuisce, grazie alle proprie soluzioni tecnologiche, a migliorare la sicurezza delle persone e ad attivare occupazione altamente qualificata e con elevate competenze tecnologiche

L'offerta tecnologica di Leonardo permette di: a) aumentare la sicurezza delle persone e garantire il presidio del territorio e dei suoi attori-chiave; b) prevenire e gestire le emergenze; c) garantire la sicurezza delle infrastrutture critiche.

Al 2017, Leonardo conta 45.134 dipendenti, di cui 28.892 in Italia (pari al 64% del totale) che la posizionano come la **2° azienda manifatturiera per contributo all'occupazione su base nazionale**. Di questi, il 71% possiede un titolo di studio in discipline STEM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica), un valore 3,5 volte superiore alla media italiana (20,2%).

A livello nazionale, le attività di Leonardo si dispiegano in 48 siti industriali, prevalentemente concentrati in 7 Regioni italiane (Lombardia, Lazio, Campania, Piemonte, Puglia, Liguria e Toscana), con il **54% dei dipendenti di Leonardo localizzati nell'Italia centro-meridionale**. L'incidenza dei dipendenti di Leonardo sul totale degli occupati nella manifattura ad alta tecnologia è particolarmente elevata in Italia (soprattutto nel Mezzogiorno, dove la quota percentuale raggiunge quasi il 29%).

7. Leonardo contribuisce a potenziare l'ecosistema dell'innovazione italiano attraverso gli investimenti in R&S e la valorizzazione di risorse di talento ad elevata preparazione scientifica

Nel 2018, Leonardo impiega **9.000 dipendenti nell'attività di R&S**, pari a circa il 20% degli addetti complessivi. Di questi, **6.200 sono basati in Italia** e rappresentano quasi il 7% degli addetti alla R&S del settore manifatturiero italiano

e circa il **10%** degli addetti impiegati nei settori a medio-alta tecnologia operanti sul territorio nazionale.

Leonardo ha sviluppato un solido *network* con enti di ricerca, università e PMI ed è sempre più orientata verso un “ecosistema dell’innovazione” basato sull’implementazione di iniziative di Ricerca e Sviluppo tecnologico in ottica di **Open Innovation**: l’azienda ha avviato oltre 200 progetti e attivato *partnership* di ricerca con 93 università e centri di ricerca in tutto il mondo, di cui 48 in Italia (circa il **40% delle università italiane**).

8. Leonardo si impegna a contenere le ricadute dirette della propria attività economica sull’ecosistema ambientale in cui opera e sviluppa soluzioni tecnologiche in grado di generare benefici ambientali

Coerentemente con i propri valori aziendali e con gli obiettivi definiti dalle recenti *policy* ambientali, Leonardo ha migliorato le proprie *performance* ambientali dirette, a fronte di **54 milioni di Euro in investimenti ambientali** nel 2017 e circa **100 milioni di Euro** nel triennio 2015-2017 in Italia. In particolare:

- **Diminuzione dei consumi energetici** (-0,2% rispetto al 2016) e **di elettricità** (-1,1%, in controtendenza rispetto alla media del settore manifatturiero nazionale) e incremento di energia utilizzata proveniente da fonti rinnovabili (a livello di Gruppo, da 0% a 35,4% dei consumi energetici totali tra 2010 e 2017).
- **Diminuzione delle emissioni di CO₂** del 45% a livello di Gruppo negli ultimi 8 anni (2010-2017), a fronte del -21% registrato dalla manifattura italiana⁴. Solo nel biennio 2016-2017 questo ha consentito di evitare da 1 a 5,8 milioni di Euro di danni economici (costi sociali) causati dalle esternalità negative della CO₂.
- **Diminuzione dei rifiuti prodotti** (-11,5% rispetto al 2016) e **incremento dei rifiuti recuperati** (+16,5%), pari al 50,4% sul totale.
- **Diminuzione dei prelievi idrici** (-12,6% dal 2015 al 2017) e **miglioramento dell’efficienza idrica** (-1,5% di volumi idrici prelevati sul valore della produzione dal 2015 al 2017) a livello di Gruppo.

Leonardo, inoltre, sviluppa soluzioni che conducono a benefici ambientali, tra cui: a) tecnologie efficienti che riducono l’impatto ambientale nella fase di utilizzo da parte del cliente (ad esempio, aerostutture in fibra di carbonio); b) iniziative volte a ridurre l’utilizzo dei prodotti ad alto impatto ambientale attraverso una transizione da prodotto a servizio (ad esempio, programmi di *training* virtuale); c) tecnologie abilitanti la gestione del cambiamento climatico (ad esempio, tecnologie di monitoraggio terrestre e meteorologico); d) innovazioni che estendono il ciclo di vita del prodotto (ad esempio, *upgrade* dei sistemi di bordo).

⁴ Il dato si riferisce all’arco temporale 2010-2016. Fonte: Eurostat, 2018.

9. I principali Paesi attivi nell'AD&S hanno definito strategie e *policy* per sostenere e creare una solida base per lo sviluppo del settore nei prossimi anni

L'industria AD&S 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. Per tale ragione, i principali Paesi sviluppati o in via di sviluppo hanno adottato *policy* specifiche per garantire la propria capacità di difesa in futuro, sviluppare l'industria nazionale e mantenere (o creare *ex novo*) competenze distintive in alcuni ambiti del settore AD&S, definendo, in alcuni casi, una **visione specifica a medio-lungo termine**.

L'analisi di 15 mercati *benchmark* nel mondo mostra alcuni elementi invariati alla base delle strategie nazionali di supporto all'industria AD&S:

1. **Accordi Government-to-Government (G2G)** quali strumenti per il sostegno alle esportazioni degli equipaggiamenti per la Difesa e per la creazione di relazioni strategiche di lungo termine tra Paesi.
2. **Programmi di Ricerca e Sviluppo** come strumenti per incentivare la formazione di nuove competenze tecnologiche strategiche.
3. **Visione strategica e di lungo periodo da parte dei Governi nazionali**, tenendo conto delle necessità dell'industria nel processo di definizione dello sviluppo futuro del settore AD&S.
4. **Collaborazioni internazionali** come canale privilegiato per lo sviluppo di prodotti e soluzioni ad elevato contenuto tecnologico e innovativo.

10. Sono 9 le linee d'azione e proposte per rafforzare il settore AD&S in Italia e prepararlo alle future sfide globali

1. Promuovere un ruolo proattivo dell'Italia nell'integrazione e collaborazione tra i sistemi europei dell'AD&S.
2. Adottare una visione strategica pluriennale di lungo termine degli investimenti pubblici nella Difesa e Sicurezza.
3. Sostenere l'internazionalizzazione del settore AD&S.
4. Identificare e gestire a livello strategico le competenze tecnologiche prioritarie per la Difesa e Sicurezza.
5. Adottare logiche di fornitura "di servizio" nel settore AD&S.
6. Integrare e aggregare le competenze, creare massa critica della filiera AD&S italiana e garantire il relativo coordinamento.
7. Utilizzare *Open Innovation* e *Venture Capital* come strumenti per stimolare l'innovazione tecnologica e sostenere gli investimenti.
8. Attrarre i talenti e creare nuove *skill* per il settore AD&S.
9. Sensibilizzazione del sistema-Paese sui temi di *cybersecurity*.

EXECUTIVE SUMMARY

1. PERCHÉ IL SETTORE AEROSPAZIO, DIFESA E SICUREZZA È STRATEGICO

Il settore Aerospazio, Difesa e Sicurezza (AD&S) svolge un ruolo fondamentale in ambiti-chiave per il funzionamento e lo sviluppo di ogni sistema territoriale, a tutti i livelli, consentendo di generare *know-how* e innovazione tecnologica di frontiera, sul versante militare e civile (*dual use*), e agendo da volano di sviluppo – da monte a valle – lungo la filiera allargata dell'*industry*.

Nello specifico, **il settore AD&S è strategico per sei ragioni principali:**

A. Difesa del Paese e sicurezza di cittadini, imprese, infrastrutture critiche e territorio.

Il settore AD&S è centrale per prevenire e contrastare **minacce interne** (ad esempio, sicurezza e ordine pubblico, attacchi terroristici, criminalità organizzata, attacchi a infrastrutture critiche⁵ e gestione di catastrofi naturali) e per la partecipazione a **iniziative estere** (ad esempio, supporto agli interventi di assistenza umanitaria e/o a protezione delle persone) e pone le condizioni di base per la stabilità del sistema-Paese e per il suo sviluppo economico futuro, assicurando la continuità delle attività economiche e la prevenzione e gestione delle emergenze.

Lo scenario attuale globale è influenzato da più fenomeni, come l'incremento demografico nei Paesi in via di sviluppo, i flussi migratori provenienti dalle aree del Mediterraneo e del Medio Oriente e l'emergere di nuove minacce di matrice “non convenzionale”. In tale contesto, l'Italia è esposta ad una crescente interazione e interdipendenza con il resto del mondo e, in particolare, con l'area euro-mediterranea, resa oggi sempre più complessa sul fronte degli equilibri economici, sociali, culturali e religiosi.

Queste nuove minacce – amplificate da globalizzazione e opportunità abilitate dalle nuove tecnologie – richiedono una progressiva evoluzione degli strumenti necessari per affrontare i problemi di sicurezza interna e di difesa esterna, con specifica attenzione verso la **cybersecurity**⁶.

⁵ Ad esempio, rete elettrica, rete ferroviaria, banche dati governative, sistemi di pagamento, ecc.

⁶ Nel 2017, si sono verificati nel mondo almeno 1.127 attacchi cibernetici gravi (+87% nelle azioni di spionaggio e sabotaggio e +63% nel *cybercrime* rispetto al 2014). La crescita del *cybercrime* ha determinato un aumento degli investimenti in sicurezza informatica (96,3 miliardi di Dollari nel 2018) e si stima che entro il 2021 la spesa globale per prodotti e servizi legati alla *cybersecurity* supererà i 1.000 miliardi di Dollari. Fonte: Clusit e UNCTAD, 2018.

B. Strumento di influenza geopolitica e di promozione dell'immagine dei Paesi nel mondo.

L'Italia (ottava economia globale e quinto Paese finanziatore della NATO) ha le potenzialità per esercitare un **ruolo di crescente responsabilità a livello internazionale** e contribuire alla crescita economica, alla pace e allo sviluppo di numerose aree del mondo, nonché supportare le priorità strategiche dei Paesi *partner*.

Ad oggi, l'Italia partecipa a 32 missioni internazionali in 22 Paesi, con oltre 6.000 unità impiegate (per il 59% stanziato in Asia e Medio Oriente): la partecipazione a missioni internazionali agisce da strumento di influenza geopolitica che contribuisce a **rafforzare il “soft power” nazionale**. In tal senso, il settore AD&S può essere una piattaforma abilitante e “vetrina” strategica del Paese all'estero e in numerosi tavoli di confronto internazionale.

Un ulteriore strumento di influenza nelle relazioni geopolitiche (e industriali) nel settore AD&S è rappresentato dagli **accordi Government-to-Government (G2G)**, attraverso i quali l'Amministrazione (il Governo o un suo rappresentante) è l'unico soggetto responsabile della stipula di un contratto come parte negoziale e gestisce direttamente l'attività di vendita di sistemi di difesa e sicurezza con lo Stato estero richiedente. Negli ultimi anni si è registrato un notevole incremento degli accordi G2G a livello internazionale – è il caso di Stati Uniti d'America, Regno Unito e Francia – in risposta all'evoluzione del mercato degli equipaggiamenti militari e alle crescenti richieste dei Paesi acquirenti. Inoltre, tali accordi consentono di creare un **rapporto “privilegiato” di partnership** con i Paesi cui si forniscono mezzi e sistemi che contribuiscono alla loro difesa e sicurezza.

Anche le attività di **ricerca ed esplorazione spaziale** sono state, e continuano ad essere, uno strumento di influenza geopolitica, grazie allo sviluppo e all'applicazione delle tecnologie satellitari alla sicurezza e difesa dei territori⁷. Negli ultimi tempi il “soft power” dell'Italia – che nel tempo si è sostanzialmente con una presenza internazionale più sostenuta e con il rafforzamento dell'industria spaziale italiana – si è affievolito, anche per effetto della riduzione delle spese in Difesa e degli investimenti in Innovazione e Ricerca che sostengono alcuni settori, tra cui quello aerospaziale.

C. Sostegno all'export e alle strategie di internazionalizzazione del Paese.

Le esportazioni della Difesa a livello globale hanno toccato nel 2016 **il secondo valore più alto dell'ultimo decennio** (89 miliardi di Dollari).

L'Italia è **quinta al mondo** per valore cumulato dell'export della Difesa nel periodo 2007-2016 (23 miliardi di Dollari), dietro a USA, Regno Unito, Russia e Francia. Le **esportazioni autorizzate della Difesa** (licenze) hanno registrato una crescita sostenuta in Italia: in totale 2.421 licenze, per un valore complessivo di 9,5 miliardi

⁷ La “New Space Economy” sta delineando una catena del valore basata sulla capacità di acquisire e trasmettere dati attraverso tecnologie ad elevata specializzazione e il controllo dell'intera filiera permette di controllare la *data policy*.

di Euro nel 2017⁸. Alcuni comparti del settore AD&S – come la produzione aerospaziale – hanno registrato una *performance* migliore rispetto all'*export* manifatturiero nazionale nell'ultimo decennio.

D. Attivazione di importanti investimenti in R&S e di occupazione qualificata.

Dall'analisi delle 2.500 società *top spender* in R&S a livello globale, emerge come il settore AD&S sia **tra i primi 10 settori per investimenti aziendali nella ricerca**, con un valore complessivo di **21,7 miliardi di Euro** nel 2016.

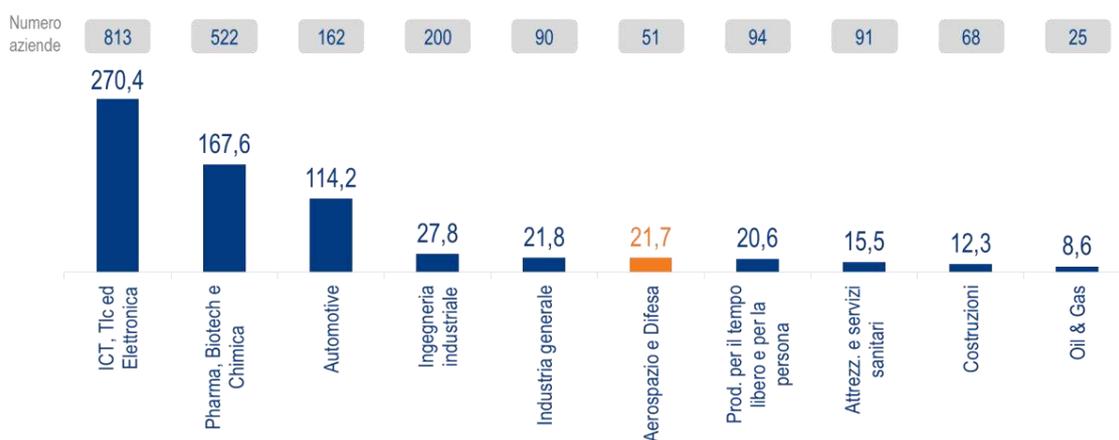


Figura I. Primi 10 settori per investimenti in Ricerca e Sviluppo nel mondo (riferimento alle 2.500 società *top spender* globali in R&S; miliardi di Dollari e numero di aziende del campione), 2016. Fonte: rielaborazione The European House - Ambrosetti su dati Commissione Europea, "EU Industrial R&D Investment Scoreboard 2017"

Tra 2000 e 2012, il settore AD&S ha presentato, a livello globale, 973.000 domande di brevetto (16% del totale), con un *trend* crescente soprattutto negli ambiti di ricerca legati alle famiglie brevettuali di aeroplani ed elicotteri (tasso medio annuo composto di crescita pari a +7,8%), equipaggiamenti per aeromobili (+7,7%) ed elaborazione elettronica di dati digitali (+4,7%)⁹.

Tra i Paesi OCSE, l'Aerospazio è il **primo settore per incidenza della R&S sul totale del valore aggiunto dell'economia** (18,2%). L'Italia è quinta nell'area OCSE per spesa in R&S sul totale del valore aggiunto (21,9%) e si classifica, a livello globale, in sesta posizione per numero di pubblicazioni e in quinta posizione per numero di citazioni nelle aree di ricerca su Spazio e Scienze planetarie nel periodo 1996-2017.

⁸ Sul valore delle licenze di esportazione del 2016 incide la fornitura di 28 aerei Eurofighter Typhoon per un valore di 7,3 miliardi di Euro. Fonte: Senato della Repubblica Italiana, 2018.

⁹ Rielaborazione The European House - Ambrosetti su dati OCSE. Per ciascuna categoria è stato considerato il totale delle domande di brevetto presentate presso EPO, USPO e sotto il Trattato di Cooperazione in materia di brevetti (*Patent Cooperation Treaty* - PCT) nel periodo 2000-2012.



Figura II. Incidenza della spesa in R&S sul valore aggiunto per settore nei Paesi OCSE (valori percentuali), 2015 o ultimo anno disponibile. Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati OCSE, 2018

Il ruolo della Ricerca e Sviluppo nel settore AD&S sta assumendo crescente importanza a livello internazionale, soprattutto in Europa, dove la Commissione ha proposto per il nuovo *budget* UE 2021-2027 lo stanziamento rispettivamente di 13 e 16 miliardi di Euro per il **Fondo Europeo per la Difesa (EDF)** e per il **Programma Spaziale Europeo**, che opereranno in sinergia con altre iniziative europee a favore della ricerca nel settore.

E. Supporto alla crescita, con una filiera di PMI specializzate e grandi player globali e high-tech.

Nel mondo, il settore AD&S attiva un rilevante valore economico, pari a 925,7 miliardi di Euro. Gli Stati Uniti d'America sono il primo Paese per fatturato nel settore (406,9 miliardi di Euro nel 2016, il 43,7% del mercato globale). Segue l'Europa, con 220 miliardi di Euro nel 2016.

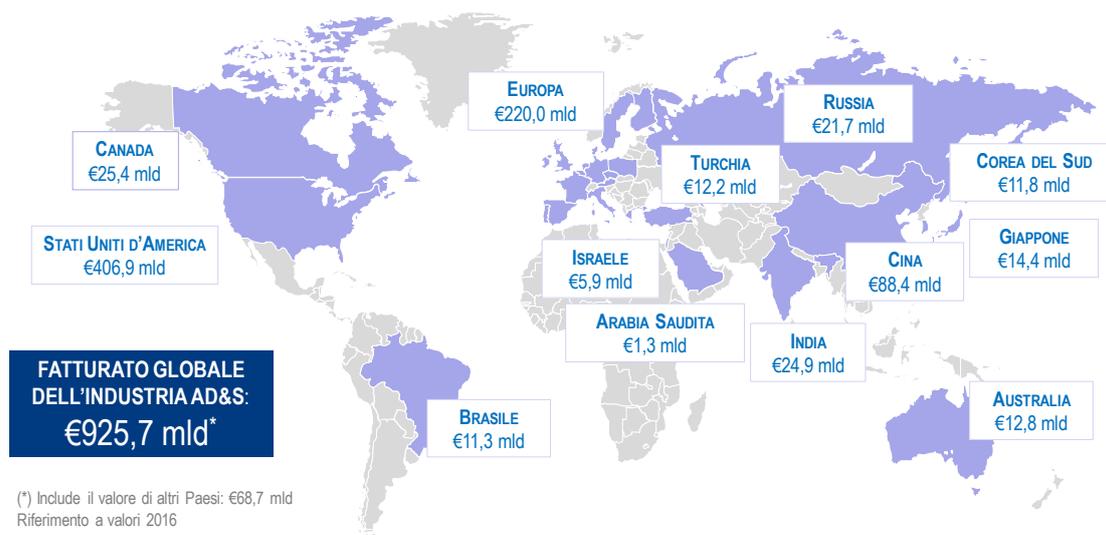


Figura III. Fatturato dell'industria AD&S a livello globale (miliardi di Euro), 2016. Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati MarketLine e associazioni nazionali di categoria, 2018

Si tratta, comunque, di un settore molto “concentrato” per effetto della presenza di **grandi gruppi globali** che rappresentano **oltre il 43% del fatturato totale**. L’Italia fa parte del ristretto “club” dei Paesi con almeno un’azienda tra le prime 20 al mondo, con Leonardo che si posiziona decima a livello mondiale, con un fatturato pari a 11,5 miliardi di Euro nel 2017.

L’AD&S è inoltre il **sesto settore manifatturiero per fatturato** (719,6 miliardi di Euro) nell’area OCSE.

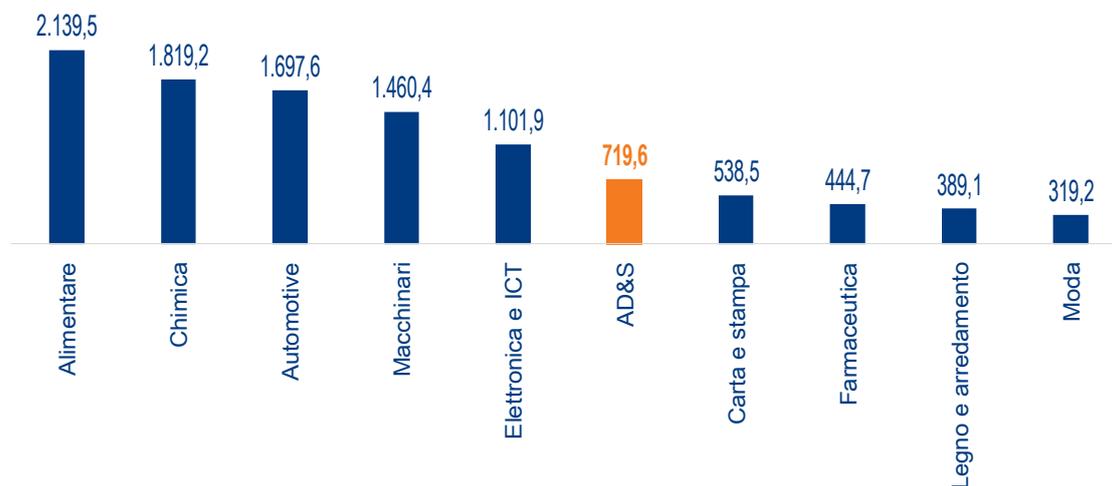


Figura IV. Primi 10 settori manifatturieri per fatturato nei Paesi OCSE (miliardi di Euro), 2016 o ultimo disponibile. Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati OCSE, 2018

In Europa, il settore AD&S si conferma in crescita (CAGR 2008-2017^e pari a +5,5% in termini di fatturato e +2,7% in termini di occupati) e si è dimostrato “**resiliente**” **alla crisi economica**, con un andamento (incremento del 61% nel 2017 rispetto al 2008) superiore a quello della manifattura europea (+24%).

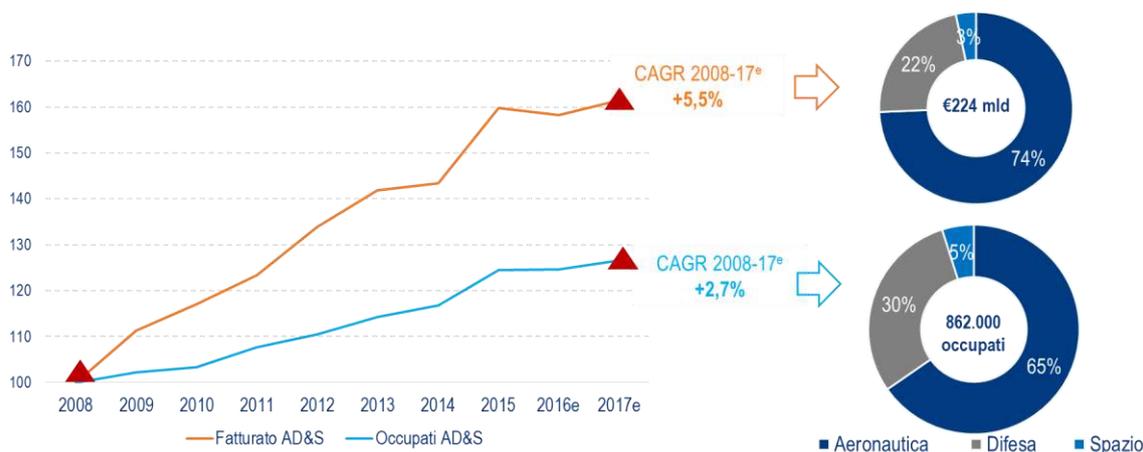


Figura V. Andamento del fatturato e dell’occupazione dell’industria AD&S in Europa (numero indice, anno 2008=100) e ripartizione per segmento (valori assoluti e percentuali al 2017^e), 2008-2017^e. Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati ADS, 2018

F. Sviluppo di tecnologie e prodotti con applicazioni duali, trasferendo benefici in altri settori.

Sono considerati “**duali**” i beni e le tecnologie che non sono esclusivamente destinati ad un uso militare ma trovano applicazione anche in più settori economici. Ad esempio, innovazioni oggi molto diffuse – come Internet, i navigatori satellitari e i sensori – sono nate in ambito militare e successivamente trasferite in ambito civile.

Oggi la linea di distinzione tra civile e militare è sempre più sottile, con un’inversione di tendenza rispetto al passato: **la Difesa, infatti, dipende sempre più da tecnologie sviluppate in ambito civile**, in particolare quelle connesse all’elettronica, alle comunicazioni e all’informatica, che hanno ritmi di innovazione e sviluppo più veloci rispetto all’ambito militare.

Grandi progetti nazionali nel settore AD&S hanno generato significativi benefici per i Paesi che li hanno realizzati: due esempi sono offerti dal **progetto Apollo** (lanciato dagli USA per dimostrare la propria superiorità tecnologica rispetto a quella sovietica nei campi dell’esplorazione spaziale e della difesa missilistica) e, più di recente, il sistema europeo di posizionamento e navigazione di precisione basato sulla **costellazione satellitare Galileo**.

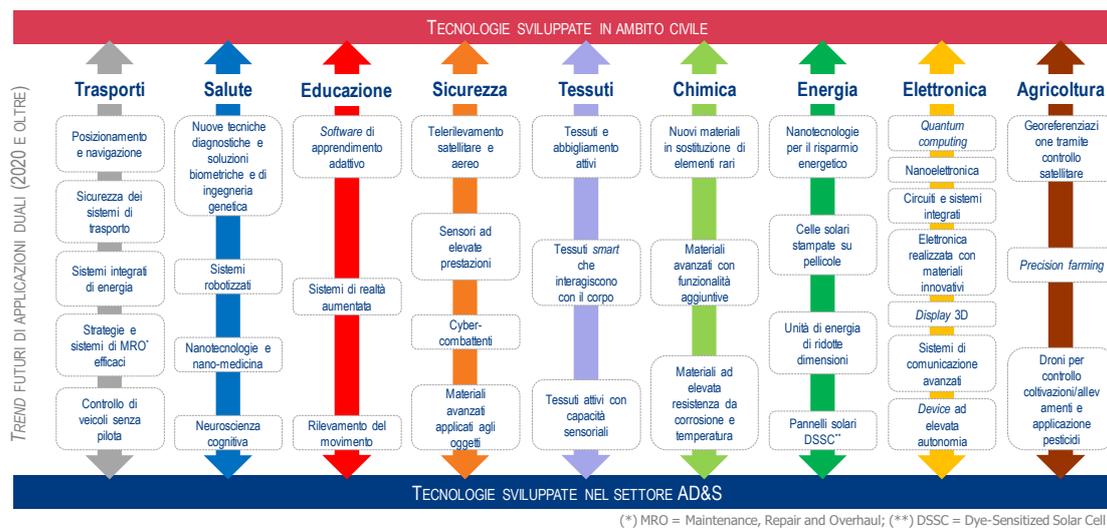


Figura VI. Ambiti di applicazione duale delle tecnologie del futuro. Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati Commissione Europea e altre fonti, 2018

2. I FATTORI CHE SOSTERRANNO LA CRESCITA DELL'INDUSTRIA AD&S A LIVELLO GLOBALE

Lo sviluppo futuro del settore AD&S è spinto da elementi strutturali dello scenario internazionale contemporaneo, raggruppabili in tre macro-ambiti: sicurezza e geopolitica, globalizzazione dell'economia e nuove tecnologie.



Figura VII. Gli elementi strutturali dello scenario internazionale contemporaneo che influenzano lo sviluppo futuro del settore AD&S. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su fonti varie, 2018

La crescente instabilità geopolitica, il deterioramento del “livello di pace” in diverse aree del mondo e l’aumento del fenomeno migratorio¹⁰ hanno portato i Paesi occidentali (e, in particolare, l’Europa) ad aumentare il livello di attenzione nei confronti della sicurezza, indirizzando risorse e mettendo in campo strumenti comuni e integrati a livello UE nel settore AD&S.

Ciò ha determinato un tendenziale **incremento delle spese militari** per affrontare le possibili sfide che si verificheranno in futuro: la spesa globale allocata ai *budget* per la Difesa, sostanzialmente stabile intorno ai 1.600 miliardi di Dollari negli anni *post-crisi* del 2008 sarà di oltre 2.100 miliardi di Dollari nel 2027¹¹ (+31,4%).

¹⁰ Nel 2017 il numero di migranti internazionali ha raggiunto il *record* storico di 258 milioni, con l’Europa in seconda posizione tra le macro-aree di destinazione dei flussi migratori (77,9 milioni di migranti nel 2017).

¹¹ Fonte: *database Jane’s - IHS Markit*, 2018.

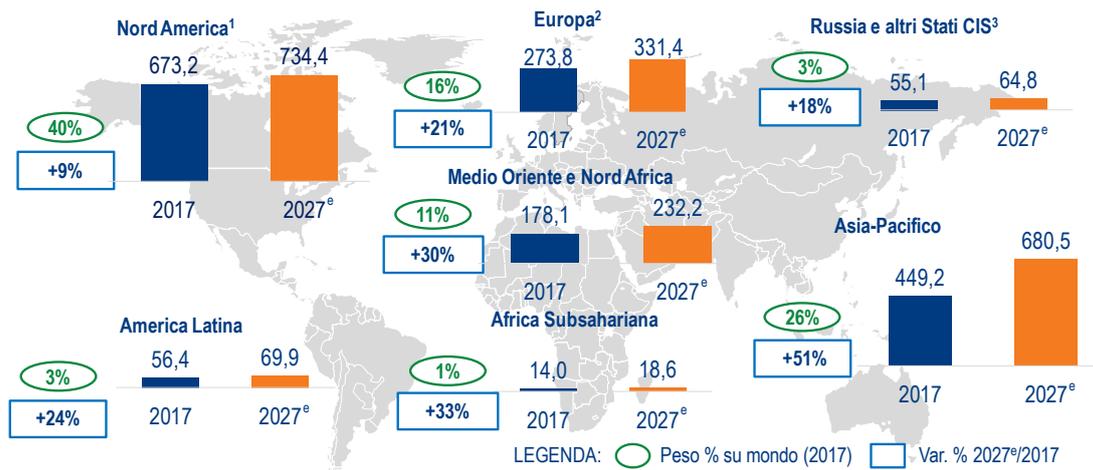


Figura VIII. Budget della Difesa per macro-area geografica (incidenza percentuale sul totale mondiale e previsioni al 2027). Note: è inclusa la Sicurezza in ambito militare; (1) USA e Canada; (2) Include Svizzera e Ucraina; (3) Azerbaigian, Bielorussia, Kazakistan, Kirghizistan, Tagikistan, Uzbekistan e Turkmenistan. Fonte: rielaborazione The European House - Ambrosetti su database Jane's – IHS Markit, 2018

Lo sviluppo del settore AD&S globale è influenzato anche dalla crescente **globalizzazione nel commercio e nello spostamento delle persone**: ad esempio, il valore delle esportazioni tra il 2000 e il 2017 è passato da 6,5 ad oltre 17 trilioni di Dollari del 2017 (+175%), così come, tra il 1970 e il 2017, il volume di merci trasportate via aereo è aumentato da meno di 15 a 213 miliardi t-km¹² e le persone trasportate in aereo da 310 milioni a 3,8 miliardi. Si stima che, tra il 2017 e il 2036, il traffico aereo globale crescerà dell'1,6% annuo, determinando il raddoppio della flotta di aerei commerciali (con l'immissione sul mercato di circa 41.000 nuovi velivoli).

Anche nel settore spaziale, l'industria della produzione, lancio e gestione di satelliti e dei servizi ad essi collegati permetterà di rafforzare lo sviluppo della cosiddetta *Space Economy* (servizi satellitari, lanci spaziali, equipaggiamento di terra, futuri voli spaziali commerciali, ecc.), il cui valore globale è stato pari a 348 miliardi di Dollari nel 2017¹³.

Infine, le specificità del settore (elevati costi di sviluppo, tempi lunghi di produzione, alto tasso di innovazione, ecc.) fanno sì che l'industria AD&S impieghi per prima, più di altri comparti, le nuove tecnologie disponibili sul mercato. In particolare, sono state individuate otto tecnologie, alcune già in uso nel comparto, che permetteranno un'evoluzione del settore AD&S nella sua componente manifatturiera (evoluzione dei processi produttivi) e di utilizzo a valle (nuove modalità di fruizione del prodotto per restituire un servizio di maggiore qualità ad un costo contenuto): *Internet of Things*, robotica avanzata, realtà aumentata, Intelligenza Artificiale, *cybersecurity*, manifattura additiva, *cloud computing* e *Big Data analytics*.

La progressiva introduzione di queste tecnologie e la loro integrazione abilitano il cambiamento in corso nel settore AD&S, favorendo anche il passaggio dalla logica della fornitura di un prodotto a quella della fornitura di un *package* di servizi, che risponde in maniera più precisa all'evoluzione delle esigenze del mercato.

¹² Tonnellate utili trasportate per i km percorsi.

¹³ Fonte: Satellite Industry Association, 2018.

3. LE STRATEGIE DEI PRINCIPALI PAESI NEL SETTORE AD&S

Nell'ottica di identificare le caratteristiche generali di alcuni mercati-chiave nel settore AD&S e gli elementi differenzianti che hanno saputo costruire negli anni, sono stati approfonditi **15 Paesi benchmark**, selezionati tra le principali economie al mondo (attuali e prospettive) che hanno individuato il settore AD&S come ambito fondamentale per il loro sviluppo economico, delineando visioni strategiche a medio-lungo termine e avviando *policy* nazionali a sostegno della ricerca, della manifattura e dello sviluppo e rafforzamento di competenze distintive nell'*industry*.

Dall'analisi emergono specificità su ammontare delle risorse stanziare – ad esempio, in termini di *budget* destinato alla Difesa (tra i *top spender* si segnalano l'Arabia Saudita con il 7,5% del PIL nazionale, Israele con il 4,6%, gli USA con il 3,3% e la Russia con il 3,2%) e dall'andamento nell'ultimo quinquennio (incrementi a doppia cifra soprattutto nei mercati emergenti come Cina, India e Arabia Saudita) – e approccio della visione adottata (ad esempio, dalla creazione di una industria della difesa autonoma in Turchia e Arabia Saudita fino al mantenimento della propria *leadership* globale nel caso di USA e Cina).

Si possono individuare, tuttavia, alcuni **elementi invariati** che caratterizzano la maggior parte dei Paesi esaminati e attraverso i quali vengono sviluppate le strategie nazionali a supporto dell'industria AD&S:

1. **Accordi Government-to-Government** (G2G) quali strumenti per il sostegno alle esportazioni degli equipaggiamenti per la Difesa e per la creazione di relazioni strategiche di lungo termine tra il Paese acquirente e il Paese fornitore (con benefici rilevanti anche per settori diversi da quello AD&S).
2. **Programmi di Ricerca e Sviluppo** come strumenti per incentivare la formazione di nuove competenze tecnologiche strategiche, anche attraverso la stretta collaborazione tra l'industria e il mondo dell'università e della ricerca.
3. **Visione strategica e di lungo periodo da parte dei Governi nazionali**, tenendo conto delle necessità dell'industria nel processo di definizione dello sviluppo futuro del settore AD&S.
4. **Collaborazioni internazionali** come canale privilegiato per lo sviluppo di prodotti e soluzioni ad elevato contenuto tecnologico e innovativo.

In tale scenario, l'Italia presenta una filiera dell'Aerospazio, Difesa e Sicurezza di lunga e importante tradizione¹⁴ e articolata sui diversi domini (aria, terra, mare e *cyber*).

Con un fatturato di **oltre 13,5 miliardi di Euro** nel 2016 (per il 69,4% destinato all'*export*), l'industria AD&S italiana occupa, in modo diretto, **45.000 persone**¹⁵. La filiera italiana AD&S è **attiva in tutte le principali fasi del settore AD&S**, da monte a valle, e mostra un elevato grado di concentrazione industriale, con due imprese di

¹⁴ L'industria italiana basa le proprie origini negli anni precedenti all'inizio della Prima Guerra Mondiale quando, nel 1917 l'Italia era la quarta al mondo per numero di velivoli prodotti (dietro a Germania, Francia e Regno Unito), posizione che mantenne sino all'inizio degli anni Quaranta del secolo scorso.

¹⁵ Fino a 159.000 persone considerando anche l'occupazione indiretta e indotta. Fonte: AIAD - Prometeia, "Il sistema industriale della difesa per il sistema Paese. Le evoluzioni recenti 2012-2016", luglio 2017.

grandi dimensioni e di profilo internazionale (Leonardo e Fincantieri) che occupano una posizione di primo piano sul mercato, a fianco di un fitto tessuto di PMI specializzate e di filiali di importanti *player* esteri. Ad esempio, l'Italia è il primo Paese al mondo ad avere un convertiplano ad uso civile in via di certificazione ed è tra i primi ad aver condotto attività operative congiunte tra velivoli pilotati e *unmanned*.

Anche nella **ricerca ed esplorazione spaziale**, l'Italia ha raggiunto importanti traguardi industriali e scientifici: è stato il terzo Paese al mondo ad aver inviato un satellite nello spazio (dopo Stati Uniti d'America e URSS), ha avuto un ruolo di primo piano nella costruzione della Stazione Spaziale Internazionale (il 50% del volume pressurizzato del segmento internazionale è stato realizzato dall'industria italiana) e ha contribuito in misura significativa allo sviluppo e realizzazione dei lanciatori Ariane e Vega. In questo settore, l'Italia mantiene una *leadership* importante (terzo contributore al *budget* dell'Agenzia Spaziale Europea, dopo Francia e Germania) e ha la capacità di presidiare l'intera catena del valore dell'industria spaziale: con circa 250 aziende che generano un fatturato di circa 1,6 miliardi di Euro e occupano circa 6.000 persone.

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* avviate per indirizzare le azioni del settore AD&S. Tuttavia, rispetto ai principali competitori internazionali, **manca ad oggi una visione sistemica per l'industria AD&S italiana e una strategia organica per la sua implementazione.**

4. IL MODELLO DEI “4 CAPITALI” DI THE EUROPEAN HOUSE - AMBROSETTI

L'impatto generato dall'attività di Leonardo sul sistema-Paese è stato misurato applicando il **modello multidimensionale dei “4 Capitali”** elaborato e sviluppato da The European House - Ambrosetti, che permette un'accurata analisi di misurazione e valutazione del valore e del contributo strategico generato sul territorio italiano secondo un portafoglio di variabili quali-quantitative organizzate in **quattro aree di riferimento (“Capitali”): economico, sociale, cognitivo e ambientale.**

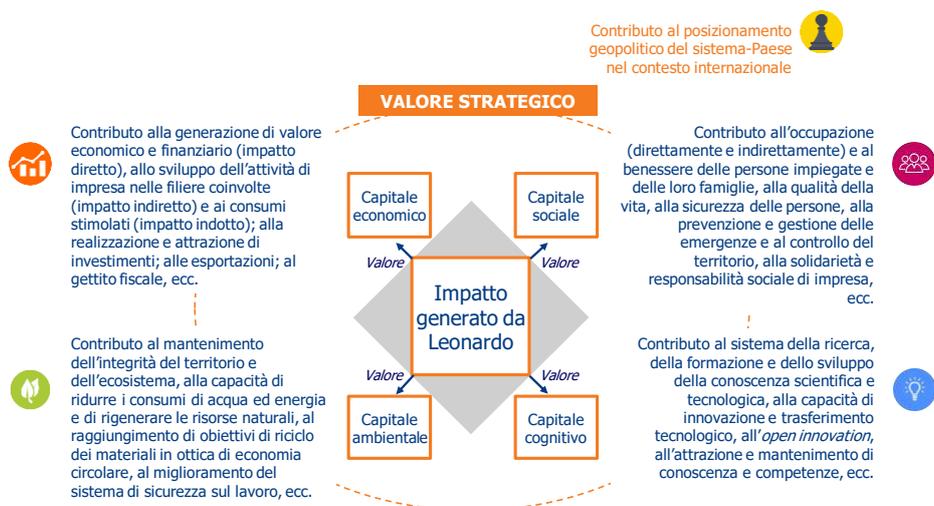


Figura IX. L'approccio metodologico del modello dei 4 Capitali di The European House - Ambrosetti e la sua applicazione alla realtà aziendale di Leonardo. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti, 2018

Queste quattro macro-aree interagiscono con un quinto ambito di particolare importanza in considerazione del *business* in cui opera Leonardo e della presenza del Gruppo sui mercati esteri: si tratta del “valore strategico” dell’azienda, inteso come dimensione trasversale e distintiva del settore AD&S, legata al **posizionamento geopolitico del sistema-Paese** nel contesto internazionale.

5. LEONARDO OGGI E IL SUO PERCORSO EVOLUTIVO

La Società Finanziaria Meccanica (Finmeccanica) – oggi Leonardo – viene costituita nel **1948** a seguito del trasferimento dall’IRI del possesso della maggioranza azionaria delle società operanti nel settore meccanico e cantieristico nazionale, acquisite nei primi quindici anni di vita dell’ente. L’azienda ha rappresentato, negli anni del Secondo Dopoguerra, il **polo di riferimento** dell’industria meccanica nell’ambito del gruppo IRI e la **spina dorsale del tessuto industriale nazionale**.

Nel corso degli anni Sessanta del secolo scorso, la necessità di raggiungere dimensioni più competitive e la volontà di instaurare un assetto più razionale delle partecipazioni statali conducono il Gruppo verso la **focalizzazione su settori ad elevato contenuto tecnologico**: automotoristico, termo-elettro-meccanico e aerospaziale.

La congiuntura economica e la politica degli anni delle crisi energetiche mondiali che invadono i mercati in cui opera Finmeccanica nel corso degli anni Settanta, portano l’azienda ad una profonda revisione della politica industriale seguita fino a quel momento, spingendola verso un primo tentativo di internazionalizzazione e anticipandone così il successivo **sviluppo sui mercati esteri**.

I primi anni Novanta sono caratterizzati da una congiuntura negativa a livello mondiale, caratterizzata dalla fine della Guerra Fredda, dalla riduzione dei *budget* della Difesa, da una crisi del trasporto aereo e da un calo delle commesse militari in ambito spaziale, che spinge Finmeccanica verso un processo di razionalizzazione produttiva, indirizzata al mantenimento del **presidio tecnologico di settori strategici**, attraverso una serie di **acquisizioni e alleanze cruciali** che segneranno l’avvio di un processo che avrebbe ridisegnato nel giro di un decennio interi settori industriali del Paese.

A metà degli anni Novanta, Finmeccanica acquisisce dall’EFIM in liquidazione le aziende della Difesa, concentrando nel Gruppo **oltre il 70% delle capacità industriali nazionali per l’aerospazio e la difesa**. Viene avviato un processo di razionalizzazione del Gruppo finalizzato a adeguare le proprie strategie per restare competitivo a livello globale.

Dal 2002 viene avviata una politica di crescente espansione, con accordi e acquisizioni che permettono a Finmeccanica di potenziare la presenza nei settori che sono diventati il proprio *core business*: **Aerospazio, Difesa e Sicurezza**. Dalla prima metà del 2014 Finmeccanica avvia un processo di profonda trasformazione del Gruppo che culmina, nel 2016, con la **trasformazione ufficiale in One Company: Finmeccanica diventa Leonardo**. La *holding* assorbe le società controllate e diventa una società operativa articolata in sette Divisioni ciascuna corrispondente ad uno specifico segmento di *business*.

Nel 2018 Leonardo celebra i suoi primi 70 anni di attività, in cui il Gruppo è stato protagonista della storia industriale italiana, con radici industriali che risalgono a

ben prima della sua data di nascita ufficiale. Forte del proprio passato, ma con uno sguardo proiettato verso il futuro, a inizio 2018 Leonardo ha presentato il nuovo Piano Industriale 2018-2022, con l'obiettivo di portare a compimento il percorso di evoluzione intrapreso, verso una **crescita sostenibile nel lungo termine**.

L'azienda presenta un solido radicamento a livello internazionale, sia in termini di rete commerciale e presenza industriale che di opportunità di *export* esistenti per i propri *core business*:

- Leonardo è presente in **oltre 22 Paesi nel mondo**, con **170 siti produttivi e uffici di rappresentanza** e nuove aperture programmate al 2022 in **20 nuovi Paesi**.
- In aggiunta al quartier generale e alle diverse sedi del Gruppo in Italia, Leonardo è presente in modo stabile con propri *asset* produttivi in tre mercati principali – **Regno Unito, Stati Uniti d'America e Polonia** – e ha avviato rilevanti collaborazioni nei principali mercati del mondo ad alto potenziale, dove è *partner* di riferimento per strutturate collaborazioni industriali.
- A livello commerciale, si contano circa **150 Paesi nel mondo** che ogni giorno utilizzano prodotti, sistemi e servizi forniti da Leonardo.

Le attività di Leonardo, oltre alla presenza capillare del Gruppo nel mondo, contribuiscono al **posizionamento geopolitico del sistema-Paese** all'estero e al **rafforzamento dell'immagine dell'Italia** – e con sé delle produzioni “*Made in Italy*” ad elevato contenuto tecnologico.

L'impegno sul fronte della sostenibilità, infine, viene riconosciuto anche dall'ammissione di Leonardo ai **Dow Jones Sustainability Indices** (DJSI) dal 2010. Nel 2017 Leonardo è stata tra le 8 aziende italiane e tra le 8 società del settore AD&S a livello internazionale incluse negli indici Dow Jones Sustainability.

6. IL CONTRIBUTO DI LEONARDO AL CAPITALE ECONOMICO

Leonardo fornisce un importante contributo al “capitale economico” del Paese grazie ad un **posizionamento da *best-in-class***, come uno dei principali operatori industriali nello scenario italiano e tra le prime aziende nel settore AD&S a livello mondiale.

Nel 2017, Leonardo ha ottenuto un fatturato globale di **11,5 miliardi di Euro** (14,5 miliardi di Euro se consideriamo i ricavi aggregati *pro-quota* con le *joint ventures*), posizionandosi al **secondo posto tra le aziende manifatturiere italiane** e al **quinto posto complessivo tra le principali aziende industriali e di servizi del Paese**.

Il Gruppo mantiene un ruolo-chiave nel panorama industriale italiano da almeno 30 anni, rientrando sempre tra i primi 4 gruppi manifatturieri. Infine, Leonardo è la decima azienda per fatturato nel settore AD&S globale e la **quinta in Europa**.

L'**internazionalizzazione** è un *driver* strategico fondamentale per il Gruppo, che contribuisce in maniera rilevante al *surplus* commerciale italiano grazie ad esportazioni ad alto contenuto tecnologico. Il 78% della produzione svolta in Italia è infatti esportata sui mercati mondiali: questo valore rappresenta il **18% del totale dell'export manifatturiero high-tech del Paese** e circa l'1,3% dell'*export* totale italiano.

		Fatturato 2017
1	FCA ITALY	28,6
2	LEONARDO	11,5
3	GRUPPO LUXOTTICA	9,2
4	PRYSMIAN	7,9
5	PARMALAT	6,7
6	GE ITALIA	6,4
7	PIRELLI	5,3
8	FINCANTIERI	5,0
9	MARCEGAGLIA	4,8
10	CREMONINI	4,0
11	MENARINI	3,6
12	BARILLA	3,5
13	GRUPPO RIVA	3,2
14	PRADA	3,1
15	GRUPPO VERONESI	3,0
16	FERRERO ITALIA	2,7
17	GIORGIO ARMANI	2,5
18	MAPEI	2,5
19	BREMBO	2,5
20	CALZEDONIA	2,3

Figura X. Classifica delle 20 principali aziende manifatturiere italiane per fatturato (miliardi di Euro), 2017. Nota: Il dato di GE Italia, Ferrero Italia e Giorgio Armani si riferisce al fatturato 2016 da classifica Mediobanca. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Mediobanca MBRES, bilanci civilistici aziendali e database AIDA, 2018

Quale *leader* nel settore AD&S italiano Leonardo, nel 2017, ha attivato una **filiera di 3,7 miliardi di Euro** composta da circa 4.000 imprese, circa il **70% PMI**¹⁶, generando valore economico nei territori in cui opera e trainando numerosi operatori verso un maggiore sviluppo sui mercati internazionali, in linea con l'8° Obiettivo di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (SDG 8 – Lavoro dignitoso e crescita economica). In ottica di miglioramento della propria competitività all'interno di una *supply chain* che si sta gradualmente concentrando, il Gruppo sta attuando un processo di **mappatura e riqualificazione strategica dei propri fornitori** (programma “LEAP2020”) per la creazione di *cluster* omogenei volti a valorizzare le eccellenze tecnologiche e a crescere insieme ad una filiera di qualità. Leonardo intende quindi assumere il ruolo di azienda-guida per la creazione e lo sviluppo di innovazione e rilevanza strategica del Paese.

Le attività di Leonardo generano un **contributo diretto, indiretto e indotto** molto importante per l'economia dei territori in cui opera. Applicando il moltiplicatore del settore AD&S italiano, infatti, il valore aggiunto della società (3,3 miliardi di Euro) è in grado di generare **8,5 miliardi di Euro nel territorio**: quindi 100 Euro di valore aggiunto prodotto da Leonardo attivano 160 Euro addizionali nell'economia italiana.

¹⁶ Sono state classificate come piccole e medie imprese (PMI) le aziende con un fatturato inferiore a 50 milioni di Euro e meno di 250 dipendenti.

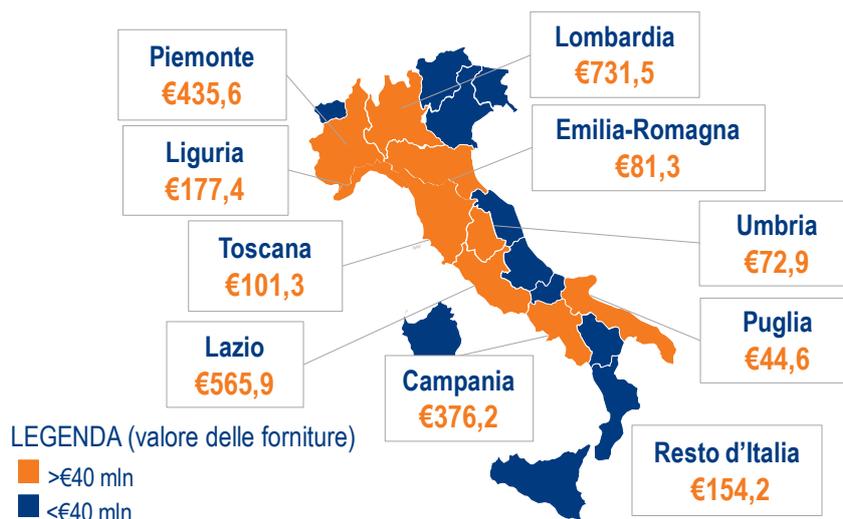


Figura XI. Valore delle forniture di beni e servizi di Leonardo in Italia per localizzazione geografica (milioni di Euro e focus sulle Regioni con un valore economico delle forniture superiore ai 40 milioni di Euro; valori al netto delle forniture infra-gruppo), 2017. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

Il Gruppo sta inoltre incrementando i propri investimenti, *in primis* quelli in immobilizzazioni materiali (CAPEX). Nel prossimo triennio (2018-2020), Leonardo ha pianificato CAPEX totali di circa 1 miliardo di Euro, incrementando del 45,5% l'ammontare allocato nel triennio precedente.

Leonardo si posiziona infatti come **prima azienda manifatturiera del Paese per investimenti in Ricerca e Sviluppo**, con circa 1,2 miliardi di Euro spesi nel 2017 solo in Italia (+20,7% rispetto al 2016), pari al **16,8%** della spesa nazionale in R&S dei settori ad alta e medio-alta tecnologia e al **10,9%** del totale della spesa privata in R&S delle imprese manifatturiere italiane.

Gli investimenti di Gruppo in R&S (oltre 1,5 miliardi di Euro, +12,1% rispetto al 2016) posizionano Leonardo come **quarto operatore nel settore AD&S internazionale** sia nel 2017 che per media dell'ultimo triennio. Tale valore incide per il **13,4%** sul fatturato totale (**intensità di R&S**), in crescita rispetto all'11,4% sull'anno precedente.

7. IL CONTRIBUTO DI LEONARDO AL CAPITALE SOCIALE

Le attività di Leonardo generano impatti sul sistema-Paese in termini di “capitale sociale” seguendo due principali traiettorie:

- Da un lato, Leonardo si posiziona sul territorio nazionale come uno dei principali operatori industriali capaci di **attivare occupazione altamente qualificata** e con elevate competenze tecnologiche.
- Dall'altro, in uno scenario internazionale in rapida evoluzione, Leonardo dispone di **soluzioni ad elevato contenuto tecnologico**, frutto dei suoi processi di sviluppo, che possono operare in maniera integrata e sinergica per rispondere alle esigenze emergenti a livello nazionale e globale.

In termini occupazionali, al 2017, il Gruppo conta **45.134 dipendenti**, di cui **28.892 in Italia** (pari al 64% del totale) che rendono Leonardo **la seconda azienda manifatturiera** per contributo all'occupazione su base nazionale, in linea con l'8° Obiettivo di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (SDG 8 – Lavoro dignitoso e crescita economica).

In Italia, le attività di Leonardo si dispiegano in **48 siti industriali**, prevalentemente concentrati in 7 Regioni italiane (Lombardia, Lazio, Campania, Piemonte, Puglia, Liguria e Toscana¹⁷), con **il 54% dei dipendenti di Leonardo localizzati nel Centro-Sud**. L'incidenza dei dipendenti di Leonardo sul totale degli occupati nella **manifattura ad alta tecnologia** in Italia risulta particolarmente elevata, soprattutto nel **Mezzogiorno**, dove la quota percentuale raggiunge quasi il **29%**. A livello regionale, il contributo offerto dall'azienda è rilevante in Liguria (64,2% sul totale degli occupati nella manifattura ad alta tecnologia), Lazio (23,6%), Campania (56,9%) e Puglia (84,7%).

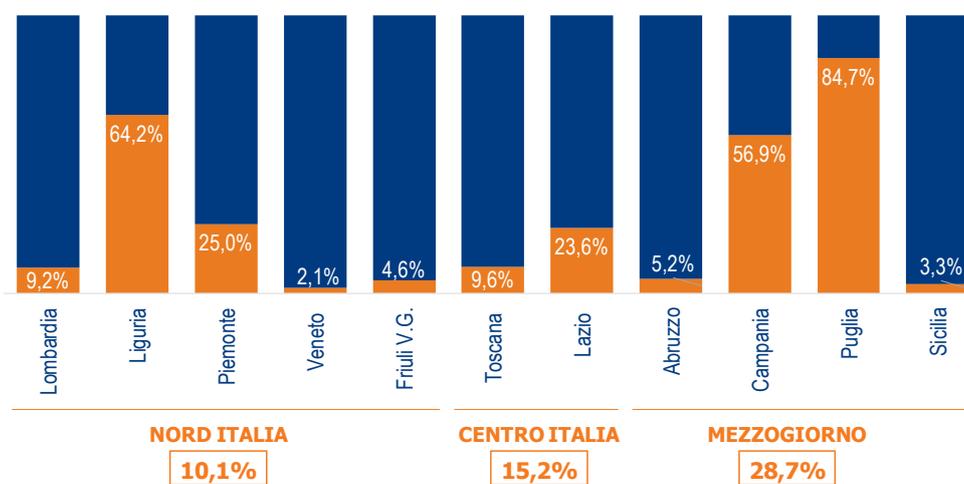


Figura XII. Occupati di Leonardo sul totale degli occupati della manifattura ad alta tecnologia per Regione e macro-area geografica (valori percentuali), 2017. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo ed Eurostat, 2018

Considerando il moltiplicatore dell'occupazione del settore AD&S, si stima che ai quasi 29.000 dipendenti diretti in Italia si attivino ulteriori 47.774 occupati indiretti e 27.006 occupati generati nell'indotto, con un contributo all'occupazione dell'attività di Leonardo sul sistema-Paese pari a un totale di oltre 100.000 persone. Ciò significa che ogni 100 occupati di Leonardo vengono attivati **260 occupati aggiuntivi nell'economia nazionale**.

Se si estende l'analisi alle ricadute sociali sul contesto "esterno" all'azienda, un aspetto centrale è rappresentato dal fatto che i prodotti ad alto contenuto tecnologico sviluppati da Leonardo possono operare in maniera sinergica e integrata per **rispondere ad emergenze e situazioni critiche e migliorare la sicurezza delle persone**. In un contesto di fragilità sociale determinata da elementi congiunturali di natura socio-economica, amplificata da minacce esterne percepite come sempre più pervasive anche a livello domestico (si pensi al cambiamento climatico o ai fenomeni migratori), l'offerta

¹⁷ Considerando quelle con più di 1.000 occupati.

tecnologica di Leonardo contribuisce ad aumentare la sicurezza del territorio (ad esempio, prevenzione e gestione delle emergenze, controllo del territorio, gestione della sicurezza delle infrastrutture critiche, ecc.) e dei suoi attori-chiave, pubblici e privati (cittadini, imprese, Pubblica Amministrazione, ecc.).

La **cybersecurity** è un'area di sviluppo importante per Leonardo, che contribuisce ad avanzare le competenze dell'Italia in un settore sempre più cruciale a livello globale. Su tale ambito, Leonardo è coinvolta con ruoli di primo piano in numerose iniziative a livello nazionale ed internazionale¹⁸.

8. IL CONTRIBUTO DI LEONARDO AL CAPITALE COGNITIVO

Leonardo è un'azienda ad **elevato contenuto tecnologico**, profondamente radicata nel tessuto industriale italiano e che ha saputo far leva su un patrimonio di risorse umane e tecnologiche fortemente innovative, potenziate attraverso l'equilibrio tra ricerca *open*, autofinanziata e finanziata da soggetti terzi.

Nel 2018, Leonardo impiega **9.000 dipendenti nell'attività di R&S** (Ingegneria e CTO), pari a circa il 20% degli addetti complessivi. Di questi, **6.200 sono basati in Italia** e rappresentano quasi il 7% degli addetti alla R&S del settore manifatturiero italiano e circa il **10%** degli addetti impiegati nei settori a medio-alta tecnologia operanti sul territorio nazionale.



Figura XIII. Titolo di studio dei dipendenti di Leonardo in Italia (valori percentuali), 2017. Nota: per discipline STEM si intendono Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica. Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

L'alto grado di innovazione e produzione tecnologica è reso possibile dalla valorizzazione di risorse di talento ad elevata preparazione scientifica: il **71%** dei dipendenti di

¹⁸ In Italia si possono citare: il progetto “*Cyber Trainer*”, finanziato dalla Regione Abruzzo, la partecipazione ai Centri di Competenza “Start 4.0” per la Sicurezza ed Ottimizzazione delle Infrastrutture Strategiche” in Liguria, e “Cyber 4.0” dedicato alla *cybersecurity* che ambisce a diventare, all'interno dell'Università “La Sapienza” di Roma, un punto di riferimento in Italia dedicato a queste tematiche. A livello internazionale, a titolo esemplificativo, Leonardo ha progettato, sviluppato e gestito il programma NATO NCIRC - FOC (*Computer Incident Response Capability - Full Operational Capability*), che garantisce la sicurezza delle informazioni e delle infrastrutture ICT nei principali siti NATO a tutti i livelli operativi, dai dispositivi portatili individuali fino alle reti complesse, assicurando la protezione informatica per 70.000 utenti della NATO in 29 Paesi.

Leonardo in Italia possiede un titolo di studio in **discipline STEM** (Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica), un valore 3,5 volte superiore alla media italiana (20,2%).

L'alto tasso di innovazione tecnologica e l'elevato livello di spesa in R&S confluiscono nel **patrimonio brevettuale** detenuto da Leonardo. Gli *asset* immateriali del Gruppo ammontano a 6,5 miliardi di Euro, pari al 56% dell'attivo fisso. L'evoluzione del portafoglio brevetti ha avuto complessivamente un tasso di crescita composto medio annuo (CAGR) del **4,13% negli ultimi 10 anni**, passando dalle poche centinaia di famiglie di brevetti attive nei primi anni Duemila, ad oltre un migliaio di famiglie attuali, suddivise in più piattaforme tecnologiche.

Nel 2017 Leonardo ha speso 1,5 miliardi di Euro in attività di R&S (**13,4%** dei ricavi del Gruppo), di cui 1,2 miliardi di Euro in Italia (15,3% dei ricavi di Leonardo in Italia). Gli investimenti di Leonardo in innovazioni tecnologiche sono destinati per il 60% all'*upgrade* di prodotti esistenti, per il 35% allo sviluppo di nuovi prodotti e per il restante 5% allo sviluppo di tecnologie non vincolate ad applicazioni specifiche (denominate *Research & Technologies*).

Accanto a questo paniere di investimenti in Ricerca & Sviluppo, Leonardo ha sviluppato un **solido network con enti di ricerca, università e PMI** anche a livello europeo, grazie alla partecipazione ai programmi europei dedicati alla ricerca e all'innovazione. Nel periodo 2007 - 2013, circa 200 milioni di Euro sono confluiti sul territorio nazionale grazie a *partnership* di ricerca intessute da Leonardo nell'ambito del 7° Programma Quadro dell'UE, pari al 5,5% del totale dei fondi europei ricevuti dall'Italia nello stesso periodo.

Il Gruppo collabora stabilmente con **93 università e centri di ricerca in tutto il mondo**, di cui **48 università in Italia** (circa il 40% del totale) e, nel 2017, ha avviato **200 progetti** (di cui **130 in Italia**). In tal modo contribuisce a fare crescere il tessuto della ricerca e a mantenere vive eccellenze e relazioni costruite a livello locale, a **beneficio dell'intero ecosistema dell'innovazione**, comprensivo di PMI, università, Istituzioni e centri di ricerca. L'azienda è sempre più orientata verso la generazione di un "**ecosistema dell'innovazione**" basato sull'implementazione di iniziative di R&S tecnologica in ottica di **Open Innovation**, attraverso la creazione di **sinergie con università, istituti ed enti di ricerca e PMI** come strategia per formare la massa critica necessaria per competere sui mercati internazionali, contribuendo all'avanzamento del 9° Obiettivo di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (SDG 9 – Imprese, innovazione e infrastrutture).

Oltre alle consolidate relazioni con università ed enti di ricerca, Leonardo è impegnata nella **promozione della cultura dell'innovazione** in tutte le comunità in cui è attiva, in linea con il 4° Obiettivo di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (SDG 4 – Istruzione di qualità per tutti).

Anche sul fronte del **Corporate Venture Capital (CVC)**, Leonardo è tra i **first-mover in Italia** e contribuisce al rafforzamento della filiera produttiva AD&S: in linea con le direttrici di sviluppo espresse nel nuovo Piano Industriale, nel 2018 è stato definito il progetto preliminare per la costituzione di un fondo di CVC finalizzato ad attrarre, supportare e integrare le *start-up* più innovative a livello nazionale e internazionale, che possano contribuire ad implementare la *roadmap* tecnologica di Leonardo. Questo

permetterà a Leonardo di affermarsi come **la più grande azienda manifatturiera italiana per valore del fatturato ad aver avviato un fondo CVC**.

9. IL CONTRIBUTO DI LEONARDO AL CAPITALE AMBIENTALE

Leonardo è impegnata a **ridurre gli impatti sull'ecosistema ambientale generati dalla propria attività d'impresa**, con particolare riferimento a quattro macro-aree (consumo di energia, emissione di CO₂, produzione di rifiuti e sfruttamento delle risorse idriche) e contribuisce al raggiungimento degli obiettivi posti dalle recenti *policy* e strategie ambientali a livello nazionale, europeo ed internazionale. I risultati ottenuti sono frutto di **spese e investimenti focalizzati sull'ambito ambientale**, per circa **100 milioni di Euro** nel triennio 2015-2017 in Italia. A livello di Gruppo, nel solo anno 2017, tali spese e investimenti sono stati di **circa 54 milioni di Euro** (+ 42% rispetto al 2016)

Il Gruppo utilizza in modo sempre più responsabile le risorse energetiche nello svolgimento della normale attività aziendale. I **consumi energetici sono diminuiti** nell'ultimo anno sia a livello globale (-1,7%), che in Italia (-0,2%), soprattutto con riferimento all'energia elettrica (-1,1%), dato in controtendenza rispetto al settore manifatturiero nazionale (+2,3%). La crescente attenzione ai temi di sostenibilità è anche dimostrata dall'**aumento di energia utilizzata proveniente da fonti rinnovabili**, sia in termini assoluti che come quota rispetto al totale dei consumi energetici (a livello di Gruppo, 35,4% nel 2017 contro il 32,2% nel 2016 e lo 0% nel 2010)¹⁹.

Coerentemente con gli obiettivi della nuova Strategia Energetica Nazionale (SEN), Leonardo sta progressivamente avviando una **decarbonizzazione delle proprie attività**. Il Gruppo ha registrato una diminuzione delle emissioni di CO₂ del 45% a negli ultimi 8 anni (2010-2017). Tale *performance* ha permesso di evitare danni economici da esternalità negative causati dalle emissioni di CO₂ (il cosiddetto "costo sociale" della CO₂) da 1 a 5,8 milioni di Euro.

Anche guardando alla produzione di rifiuti, Leonardo ha migliorato le proprie prestazioni nelle attività nazionali e di Gruppo: in Italia, l'azienda ha **ridotto la produzione di rifiuti** dal 2016 al 2017 dell'**11,5%** ed è stata comunque in grado di **incrementare le tonnellate di rifiuti recuperati del 16,5%** e **la loro incidenza sul totale** (dal 38,4% del 2016 al 50,4% del 2017).

Infine, Leonardo ha **diminuito i prelievi idrici** del 12,5% negli ultimi 3 anni, così come la loro intensità sul fatturato (-1,5%). Tale impegno ha permesso una riduzione di volumi idrici necessari a soddisfare il fabbisogno giornaliero di circa 9 milioni di persone.

L'impegno del Gruppo emerge anche nello sviluppo di crescenti **soluzioni di prodotto/servizio e strategie di business** all'avanguardia che offrono valore per la società in termini ambientali, in linea con il 13° Obiettivo di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (SDG 13 – Lotta contro il cambiamento climatico) e con i principi dell'economia circolare.

¹⁹ Con riferimento alle attività in Italia, Leonardo è in grado di acquistare il 100% della propria energia elettrica da fonti rinnovabili e detiene una quota di energia consumata proveniente da rinnovabili superiore rispetto alla media nazionale (nel 2017, 37,6% rispetto al 32,4%).

Queste soluzioni, ad elevato contenuto tecnologico, riconducono a quattro diverse tipologie di benefici ambientali:

- a. Tecnologie efficienti che riducono l'impatto ambientale nella fase di utilizzo da parte del cliente, come ad esempio:
 - aerostutture in fibra di carbonio il cui utilizzo consente di ridurre i consumi di carburante e la CO₂ emessa;
 - sistemi di efficientamento nello smistamento dei bagagli postali e aeroportuali.
- b. Iniziative volte a ridurre l'utilizzo dei prodotti ad alto impatto ambientale attraverso una transizione da prodotto a servizio, come ad esempio:
 - programmi di *training* virtuale che consentono di ridurre i costi e limitare l'impatto ambientale e acustico connesso alle ore di volo reale di piloti e operatori;
 - vendita di "pacchetti di ore di volo".
- c. Tecnologie abilitanti la gestione del cambiamento climatico, come ad esempio:
 - tecnologie di monitoraggio terrestre e meteorologico;
 - tecnologie e *software* per una gestione più efficiente del traffico aereo e navale;
 - satelliti, droni e radar meteorologici per prevenire e mitigare eventi naturali estremi, contrastare pratiche illegali (come smaltimento illegale di rifiuti, estrazione incontrollata di risorse naturali da fondali marini, ecc.) e gestire in modo sostenibile le risorse idriche.
- d. Innovazioni che estendono il ciclo di vita di prodotti e sistemi, ritardando l'obsolescenza degli stessi e riducendo l'impatto ambientale dello smaltimento dei materiali, pur mantenendo prestazioni di alta qualità (ad esempio, *upgrade* dei sistemi di bordo, aggiornamento dei *radar* a scansione meccanica con quelli a scansione elettronica).

Il Gruppo ha anche ottenuto numerosi riconoscimenti internazionali grazie all'impegno e alle risorse dedicate alla sostenibilità ambientale (tra cui l'ammissione agli indici azionari di sostenibilità Dow Jones Sustainability Indices, ECPI ESG Equity Index) e, nel 2017, ha aderito alla *Task force on Climate-related Financial Disclosures* (TCFD), istituita dal Financial Stability Board, impegnandosi a comunicare volontariamente informazioni sui rischi e sulle opportunità connesse al cambiamento climatico.

10. QUALI LINEE D'INDIRIZZO E PROPOSTE PER RAFFORZARE LA FILIERA AD&S IN ITALIA

Raccomandiamo di intervenire su alcuni ambiti che rappresentano gli elementi-chiave per poter valorizzare pienamente l'industria AD&S, in Italia e all'estero, contribuendo così a rafforzare la struttura del settore e prepararlo alle sfide che lo aspettano nei prossimi anni.

Alla luce delle 6 motivazioni per cui il settore AD&S svolge un ruolo strategico per qualsiasi sistema-Paese, abbiamo individuato **9 ambiti d'intervento prioritari** per l'industria AD&S nazionale che, anche in considerazione delle esperienze estere di riferimento, possono essere attuate con successo in Italia.



Figura XIV. Visione d'insieme sulle 9 linee di indirizzo e proposte per l'industria AD&S in Italia e il legame con il ruolo strategico del settore. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti, 2018

Nelle diverse proposte, è fatto fermo un **ruolo-chiave e proattivo del Governo** in termini di *leadership* d'azione e di messa a sintesi e bilanciamento delle istanze dei diversi *stakeholder* (a partire dalla filiera AD&S e dei settori “destinatari”, intermedi e finali), mentre in altre è richiesto un **profondo cambiamento di paradigma da parte dell'industria e dei suoi attori**, al fine di rendere più solida e competitiva la filiera nel suo complesso.

LINEA D'AZIONE 1. PROMOZIONE DI UN RUOLO PROATTIVO DELL'ITALIA NELL'INTEGRAZIONE E COLLABORAZIONE TRA I SISTEMI EUROPEI DELL'AD&S

Il settore AD&S europeo sta affrontando una fase di **ripensamento delle logiche di governance** (*Global Strategy* europea, Piano d'azione per la difesa europea e nuova Cooperazione permanente nel settore della difesa europea – PESCO)²⁰ e **industriali** (per superare le disparità della spesa in Difesa tra gli Stati Membri UE e in ambito NATO e la situazione di frammentazione su modelli operativi e di acquisto di equipaggiamenti militari).

A tal fine, l'Italia deve:

- a. Svolgere un **ruolo più attivo nel mercato AD&S europeo**, anche alla luce del suo posizionamento come 5° contributore al *budget* della NATO, **rafforzando la partecipazione a programmi di cooperazione comune** in ambiti di sicurezza interna ed esterna (PESCO, Agenzia Europea per la Difesa, Agenzia Spaziale Europea, ecc.), con particolare attenzione alla stabilizzazione delle aree nel bacino del Mediterraneo.
- b. Contribuire proattivamente alla **identificazione di requisiti comuni** per il *procurement* di equipaggiamento e sistemi di difesa e sicurezza, superando l'attuale

²⁰ L'uscita dall'UE del Regno Unito (tradizionale *partner* industriale italiano) rischia di rafforzare l'asse franco-tedesco e di esporre l'Italia al pericolo di indebolimento e marginalizzazione nella Difesa europea.

frammentazione degli *standard* tra i 28 Stati Membri UE per raggiungere una unificazione dei requisiti a livello europeo.

- c. **Partecipare ad iniziative di co-sviluppo internazionale** nel settore aerospaziale, in progetti ad alto potenziale sul fronte economico-commerciale, anche per mantenere il prestigio del Paese nel mondo, promuovendo e salvaguardando le competenze-chiave dell'industria AD&S nazionale.

LINEA D'AZIONE 2. ADOZIONE DI UNA VISIONE STRATEGICA PLURIENNALE DI LUNGO TERMINE DEGLI INVESTIMENTI PUBBLICI NELLA DIFESA E SICUREZZA

Il settore AD&S richiede tempi medio-lunghi per lo sviluppo, la successiva commercializzazione di nuove piattaforme e prodotti (superiore ai 10 anni) e l'ammmodernamento e rinnovamento dei mezzi: per mantenere un efficiente funzionamento dell'apparato difensivo è fondamentale quindi una pianificazione pluriennale degli investimenti con un orizzonte temporale di lungo termine (almeno 15 anni). In un contesto di crescente razionalizzazione dei costi e focalizzazione sugli ambiti d'investimento prioritari, tra i Paesi con un'industria AD&S rilevante, **l'Italia ha registrato la maggiore contrazione media annua del budget allocato alla Difesa nell'ultimo quinquennio** (-0,8%²¹).

A tal fine, l'Italia deve:

- a. Dotarsi di una **visione di lungo termine e condivisa** (Governo, Difesa, Industria) per il settore AD&S e di una **programmazione pluriennale degli investimenti** e della politica industriale che identifichi in modo chiaro e preciso le azioni da mettere in atto per raggiungere gli obiettivi delineati nella visione (garantendo stabilità, certezza e continuità dell'impegno di investimento nel tempo a prescindere dall'alternanza dei Governi).
- b. **Portare ad esecuzione le previsioni** (ad oggi ancora inattuate) **del Libro Bianco della Difesa**, anche in considerazione dell'importanza strategica e delle specificità del settore AD&S.
- c. Prevedere un **dimensionamento adeguato delle risorse finanziarie stanziato alla Difesa**, allineandosi ai valori dei Paesi comparabili (ad esempio, Francia e Regno Unito rispettivamente con 1,97% e 2,12% del PIL nazionale rispetto all'1,37% in Italia), con risorse specifiche e congrue per progetti di innovazione e Ricerca e Sviluppo.
- d. Definire una **visione strategica della filiera industriale sottostante**, attraverso l'identificazione del perimetro di riferimento del settore (secondo criteri di priorità e specializzazione tecnologica in chiave strategica) e delle *policy* attivabili con approccio sistemico (ad esempio, politiche di R&S e innovazione, politiche per la formazione, misure a sostegno delle PMI, creazione delle infrastrutture necessarie, strumenti di supporto finanziario, ecc.).

²¹ CAGR del *budget* stanziato per la Difesa nel periodo 2003-2017 calcolato su dati Jane's - IHS Markit, 2018.

LINEA D'AZIONE 3. SOSTEGNO ALL'INTERNAZIONALIZZAZIONE DEL SETTORE AD&S

L'*export* di equipaggiamenti per la Difesa risente di un andamento volatile nel tempo legato a importanti commesse *una tantum* che spesso richiedono anni di delicate trattative e un impegno, anche politico, costante. Relativamente al *procurement* di equipaggiamenti per la Difesa, è frequente la stipulazione di contratti **Government-to-Government (G2G)**. In Italia, ad oggi, l'applicazione di questo strumento (già adottato negli Stati Uniti d'America, nel Regno Unito e in Francia) è parziale, poiché la normativa in vigore limita il coinvolgimento dello Stato o del Ministero della Difesa al **mero supporto tecnico-amministrativo**²² e non ne prevede il coinvolgimento diretto nelle trattative commerciali.

A tal fine, l'Italia deve:

- a. **Revisionare la normativa in vigore riguardante la vendita all'estero di sistemi di difesa e sicurezza**, per includere la possibilità che lo Stato, o un suo rappresentante legale, possa agire da garante ed intermediario della transazione; inoltre, è suggerita la creazione di una "cabina di regia" politica ai massimi livelli (ad esempio, Presidenza del Consiglio o organismo interministeriale) cui sia demandata la responsabilità di firmare l'accordo, eventualmente supportata da un ente tecnico.
- b. **Individuare** – anche alla luce delle esperienze di riferimento estere – **un ente** (pre-esistente o da costituire, anche in forma pubblico-privata) **responsabile dell'attività di negoziazione e vendita** a Paesi terzi degli equipaggiamenti militari prodotti dall'industria nazionale, che agisca da garante ed intermediario per conto dei Paesi acquirenti.
- c. **Definire delle opzioni percorribili per modulare le tipologie di contratti G2G** a seconda delle opportunità di mercato, prevedendo un passaggio per definirne la piena compatibilità con la normativa europea e delle implicazioni sanzionatorie e di definizione delle responsabilità (in caso di ritardi e applicazione di penali).

LINEA D'AZIONE 4. IDENTIFICAZIONE E GESTIONE STRATEGICA DELLE COMPETENZE TECNOLOGICHE PRIORITARIE PER LA DIFESA E SICUREZZA

Ad oggi è ancora in corso il processo di **identificazione delle priorità di focalizzazione** per la Difesa italiana, attraverso l'individuazione formale delle competenze-chiave strategiche che sono in grado di abilitare la superiorità tecnologica e supportare le azioni di politica estera.

²² Ad esempio, gestione amministrativo-legale del contratto e controllo qualità, supporto nella ricerca di finanziamenti, attività di addestramento e formazione, assistenza tecnica, ingegneristica, logistico-manutentiva dei mezzi acquistati.

A tal fine, l'Italia deve:

- a. **Identificare le competenze sovrane e collaborative**²³ – e le relative tecnologie – che possono consentire all'Italia di mantenere e rafforzare il proprio posizionamento su più domini operativi (terrestre, aereo, spaziale, navale e *cyber*) secondo criteri guida di interoperabilità, intensità tecnologica, applicazione duale e sostenibilità (anche economico-industriale) nel medio-lungo termine.
- b. **Attivare un processo partecipativo** che favorisca il dialogo tra domanda (Presidenza del Consiglio, Ministeri della Difesa e dello Sviluppo Economico, Forze Armate) e offerta (sistema nazionale dell'industria e mondo scientifico) per identificare e valutare le attività industriali e tecnologiche strategiche.
- c. **Avviare collaborazioni europee** sulle tecnologie su cui l'Italia può mettere a fattor comune con i Paesi alleati i propri *asset* e competenze, anche facendo leva sulla propria partecipazione ai 15 dei 17 progetti comuni della PESCO, sugli ambiti tecnologici previsti dal nuovo Programma Quadro Horizon Europe 2021-2027 e su altri programmi europei che possono generare impatti diretti sugli investimenti del settore AD&S (ad esempio, Programma Spaziale Europeo, European Defense Fund, Digital Europe Programme e Connecting Europe Facility).

LINEA D'AZIONE 5. ADOZIONE DI LOGICHE DI FORNITURA “DI SERVIZIO” NEL SETTORE AD&S

Nel *procurement* di mezzi e sistemi dell'industria AD&S è in corso una trasformazione di paradigma per ottimizzare costi e qualità, con l'**adozione di contratti *performance-based* e di lungo termine** che permettono ai soggetti pubblici di aumentare l'efficienza e ridurre i costi (con maggiore prontezza e disponibilità dei sistemi e maggiore focalizzazione sulle *Operation*) e ai *player* dell'industria AD&S, di stabilizzare nel medio-lungo termine i flussi di ricavi in specifici servizi a valore aggiunto. Nella Difesa italiana, l'attuale impianto normativo non prevede ancora il pieno ricorso a questo tipo di contratti: esistono solo alcuni tipi di contratti logistici (insieme a quello di acquisizione) che superano i 3 o 5 anni.

A tal fine, allineandosi alle migliori pratiche internazionali (come Stati Uniti d'America e Regno Unito), l'Italia deve:

- a. **Adeguare l'assetto normativo e amministrativo** per introdurre nel *procurement* del settore AD&S la logica di “fornitura di capacità militare”.
- b. Promuovere l'evoluzione dell'offerta da un singolo prodotto/servizio ad un **“portafoglio” di servizi specialistici integrati** in grado di mantenere l'operatività dei mezzi in efficacia ed efficienza lungo l'intero ciclo di vita: a monte (attività di formazione del personale, supporto tecnico-ingegneristico, affiancamento nelle fasi di simulazione/*test*, ecc.) e a valle (manutenzione, *upgrading* tecnologico o riparazione dei mezzi, ecc.).

²³ Sono “sovrane” le capacità tecnologiche critiche di cui il Paese dispone o ha necessità di dotarsi e su cui deve mantenere un grado di sovranità nazionale per esigenze di difesa nazionale (fornitura delle Forze Armate) e/o dell'interesse nazionale (esercizio di influenza geopolitica ed economica legata al possesso di tali tecnologie); sono “collaborative” le competenze tecnologiche su cui investire insieme ad altri *partner* internazionali e alleati e con cui dividerle.

LINEA D'AZIONE 6. INTEGRAZIONE, AGGREGAZIONE DELLE COMPETENZE E CREAZIONE DI MASSA CRITICA DELLA FILIERA AD&S ITALIANA E RELATIVO COORDINAMENTO

In un contesto caratterizzato da processi di aggregazione tra produttori/assemblatori che “accorciano la filiera” e dall’emergere di nuovi operatori di dimensione globale, l’Italia deve confrontarsi con un settore AD&S formato da una pluralità di PMI che genera una **frammentazione delle competenze tecnologico-industriali** in numerosi distretti produttivi basati (anche per l’evoluzione storica del settore AD&S in Italia) in specifiche aree del Paese²⁴.

La situazione attuale impedisce di **“fare sistema” a livello nazionale e raggiungere la massa critica** necessaria a rafforzare la capacità delle sue aziende di crescere e di essere competitive e creare *player* di medie dimensioni, con il superamento della attuale segmentazione tra grandi OEM internazionali e PMI solo nazionali.

A tal fine, l’Italia deve:

- a. Supportare le PMI aerospaziali a collaborare maggiormente con le grandi aziende, attraverso **processi aggregativi** con strumenti *ad hoc* volti a raggiungere la massa critica (anche su scala transnazionale) necessaria per potersi inserire come fornitori primari, se non come veri e propri *risk sharing partner* all’interno delle *supply chain* relative ai progetti internazionali (gestiti da imprese di altri Stati Membri o da consorzi europei).
- b. Favorire interazioni e scambi di competenze tra i diversi distretti industriali italiani sfruttando i punti di contatto presenti tra molti di questi (ad esempio, ICT, meccatronica, *automotive*, energie rinnovabili): è possibile prevedere una specifica funzione interna ai singoli distretti che agisca come punto di contatto e strumento per favorire il **trasferimento di tecnologie e competenze inter-distrettuale**.
- c. Promuovere una **maggiore capacità di coordinamento tra gli attori della filiera AD&S**, anche in un’ottica di specializzazione dei diversi domini tecnologici/di prodotto/applicativi e nello spirito di “fare squadra”, per attribuire al sistema-Paese maggiore forza nel proporsi sui mercati internazionali con un’offerta integrata di prodotti e servizi sui diversi domini.

LINEA D'AZIONE 7. OPEN INNOVATION E VENTURE CAPITAL COME STRUMENTI PER STIMOLARE L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA E SOSTENERE GLI INVESTIMENTI

Modificare i tradizionali paradigmi della collaborazione su ricerca e innovazione e le relative modalità di finanziamento rappresenta un’opportunità e una grande sfida per il settore AD&S italiano, storicamente propenso a svolgere attività di ricerca internamente e bisognoso di superare alcune resistenze, come il cambio di cultura organizzativa e lo stanziamento di maggiori investimenti in questa direzione.

A tal fine, l’Italia deve:

- a. Sostenere la **diffusione di un modello di Open Innovation** che agevoli il dialogo, l’evoluzione e la crescita condivisa tra soggetti differenti, attori

²⁴ Ad esempio, la sola *Aerospace Valley* di Tolosa e Bordeaux (Francia), con 859 aziende, impiega il doppio degli occupati di tutti i distretti aerospaziali italiani.

dell'ecosistema dell'innovazione, industria e territori (ad esempio, creando una piattaforma di *Open Innovation a partnership* pubblico-privata per il settore AD&S, capace di monitorare la domanda di innovazione proveniente dai grandi operatori industriali e di metterla in connessione diretta con l'offerta di soluzioni innovative proveniente da aziende di grandi dimensioni, PMI, *start-up* e *spin-off*).

- b. Definire un **modello di governo della ricerca e dell'innovazione che superi la frammentazione degli attori**, dei ruoli e degli strumenti, con un unico "*pivot*" governativo responsabile di una accurata "mappatura" dell'innovazione prodotta a livello regionale in Italia, della promozione di un percorso di razionalizzazione di distretti, poli di innovazione e incubatori d'impresa (verso una maggiore "massa critica" di risorse e competenze) e della identificazione di un grande progetto di ricerca per il sistema-Paese su un ambito tecnologico ad alta potenzialità (ad esempio, applicazioni delle *quantum technologies* e *cybersecurity* per la difesa delle infrastrutture critiche).
- c. Aumentare la **massa critica di risorse pubbliche e private destinate alla ricerca e all'innovazione** in pochi settori ad alto potenziale, supportando *in primis* lo sviluppo di un solido mercato del *Venture Capital* (con la creazione di un fondo pubblico-privato di *Venture Capital* destinato al settore AD&S che possa promuovere una "contaminazione culturale" all'interno delle aziende).

LINEA D'AZIONE 8. ATTRAZIONE DEI TALENTI E CREAZIONE DI NUOVE *SKILL* PER IL SETTORE AD&S

In Italia, i laureati in **discipline STEM** (Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica) sono solo il 13,5% del totale rispetto al 19,1% della media UE. Il settore AD&S può essere il punto di riferimento principale per la formazione di competenze adeguate al nuovo mercato del lavoro, grazie all'innovazione prodotta e al lavoro altamente qualificato: in questo caso la capacità delle imprese AD&S di diventare capofila di un nuovo modello di formazione delle competenze per l'Industria 4.0, dipende strettamente dal rapporto virtuoso che sapranno instaurare con gli istituti universitari nazionali.

A tal fine, l'Italia deve:

- a. **Rafforzare l'offerta formativa specializzata** per il settore AD&S, integrandola con le esigenze di sviluppo specifiche delle imprese del settore, attraverso l'istituzione di un Tavolo di Lavoro cui partecipino l'Industria, il MIUR e il sistema universitario, finalizzato ad implementare un sistema di formazione integrata lungo tre assi principali (poli universitari, grandi imprese e PMI) per rendere l'offerta superiore, universitaria e post-universitaria aggiornata rispetto alle esigenze specifiche del settore (definizione dei *curricula* e insegnamento di competenze trasversali come su *cybersecurity* e ICT).
- b. Utilizzare i **Competence Center di Industria 4.0 come "laboratori aperti"** in cui le imprese del settore AD&S possano dialogare con studenti e ricercatori sulle opportunità offerte dall'*industry* e dai *trend* tecnologici e di trasformazione più rilevanti in logica *dual use*.
- c. Avviare una **strategia di comunicazione sui fattori di attrattività** del settore AD&S italiano per attirare i migliori talenti (in Italia e dall'estero).

LINEA D'AZIONE 9. SENSIBILIZZAZIONE DEL SISTEMA-PAESE SUI TEMI DI *CYBERSECURITY*

Gli **investimenti in *cybersecurity*** sono un tema prioritario per la maggior parte delle principali economie mondiali, impegnate a difendere le infrastrutture critiche e la sicurezza delle informazioni di aziende, governi e singoli cittadini da nuove minacce emergenti attraverso la definizione di strategie specifiche e collaborazioni per affrontare e mitigare gli impatti di attacchi cibernetici.

A tal fine, l'Italia deve:

- a. Promuovere la **diffusione della cultura della sicurezza informatica per creare maggiore consapevolezza** sui potenziali rischi (anche economici) legati ad attacchi *cyber* nel sistema produttivo e nel settore pubblico.
- b. Sfruttare e favorire la **cooperazione internazionale** su un duplice livello (cooperazione tra università e centri di ricerca di rilievo internazionale nel campo della *cybersecurity* e *partnership* tra imprese italiane e straniere per lo sviluppo di nuovi servizi e tecnologie).
- c. Attuare una serie di interventi volti a garantire la **piena operatività delle strutture nazionali dedicate** e l'affidamento delle competenze necessarie per agire in modo puntuale nel campo della *cybersecurity*.
- d. Includere gli **investimenti nella sicurezza per la difesa cibernetica** nel 2% del PIL che i Paesi alleati della NATO (e, in particolare, l'Italia) si sono impegnati a riservare alle spese per la Difesa, per stimolare la creazione di maggiori competenze.
- e. Incrementare gli investimenti per il **potenziamento delle dotazioni strumentali e organizzative** di protezione cibernetica e sicurezza informatica.

PARTE I

IL SETTORE AEROSPAZIO, DIFESA E SICUREZZA COME LEVA STRATEGICA DI CRESCITA

CAPITOLO 1.

PERCHÉ IL SETTORE AEROSPAZIO, DIFESA E SICUREZZA È STRATEGICO

Il settore Aerospazio, Difesa e Sicurezza (AD&S) svolge un ruolo fondamentale in ambiti-chiave per il funzionamento e lo sviluppo di ogni sistema territoriale, a tutti i livelli, ponendo le condizioni per la sua sicurezza, stabilità e crescita.

Il settore dispone, inoltre, di competenze e *asset* che consentono la generazione di **know-how e innovazione tecnologica di frontiera**, sia sul versante militare che su quello civile (*dual use*), agendo da **volano di sviluppo** grazie ai molteplici *spillover* positivi che si originano lungo la filiera allargata e portano ad applicazioni nei comparti a valle.

In particolare, **sono sei le ragioni per cui il settore AD&S è strategico:**

- A. Garantisce, attraverso i suoi prodotti e soluzioni, **la difesa del Paese e la sicurezza dei cittadini, delle imprese, delle infrastrutture critiche e del territorio**, assicurando la continuità delle attività economiche e la prevenzione e gestione delle emergenze.
- B. Agendo da **strumento di influenza geopolitica**, promuove l'immagine e la reputazione del Paese e favorisce accordi di vendita e di cooperazione internazionale con altri Governi.
- C. Sostiene le **esportazioni** sui mercati esteri e le strategie-Paese di internazionalizzazione.
- D. È un'industria "**innovation driven**" e ad alta intensità di conoscenza, capitale e tecnologia che attiva importanti investimenti in Ricerca e Sviluppo e occupazione qualificata.
- E. È un **rilevante settore industriale**, a supporto della crescita, con una filiera integrata di PMI specializzate e grandi *player* globali e *high-tech*, fortemente interrelata e con effetti su diversi settori dell'economia.
- F. Sviluppa **tecnologie e prodotti con applicazioni duali**, abilitando meccanismi di trasferimento e benefici diffusi in altri settori.

Ciascuno di questi punti verrà approfondito facendo ricorso ai numeri-chiave del settore AD&S e ad esemplificazioni di tipo quali-quantitativo. Occorre però premettere che – in parte per la natura sensibile e riservata di alcune produzioni della Difesa e della Sicurezza, in parte per la trasversalità di applicazione di queste tecnologie, che amplia i confini del comparto AD&S – i dati presentano spesso difformità metodologiche e informative tra i vari *database* e le principali fonti di riferimento. Di conseguenza, per la ricostruzione dei dati a livello internazionale, si è fatto riferimento a **fonti primarie ufficiali** (ad esempio, Ministeri e altre istituzioni competenti, associazioni di categoria a livello nazionale o regionale) e a **fonti secondarie qualificate** (studi settoriali, documenti aziendali, ecc.), considerando principalmente il perimetro della manifattura.

A. DIFESA DEL PAESE E SICUREZZA DEI CITTADINI, DELLE IMPRESE, DELLE INFRASTRUTTURE CRITICHE E DEL TERRITORIO

Il settore AD&S riveste un ruolo strategico nella prevenzione e nel contrasto di **minacce per il sistema nazionale** (ad esempio, sicurezza e ordine pubblico, difesa da attacchi terroristici e criminalità organizzata, attacchi alle infrastrutture critiche e gestione di catastrofi naturali, ecc.) e nella **partecipazione a iniziative estere** (supporto agli sforzi internazionali di assistenza umanitaria e/o a protezione delle persone, ecc.), ponendo le condizioni di base per la stabilità del sistema-Paese e per il suo sviluppo economico futuro.

La necessità di **prevenire tali minacce** sta assumendo un rilievo sempre crescente, soprattutto per effetto di alcuni fenomeni globali quali:

- l’incremento demografico, che vede i Paesi in via di sviluppo protagonisti di una crescita della popolazione costante e sostenuta per i prossimi 30 anni²⁵;
- i grandi flussi migratori provenienti dalle aree del Mediterraneo e del Medio Oriente;
- l’emergere di nuove minacce di matrice non convenzionale (si pensi al terrorismo), spesso abilitate dallo sviluppo tecnologico.

In questo scenario, l’Italia è soggetta ad una **crecente interazione e interdipendenza con il resto del mondo** e, in particolare, con l’**area euro-mediterranea**, uno spazio geografico reso oggi sempre più complesso dal punto di vista degli equilibri economici, sociali, culturali e religiosi.

Proprio nella regione euro-mediterranea – già indebolita sotto il profilo economico e sociale – si assiste ad un ridimensionamento del ruolo delle strutture statali tradizionali e all’affermazione di “gruppi” in grado di esercitare un nuovo potere civile, militare ed economico (in alcuni casi, di matrice terroristica o legati alla criminalità organizzata). Tale potere, grazie alla tecnologia e alla globalizzazione, è ad oggi “esportabile” in altri territori del mondo – tra cui anche l’Europa – facendo così emergere l’esigenza di una progressiva **evoluzione degli strumenti richiesti per affrontare i problemi di sicurezza interna e di difesa esterna**.

Alle minacce provenienti dal mutato contesto geopolitico, si aggiungono quelle indotte dall’attuale scenario tecnologico e digitale, che richiedono lo sviluppo di competenze – spesso sovra-nazionali – per la protezione e la difesa delle **infrastrutture critiche** (ad esempio, rete elettrica, rete ferroviaria, banche dati governative, sistemi di pagamento, ecc.). Le infrastrutture critiche, essendo alla base del funzionamento e dell’equilibrio dei sistemi socio-economici nazionali, sono sempre più spesso oggetto di attacchi cibernetici difficilmente prevedibili, sia per tipologia che per fonte, e non tutti i Paesi sono oggi dotati degli strumenti più adatti per proteggere aziende, cittadini e strutture governative.

²⁵ Si stima che nel 2050 la popolazione nata in Africa rappresenterà il 25% della popolazione globale (2,5 miliardi di persone rispetto agli attuali 1,2 miliardi). Fonte: Banca Mondiale, 2018.

Nel 2017, nel mondo si sono verificati almeno **1.127 attacchi cibernetici gravi**²⁶ (+251% rispetto al 2011 e in crescita ad un tasso medio annuo composto del 9% negli ultimi 4 anni).

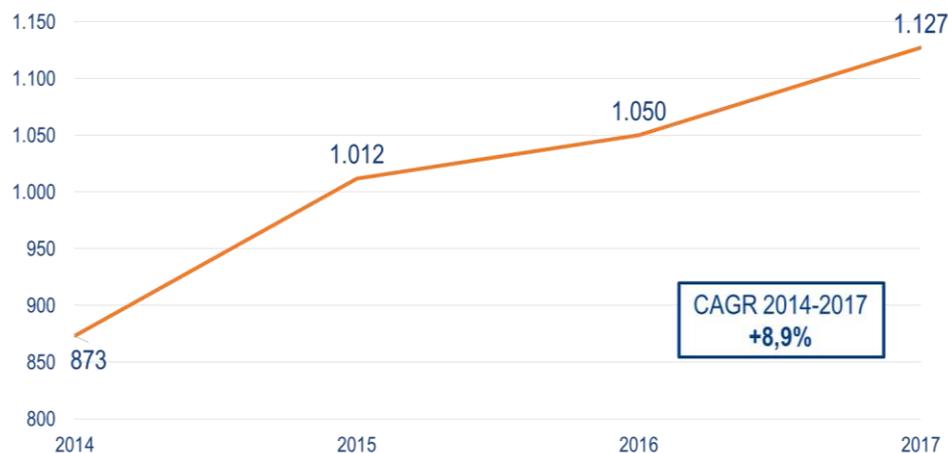


Figura 1. Attacchi cibernetici gravi rilevanti nel mondo (numero e tasso medio annuo composto di crescita, valori percentuali), 2014-2017. Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati Clusit, 2018

Se si considera la distribuzione degli attacchi per tipologia, rispetto al 2014, si è assistito ad una crescita a livello globale delle azioni di spionaggio e sabotaggio (+87% rispetto al dato 2014) e di **cybercrime** (+63%), mentre risultano in calo le operazioni di *hacktivism*, ovvero le azioni (compresi gli attacchi informatici) effettuate per finalità politiche o sociali.

	2014	2017	% sul totale 2017	Variazione % 2017/2014
<i>Cybercrime</i>	526	857	76%	62,9%
Spionaggio/ sabotaggio	69	129	11%	87,0%
<i>Hacktivism</i>	236	79	7%	-66,5%
<i>Information warfare</i>	42	62	6%	47,6%
Totale	873	1.127	100%	29,1%

Figura 2. Andamento e distribuzione degli attacchi informatici a livello globale per tipologia (numero e variazione percentuale), 2014-2017. Fonte: rielaborazione The European House - Ambrosetti su dati Clusit, 2018

Il crimine informatico (*cybercrime*) rappresenta una minaccia sempre più attuale, considerando il numero in continua crescita di persone connesse a Internet mediante portatili, *smartphone* e *tablet*²⁷. Il *cybercrime* è suddivisibile in due categorie principali:

²⁶ Attacchi con un impatto significativo per le vittime in termini di perdite economiche, danni alla reputazione, diffusione di dati sensibili (personali e non), o che comunque prefigurano scenari particolarmente preoccupanti.

²⁷ A livello globale, nel 2017, 2,7 miliardi di persone (circa il 38,6% della popolazione globale) utilizzano lo *smartphone* per accedere ad Internet. Fonte: UNCTAD, 2018.

- i **reati singoli**, che prevedono ad esempio l'installazione su dispositivi fissi e mobili di virus che danneggiano, distruggono o sottraggono dati personali;
- i **reati ripetuti**, come il cyberbullismo, l'estorsione, la distribuzione di materiale pedopornografico e/o l'organizzazione di attacchi terroristici.

A livello globale, la crescita del *cybercrime* ha portato ad un aumento degli investimenti in sicurezza informatica, pari a 96,3 miliardi di Dollari nel 2018 (+17,2% rispetto al 2016)²⁸.

Si stima che entro il 2021 la **spesa globale per prodotti e servizi legati alla cybersecurity supererà i 1.000 miliardi di Dollari**, e che l'evoluzione del *cybercrime* triplicherà il numero di posti di lavoro richiesti nel campo della *cybersecurity*, fino a raggiungere i 3,5 milioni.

Questi dati mettono in luce come sviluppare competenze in ambito *cybersecurity* rappresenti non solo una priorità per la sicurezza del Paese, ma anche un *driver* di crescita, soprattutto in virtù della sempre crescente affermazione di tecnologie, come la robotica e le tecnologie UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*), in ambito civile.

Oltre a garantire la protezione del territorio e delle infrastrutture critiche, il settore AD&S sostiene, con i propri mezzi e le proprie tecnologie, le attività di:

- **prevenzione e gestione delle emergenze legate a fenomeni naturali** (terremoti, frane, alluvioni, ecc.);
- supporto agli sforzi internazionali di **assistenza umanitaria e/o a protezione delle persone**, con il coinvolgimento di mezzi e risorse umane delle forze armate.

In Italia, il sistema della Difesa nazionale supporta operazioni straordinarie di intervento in caso di fenomeni naturali di difficile previsione, come accaduto nel 2016 con l'Operazione "Sabina", in occasione del terremoto che ha interessato le Regioni del Centro Italia (si veda il *box* seguente).

Case study – Il contributo del settore AD&S alla gestione delle emergenze naturali: l'Operazione "Sabina"

A seguito del terremoto che ha coinvolto il Centro Italia nel 2016, con l'Operazione "Sabina" l'**Esercito italiano** ha partecipato a operazioni di ricerca e soccorso dei superstiti, alla rimozione delle macerie e ripristino della mobilità stradale, alla costruzione di 2 ponti ad Amatrice, ad interventi di urbanizzazione per costruire la scuola elementare e Soluzioni Abitative di Emergenza (SAE), a soccorsi in zone colpite da ingenti precipitazioni nevose con assetti specialistici e ad attività di vigilanza e presidio di paesi e borghi evacuati, al fine di prevenire atti di sciacallaggio.

L'impegno dell'Esercito in soccorso delle popolazioni colpite dal sisma è durato quasi un anno (agosto 2016-giugno 2017) e ha visto impegnati in media circa **1.500 militari e 550 mezzi** (tattici, speciali del genio e commerciali), con un picco massimo – durante l'emergenza neve – di circa 2.500 militari e 990 mezzi.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati e informazioni Ministero della Difesa, 2018

È costante, inoltre, la presenza dell'apparato della Difesa italiana nell'area del **Mediterraneo allargato** (dai Balcani, al Sahel, al Corno d'Africa), per tutelare le coste e partecipare ad operazioni SAR (*search and rescue*), di concerto con altri Paesi europei (si veda il *box* seguente).

²⁸ Fonte: Gartner, 2018.

Infine, è opportuno ricordare che la **sicurezza interna** dell'Unione Europea troverà crescente sostegno in ambito comunitario: la Commissione, per il *budget 2021-2027*, ha proposto di incrementare il Fondo di Sicurezza Interna da 1,2 miliardi di Euro del periodo 2014-2020 a 2,5 miliardi di Euro per il periodo 2021-2027, con il triplice obiettivo di:

- Incrementare lo scambio di informazioni tra autorità di Polizia europee.
- Intensificare operazioni comuni transfrontaliere.
- Rafforzare le capacità di combattere e prevenire il crimine.

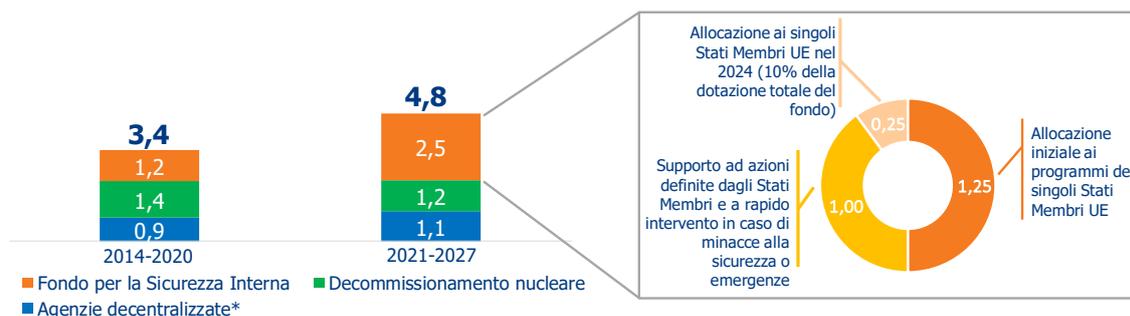


Figura 3. Budget europeo per la sicurezza (miliardi di Euro e ripartizione delle risorse destinate al Fondo per la Sicurezza Interna), 2014-2020 e 2021-2027. (*) EUROPOL (European Police Office), CEPOL (European Union Agency for Law Enforcement Training) e EMCDDA (European Monitoring Centre for Drug Addiction). Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati Commissione Europea, 2018

Case study – Il contributo del settore AD&S alla gestione delle crisi umanitarie: gli interventi della Marina Militare e degli altri reparti della Difesa nell'area del Mediterraneo

Il Ministero della Difesa, con i corpi della Marina Militare, della Guardia Costiera, della Guardia di Finanza e dell'Arma dei Carabinieri, contribuisce al controllo delle coste e alla gestione delle crisi umanitarie nel Mediterraneo, coordinando interventi di salvataggio e messa in sicurezza di persone in pericolo di vita.

La Marina Militare, presente nel Mediterraneo fin dalla sua nascita, soprattutto dagli anni Settanta mantiene un ruolo strategico nella gestione dei grandi flussi migratori, ad esempio, con l'operazione **"Mare Sicuro"** per la sicurezza marittima a tutela degli interessi nazionali.

Inoltre, l'Italia partecipa a tre operazioni navali europee nel Mediterraneo: a) **"Poseidon"** (attiva dal 2006, nel Mediterraneo orientale tra la Grecia e la Turchia e le frontiere terrestri della Grecia con Albania, Turchia e Bulgaria); b) **"EunavforMed (operazione Sophia)"** (lanciata nel maggio 2015 con l'obiettivo di contrastare le operazioni di traffico di esseri umani); c) **"Themis"** (lanciata nel febbraio 2018 per sostituire l'operazione Triton, con l'obiettivo di supportare l'Italia nella sorveglianza delle frontiere marittime nel Mediterraneo centrale).

Nel 2017, nell'ambito delle attività SAR (*search and rescue*), secondo i dati del Ministero, sono stati soccorsi in mare 114.286 migranti, per quasi un terzo da corpi del Ministero della Difesa italiana.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati e informazioni Ministero della Difesa, 2018

B. STRUMENTO DI INFLUENZA GEOPOLITICA CHE PROMUOVE L'IMMAGINE E LA REPUTAZIONE DEI PAESI E FAVORISCE ACCORDI DI VENDITA E DI COOPERAZIONE INTERNAZIONALE

In qualità di ottava economia mondiale e quinto Paese finanziatore della NATO, l'Italia ha le potenzialità per esercitare un **ruolo di crescente responsabilità a livello internazionale** e contribuire alla crescita economica, alla pace e allo sviluppo di numerose aree del mondo, nonché supportare le priorità strategiche dei Paesi *partner*.

Ad oggi, l'Italia partecipa a **32 missioni internazionali in 22 Paesi**, con oltre 6.000 unità impiegate. Il maggior dispiegamento di forze e mezzi si registra in Asia e nel Medio Oriente (59%), e in particolare in Iraq (1.200) e Libano (1.119).

L'operazione Mare Sicuro, nel Mediterraneo, impegna quasi 700 persone ed è stabile la presenza dell'Italia in Kosovo (missione NATO K-FOR), a conferma dell'impegno di lungo periodo del nostro Paese nella stabilizzazione di quest'area.

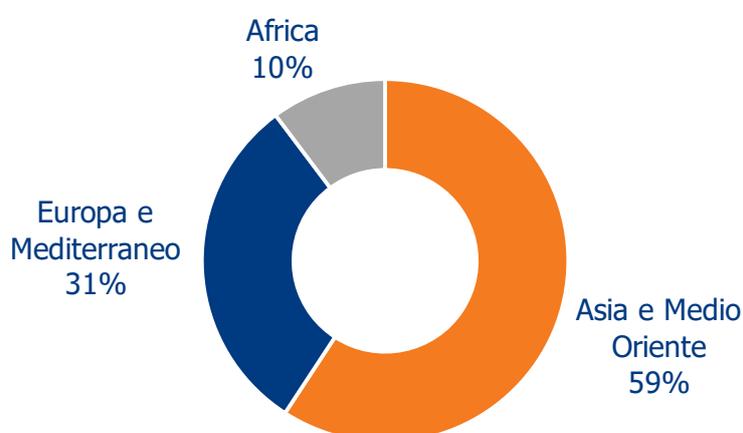


Figura 4. Presenza dell'Italia in missioni internazionali: scomposizione per macro-aree (valori percentuali), 2018. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Ministero della Difesa, 2018

Guardando alla posizione geografica delle missioni NATO, UE e ONU cui l'Italia partecipa – a parte poche marginali eccezioni – si nota una concentrazione in un'area di crisi che si estende dal Maghreb all'Afghanistan passando per i Balcani, il Medio Oriente, il Corno d'Africa e il Golfo Persico. Questa regione del mondo in gran parte coincide con il **Mediterraneo "allargato"**, identificato come area geografica prioritaria per gli interessi nazionali²⁹.

La partecipazione alle missioni internazionali può essere considerata uno strumento di **influenza geopolitica** e, in tal senso, il settore AD&S agisce da piattaforma abilitante e "vetrina" del Paese all'estero.

A partire dagli anni Ottanta, la partecipazione dell'Italia a missioni internazionali ha sempre rappresentato un **punto fermo della politica estera e di Difesa del**

²⁹ Fonte: Istituto Affari Internazionali (IAI), "L'Italia e le missioni internazionali", 2012.

Paese³⁰, contribuendo al rafforzamento del “*soft power*” nazionale in numerosi tavoli di confronto internazionale. A questo sforzo di partecipazione alla costruzione e/o al ripristino della stabilità economico-sociale in diverse aree del mondo interessate da conflitti, corrisponde per l’Italia un ruolo di maggiore peso nella più vasta comunità internazionale e, in particolare, in sede **ONU e NATO**.

Più in generale, la partecipazione alle missioni internazionali di supporto alla pace consente al Paese di:

- Acquisire un ruolo più incisivo in ambito europeo (rispetto a Germania, Francia e Regno Unito) ed internazionale (soprattutto rispetto agli Stati Uniti d’America).
- Assumere un peso maggiore, in termini decisionali, nelle organizzazioni responsabili delle missioni (ONU, NATO e UE), **ridurre il rischio di marginalizzazione** e, indirettamente, acquistare “credito politico” da poter utilizzare in altri campi, come quello economico-commerciale (si veda il successivo punto C).
- Contribuire a generare, con un impegno diretto, una maggiore attenzione verso i problemi e l’**importanza strategica della sicurezza e della Difesa** in ambito internazionale.
- A livello umanitario, **prevenire o limitare il coinvolgimento della popolazione civile** in situazioni di crisi.
- **Garantire le rotte commerciali internazionali e il flusso di materie prime e risorse energetiche** fondamentali per l’economia nazionale, nonché aprire la strada a possibili collaborazioni economiche e commerciali con le aree di intervento, una volta stabilizzate.

Per queste ragioni, nel tempo, l’Italia ha sviluppato una profonda interconnessione e, in alcuni casi, interdipendenza con molti Paesi, mantenendo un’estesa rete di relazioni economiche, politico-culturali e militari, anche al di fuori dell’Europa. L’intensificarsi delle missioni italiane negli ultimi vent’anni, in un’area geografica definita, dipende non solo dal contesto geo-politico, ma anche dal fatto che le missioni internazionali sono diventate uno strumento sempre più importante e visibile della politica estera.

Un ulteriore strumento di influenza nelle relazioni geopolitiche è rappresentato dagli **accordi Government-to-Government (G2G)**, attraverso i quali l’Amministrazione (il Governo o un suo rappresentante) è l’unico soggetto responsabile della stipula di un contratto come parte negoziale e gestisce l’attività di vendita di sistemi di difesa e sicurezza direttamente con lo Stato estero richiedente.

La crescente importanza di questi accordi deriva dalla possibilità di generare un vantaggio a tre soggetti diversi: l’industria nazionale, il Paese acquirente e il Paese venditore. Inoltre, consente di creare un **rapporto “privilegiato” di partnership** con i Paesi cui si forniscono mezzi e sistemi che contribuiscono alla loro difesa e sicurezza.

³⁰ Le prime missioni a partecipazione italiana di una certa consistenza risalgono agli anni Ottanta, precisamente con le operazioni Libano 1 (1982) e Libano 2 (1982-1984), che hanno segnato una vera e propria svolta nell’esposizione del ruolo internazionale dell’Italia.

VANTAGGI	Per l'industria nazionale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sostegno all'esportazione di prodotti nazionali ▪ Rafforzamento delle capacità tecnologiche, industriali e strategiche ▪ Parità di condizioni competitive rispetto agli altri operatori internazionali del settore della Difesa ▪ Maggiore rapidità e flessibilità nella risposta ai requisiti dei Paesi clienti
	Per il Paese venditore	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garanzia di trasparenza e controllo dei processi di vendita di prodotti e sistemi del settore AD&S ▪ Rafforzamento delle collaborazioni internazionali nel settore della Difesa, anche facendo leva sull'interoperabilità dei sistemi (considerando le sempre più frequenti missioni in coalizioni internazionali) ▪ Conseguimento di economie di scala, con risparmi per il Paese venditore e per quello acquirente
	Per il Paese acquirente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garanzia di acquisire prodotti e sistemi affidabili e «certificati» direttamente dal Paese produttore ▪ Supporto tecnico nella definizione dei requisiti, nell'utilizzo e nell'assistenza post-vendita ▪ Opportunità di addestramento con le Forze Armate del Paese venditore

Figura 5. I vantaggi legati ai contratti G2G. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Istituto Affari Internazionali (IAI) e altre fonti, 2018

Quale strumento **strategico di politica industriale**, gli accordi G2G sostengono l'*export* dell'industria nazionale della Difesa: le esportazioni, infatti, sono importanti risorse spendibili nei rapporti intergovernativi tesi alla cooperazione in ambito militare. Su di esse, si possono sviluppare politiche di partenariato e di trasferimento di tecnologie³¹.

Negli ultimi anni si è registrato un notevole incremento degli accordi G2G, tanto nel quadro europeo, quanto a livello globale, in risposta all'evoluzione del mercato degli equipaggiamenti militari e alle crescenti richieste dei Paesi acquirenti.

I nostri competitori possono fare leva su specifici enti e normative per stipulare accordi G2G nella Difesa. Tra questi, nel *box* sotto, viene riportato il caso degli Stati Uniti d'America³².

Case study – Il Foreign Military Sales (FMS) negli Stati Uniti d'America

Il Foreign Military Sales (FMS) degli USA è un programma di assistenza previsto da una legge del Congresso (*Arms Export Control Act - AECA*), che consiste nella possibilità di stipula di contratti formali o informali per l'acquisto di equipaggiamento per la Difesa tra l'Amministrazione USA e un acquirente straniero autorizzato.

Il processo di acquisizione/vendita condotto tramite FMS inizia con una valutazione delle eventuali minacce da parte del Paese acquirente e la conseguente valutazione da parte di quest'ultimo dei *gap* capacitivi in termini di equipaggiamenti militari, prodotti e servizi. Questa attività viene spesso realizzata congiuntamente attraverso una serie di consultazioni tra il cliente e i funzionari dell'Amministrazione statunitense, che assistono il potenziale acquirente nella definizione delle necessità e dei requisiti.

In particolare, il programma FMS si sviluppa attorno a tre macro-fasi:

- 1) *Pre-Case Development.*
- 2) *Case Development.*
- 3) *Case Execution.*

³¹ Fonte: Ministero della Difesa, "Libro Bianco per la sicurezza internazionale e la difesa".

³² Nel capitolo 10, sono riportati a titolo d'esempio anche i casi di Regno Unito e Francia.



Nel 2015 l'attività G2G è stata **introdotta per la prima volta in Italia** per allineare il Paese agli altri Stati europei e fornire al Ministero della Difesa uno strumento efficace per adeguarsi alle nuove dinamiche del mercato internazionale della Difesa a salvaguardia del comparto AD&S e dell'industria nazionale. Allo stato attuale, il regolamento approvato³³ **esclude espressamente ogni coinvolgimento del Ministero della Difesa nelle trattative commerciali** (lasciate in capo alle aziende e alla loro rete commerciale), limitando l'attività ministeriale al mero **ruolo di assistenza tecnico-amministrativa** nella fase negoziale, come "soggetto facilitatore" per supportare il Paese terzo nella stipula del contratto di acquisizione di beni o servizi. Nella Parte III del Rapporto viene avanzata una proposta di modifica dell'assetto normativo nazionale, per renderlo uno strumento efficace di politica industriale per il Paese. Tale quadro normativo ha evidenziato dei limiti, in quanto, a fronte dell'assistenza tecnico-amministrativa nella fase negoziale, alla Difesa viene sempre più spesso chiesto di ricoprire il ruolo di "garante" e intermediario dell'accordo.

Anche le attività di **ricerca ed esplorazione spaziale** hanno rappresentato, e continuano a rappresentare, uno strumento di influenza geopolitica, grazie allo sviluppo e all'applicazione delle tecnologie satellitari alla sicurezza e difesa dei territori³⁴.

In particolare, la "*New Space Economy*" sta delineando una catena del valore basata sulla capacità di acquisire e trasmettere dati attraverso tecnologie ad elevata specializzazione e il controllo dell'intera filiera permette di controllare la *data policy* (ossia l'uso che viene fatto dei dati prodotti e scambiati), confermando così l'importanza strategica del comparto spaziale.

³³ Si veda l'art. 537-ter (Cooperazione con altri Stati per i materiali di armamento prodotti dall'industria nazionale) del Decreto del Presidente della Repubblica del 6 maggio 2015, n. 104 "Regolamento per la disciplina delle attività del Ministero della difesa in materia di cooperazione con altri Stati per i materiali di armamento prodotti dall'industria nazionale".

³⁴ Le applicazioni di sicurezza riguardano l'uso intensivo di prodotti spaziali da parte delle forze di sicurezza, partendo dall'utilizzo delle applicazioni per l'osservazione della terra, come avvenuto con i satelliti italiani duali COSMO-SkyMed, fino alla disponibilità di sistemi di comunicazione affidabili con copertura planetaria, come con i satelliti italo-francesi a fini militari SICRAL (acronimo per Sistema Italiano per Comunicazioni Riservate ed Allarme).

Negli ultimi anni il **“soft power” dell’Italia** – che nel tempo si è sostanziato con una presenza internazionale più sostenuta e con il rafforzamento dell’industria spaziale italiana – si è affievolito, anche per effetto della riduzione delle spese in Difesa³⁵ e degli investimenti in innovazione e ricerca che sostengono alcuni settori, come quello aerospaziale.

Il settore AD&S richiede tempi medio-lunghi per lo sviluppo e la successiva commercializzazione di nuove piattaforme e prodotti e per l’ammodernamento e rinnovamento dei mezzi (anche superiori a 10 anni): per l’efficiente funzionamento dell’apparato difensivo e una rinnovata “partecipazione” dell’Italia alla comunità internazionale della Difesa è fondamentale che il Paese rimetta al centro una **pianificazione pluriennale degli investimenti** (si veda su tale aspetto la Parte III di questo Rapporto).

Case study – La “New Space Economy” come strumento di influenza geopolitica

I satelliti sono infrastrutture fondamentali per le diverse attività della vita moderna e anche uno strumento in grado di spostare gli equilibri geopolitici tra Paesi, trattandosi di tecnologie-chiave dell’economia dei dati. La “New Space Economy” implica l’affermazione di nuovi paradigmi per l’accesso allo spazio, in quanto i Paesi con la maggiore influenza geopolitica sono anche in grado di acquisire e trasmettere grandi quantità di dati.

La “New Space Economy” statunitense mostra come lo sviluppo di capacità satellitari sia legato in modo intrinseco alle **capacità di lancio**. Negli USA il settore dei lanciatori comincia ad essere presidiato da attori tecnologici che, grazie ad ampie capacità finanziarie, hanno potuto investire in modo rilevante nelle tecnologie, offrendo servizi di lancio a costi competitivi. In aggiunta, le Istituzioni pubbliche statunitensi hanno **sostenuto l’iniziativa privata**, permettendo di creare un mercato dei lanci spaziali che ha sostenuto la crescita di una filiera competitiva a livello internazionale. Il simbolo di questa nuova “corsa allo spazio” è la società **SpaceX** (Space Exploration Technologies) di Elon Musk, con la sua famiglia di lanciatori riutilizzabili Falcon 9, all’avanguardia per capacità tecnologica e per economicità.

L’Europa si trova dunque a dover affrontare un contesto internazionale in forte evoluzione, con una pressione tecnologica, industriale e commerciale proveniente soprattutto dagli USA. La politica europea in materia di lanciatori sostiene da tempo l’autonomia nell’accesso allo spazio: ciò comporta la possibilità di scelta e di controllo del lancio, nonché la padronanza dell’insieme delle tecnologie legate ai lanciatori. L’autonomia europea è stata sviluppata dall’Agenzia Spaziale Europea (ESA) e dai suoi precursori con la famiglia di **lanciatori Ariane** a partire dal 1973 (con un forte impegno di Francia e Germania), alla quale si è poi aggiunto il **programma Vega**, sviluppato nel quadro europeo dall’Agenzia Spaziale Italiana (ASI) e da Avio.

Esistono inoltre alcuni aspetti settoriali, come ad esempio la comunanza delle tecnologie di lancio con quelle missilistiche, che possono far ben capire la portata strategica di questo settore anche in chiave di uso duale. La padronanza di queste tecnologie permette di prendere parte ad alcuni tavoli strategici. Ad esempio, questo si sta verificando in Europa con la crescita dell’Italia nel comparto dei lanciatori e con l’intensificarsi dei rapporti con Francia e Germania.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Istituto Affari Internazionali (IAI), “L’accesso allo spazio, settore strategico per l’Italia e l’Europa”, 2018

³⁵ Il settore della Difesa è sempre più orientato alla razionalizzazione dei costi e alla focalizzazione su ambiti d’investimento prioritari (dal personale alle spese in equipaggiamenti tecnologici): il costo per il personale assorbe circa il 66,6% dello stanziamento globale per la Difesa italiana rispetto al 16,2% per investimenti (-1,6% rispetto al 2016). Fonte: Ministero della Difesa, 2018.

C. SOSTEGNO ALL'EXPORT E ALLE STRATEGIE DI INTERNAZIONALIZZAZIONE DEL PAESE

Le esportazioni della Difesa a livello globale hanno toccato nel 2016 **il secondo valore più alto dell'ultimo decennio** (89 miliardi di Dollari), anche se in riduzione dell'8% rispetto al 2015, quando è stato raggiunto il *record* storico del periodo (97 miliardi di Dollari).

In questo quadro, gli USA mantengono una posizione di *leadership*, con un ruolo trainante che nel tempo si è via via rafforzato: tra il 2007 e il 2016, hanno esportato cumulativamente 258 miliardi di Dollari, seguiti – con un netto distacco – da Regno Unito (120 miliardi di Dollari) e Russia (77 miliardi di Dollari).

Anche grazie ad una filiera industriale formata da grandi *player* e PMI specializzate, l'Italia è **quinta al mondo per valore cumulato dell'export della Difesa** nel periodo 2007-2016 (23 miliardi di Dollari), alle spalle della Francia.

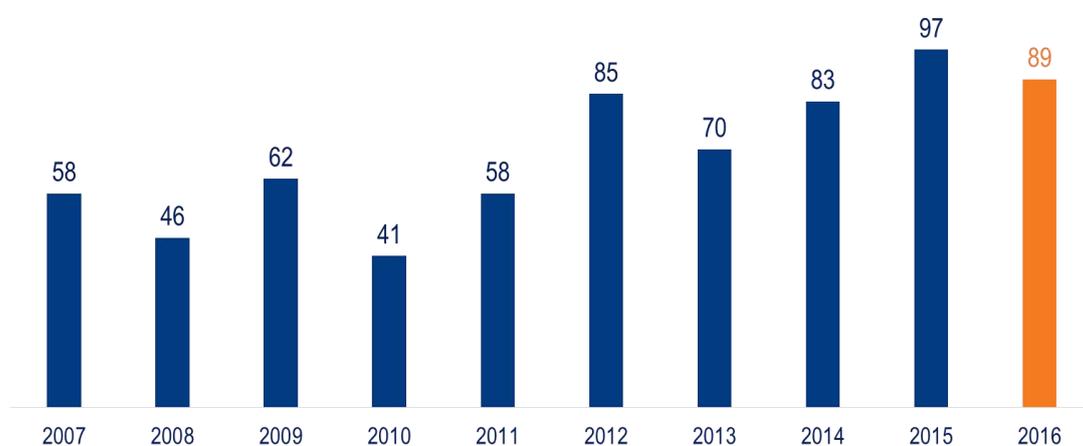


Figura 7. Stima delle esportazioni della Difesa a livello globale (miliardi di Dollari, valore di mercato a prezzi correnti), 2007-2016. Fonte: rielaborazione The European House - Ambrosetti su dati UK Government - Department for International Trade, 2018

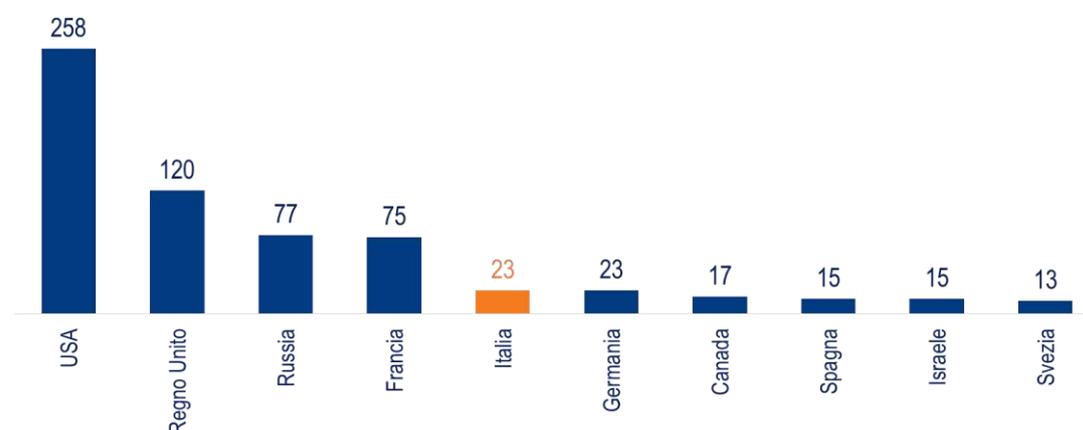


Figura 8. Stima delle esportazioni della Difesa per Paese: Top 10 (valori cumulati in miliardi di Dollari, valore di mercato a prezzi correnti), 2007-2016. Fonte: rielaborazione The European House - Ambrosetti su dati UK Government, Department for International Trade, 2018

In Italia, le **esportazioni autorizzate della Difesa** (licenze) hanno registrato una crescita sostenuta: in totale 2.421 licenze, per un valore complessivo di 9,5 miliardi di Euro nel 2017³⁶.

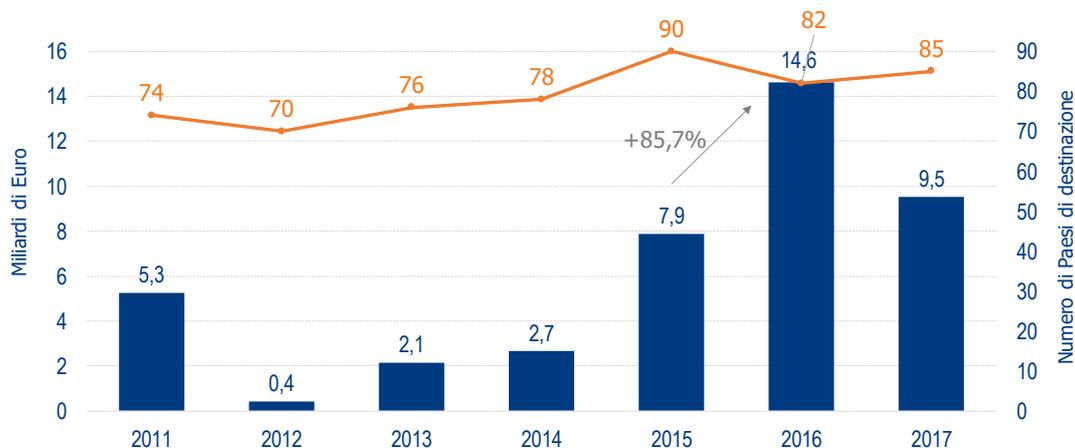


Figura 9. Licenze di esportazione del settore della Difesa in Italia (valori in miliardi di Euro, asse di sinistra) e numero di Paesi di destinazione (numero di destra), 2011-2017. Fonte: rielaborazione The European House - Ambrosetti su dati Senato della Repubblica, 2018

In particolare, alcuni comparti del settore AD&S – come la **produzione aerospaziale** – hanno registrato una *performance* migliore rispetto all'*export* manifatturiero nazionale nell'ultimo decennio.

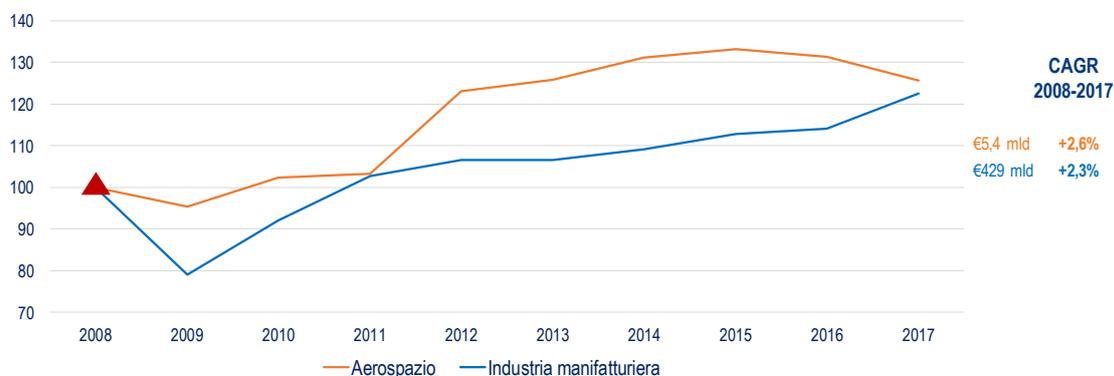


Figura 10. Esportazioni dell'Italia di prodotti aerospaziali e manifatturieri (numero indice, 2008=base 100; valori assoluti e CAGR), 2008-2017. Fonte: rielaborazione The European House - Ambrosetti su dati Istat-Coeweb, 2018

Le buone *performance* del settore Aerospazio dipendono anche dal livello di internazionalizzazione di questo comparto, **fortemente orientato verso l'estero**.

³⁶ Sul valore delle licenze di esportazione del 2016 incide la fornitura di 28 aerei Eurofighter Typhoon per un valore di 7,3 miliardi di Euro. Fonte: Senato della Repubblica Italiana, "Relazione sulle operazioni autorizzate e svolte per il controllo dell'esportazione, dell'importazione e transito dei materiali di armamento (anno 2017)", aprile 2018.

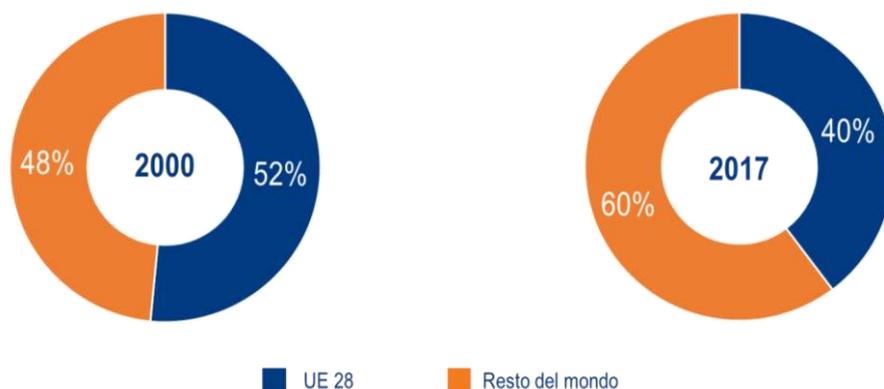


Figura 11. Esportazioni dell'Italia di aeromobili, veicoli spaziali e relativi dispositivi (valori in percentuale), confronto tra 2000 e 2017. Fonte: rielaborazione The European House - Ambrosetti su dati Istat-Coeweb, 2018

D. UN'INDUSTRIA AD ALTA INTENSITÀ DI CONOSCENZA CHE ATTIVA IMPORTANTI INVESTIMENTI IN RICERCA E SVILUPPO E OCCUPAZIONE QUALIFICATA

Se si considerano le 2.500 società *top spender* in R&S a livello globale, il settore AD&S, con investimenti complessivi pari a 21,7 miliardi di Euro, si colloca tra i **primi 10 settori per investimenti aziendali in R&S**, pari al 92% del campione (680 miliardi di Dollari su 742 miliardi di Dollari complessivi) e all'85% in termini di imprese (2.116 su 2.500).

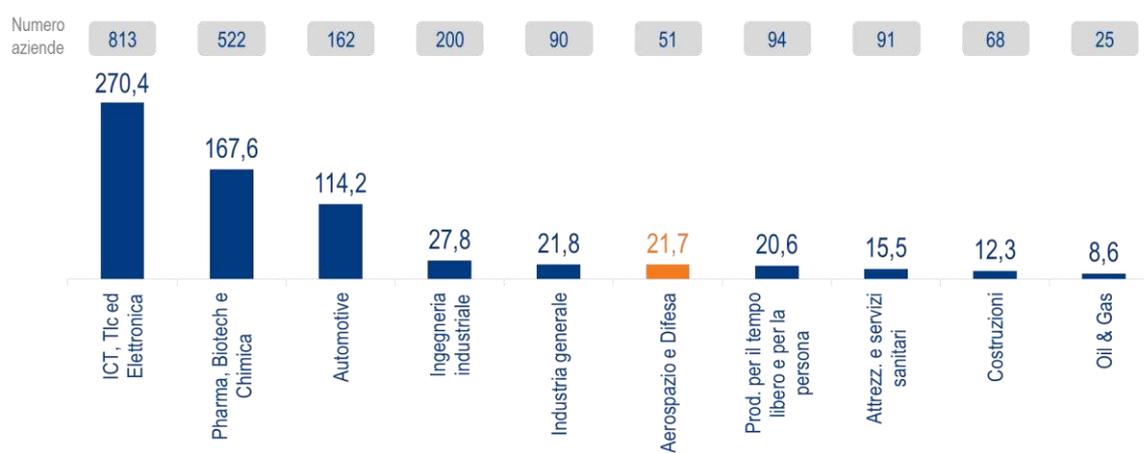


Figura 12. Primi 10 settori per investimenti in Ricerca e Sviluppo nel mondo (riferimento alle 2.500 società *top spender* globali in R&S; miliardi di Dollari e numero di aziende del campione), 2016. Nota: i primi 10 settori rappresentano il 92% del campione in termini di ammontare degli investimenti in R&S (680 su 742 miliardi di Dollari) e l'85% in termini di imprese (2.116 su 2.500). Fonte: rielaborazione The European House - Ambrosetti su dati Commissione Europea, "EU Industrial R&D Investment Scoreboard 2017"

Nel periodo 2000-2012, il settore AD&S nel complesso ha presentato, a livello mondiale, 973.000 domande di brevetto (pari al 16% del totale), con un andamento crescente soprattutto negli ambiti di ricerca legati alle famiglie brevettuali di aeroplani ed elicotteri (tasso medio annuo composto di crescita – CAGR – pari a +7,8% nel periodo 2000-

2012), equipaggiamenti per aeromobili (CAGR pari a +7,7%) ed elaborazione elettronica di dati digitali (CAGR pari a +4,7%)³⁷.

Se si restringe il *focus* ai Paesi OCSE, l'Aerospazio si conferma un "serbatoio" importante di innovazione: è il **primo settore per incidenza della Ricerca & Sviluppo sul totale del valore aggiunto dell'economia** (18,2%), seguito da Elettronica e Ottica (17,2%) e Farmaceutica (14,2%).



Figura 13. Incidenza della spesa in R&S sul valore aggiunto per settore nei Paesi OCSE (valori percentuali), 2015 o ultimo anno disponibile. Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati OCSE, 2018

L'Italia, in particolare, è il quinto Paese OCSE per spesa in R&S sul totale del valore aggiunto (21,9%), preceduto di poco dagli Stati Uniti d'America (25,7%).

I centri di ricerca italiani – soprattutto i distretti aerospaziali – da sempre portano avanti importanti programmi di ricerca, *in primis* in ambito spaziale. Sul periodo 1996-2017, l'Italia, infatti, è **sesta a livello globale per numero di pubblicazioni e quinta per numero di citazioni nelle aree di ricerca dello Spazio e delle Scienze planetarie**.

Il ruolo della Ricerca e Sviluppo nel settore AD&S sta assumendo crescente importanza a livello internazionale, soprattutto in Europa.

Il supporto alla sicurezza interna dell'Unione Europea, infatti, trova crescente sostegno nei programmi europei, con **fondi dedicati allo sviluppo di nuove tecnologie**. La Commissione Europea ha proposto per il *budget* UE a lungo termine 2021-2027 lo stanziamento di **13 miliardi di Euro per il Fondo Europeo per la Difesa** (EDF – si veda il *box* seguente).

³⁷ Rielaborazione The European House - Ambrosetti su dati OCSE, "Patents Statistics Database". Per ciascuna categoria è stato considerato il totale delle domande di brevetto presentate presso EPO, USPO e sotto il Trattato di Cooperazione in materia di brevetti (*Patent Cooperation Treaty* - PCT) nel periodo 2000-2012.

Publicazioni nelle aree di ricerca dello Spazio e delle Scienze Planetarie



Numero di citazioni nelle aree di ricerca dello Spazio e delle Scienze Planetarie



Figura 14. Primi 10 Paesi al mondo per quota di pubblicazioni nelle aree di ricerca dello Spazio e delle Scienze planetarie (incidenza percentuale sul totale, grafico di sinistra) e numero di citazioni nelle aree di ricerca dello Spazio e delle Scienze planetarie (migliaia, grafico di destra), periodo 1996-2017. Fonte: *rielaborazione The European House - Ambrosetti su dati SJR-Scimago Elsevier, 2018*

Focus – Il Fondo Europeo per la Difesa (EDF)

Il Fondo Europeo per la Difesa (EDF) sarà dotato di 13 miliardi di Euro di *budget* UE a lungo termine 2021-2027, di cui 8,9 per lo sviluppo di capacità e 4,1 per la ricerca. La prima iniziativa, già avviata, è dotata di 90 milioni per 3 anni (2017-2019), 35 dei quali assegnati al progetto OCEAN2020, dedicato alla sicurezza marittima e guidato da Leonardo. Il Gruppo di Lavoro OCEAN2020 vede la partecipazione di 15 Paesi europei con 42 *partner*, compresi i Ministeri della Difesa di Italia, Grecia, Spagna, Portogallo e Lituania e il supporto dei Ministeri della Difesa di Svezia, Francia, Regno Unito, Estonia e Paesi Bassi.



Figura 15. Funzionamento e *budget* previsto per il Fondo Europeo per la Difesa (EDF) 2021-2027. Fonte: *elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Commissione Europea, 2018*

Le caratteristiche del funzionamento dell'EDF sono:

- Collaborazione: **almeno 3 partecipanti da 3 Stati Membri** differenti per ogni progetto.
- Focalizzazione: scelta dei progetti in base alle **priorità** definite in ambito PESCO (*PErmanent Structures COoperation*), EDA e coerenti con la pianificazione NATO.
- *Focus* sulle PMI: garantite quote di **finanziamento maggiori ai progetti che includono PMI**.
- Visione a lungo termine: **5%** del *budget* dedicato a **innovazioni disruptive** per favorire la *leadership* tecnologica europea in futuro.

Fonte: *elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Commissione Europea, 2018*

Inoltre, la Commissione Europea ha proposto di stanziare 16 miliardi di Euro per il **Programma Spaziale Europeo**. L'obiettivo è incrementare gli investimenti per rispondere alle nuove necessità del mercato e rafforzare l'autonomia europea di accesso allo spazio che, come già sottolineato, rappresenta uno strumento fondamentale di influenza geopolitica. I lanciatori, in particolare, sono una componente fondamentale della politica spaziale europea, in quanto area di eccellenza tecnologica dei singoli Paesi³⁸, ma anche ambito di fattiva collaborazione tra gli Stati Membri.

Focus – Il Programma Spaziale Europeo

Per sostenere gli investimenti nel settore e rafforzare l'autonomia europea nell'accesso allo spazio, la Commissione Europea ha proposto per il *budget* UE a lungo termine 2021-2027 di stanziare **16 miliardi di Euro** (rispetto agli attuali 11,1 stanziati nella Programmazione 2005-2027) **per il Programma Spaziale Europeo**.

Tale scelta dipende anche dalla consapevolezza dell'enorme potenziale delle applicazioni e servizi *dual-use* messi a disposizione dall'industria spaziale, tra i quali:

- **Risposta ai disastri naturali:** nel 2017, il progetto Copernicus ha supportato le squadre di soccorso nell'affrontare incendi, terremoti, uragani e inondazioni in varie aree del mondo.
- **Salvataggio di vite in mare:** Copernicus supporta le missioni di FRONTEX nel Mediterraneo, individuando le navi in pericolo e supportando le unità di soccorso.
- **Attività di ricerca e soccorso:** Galileo riduce a meno di 10 minuti il tempo per individuare una persona che emette un segnale di soccorso, anche in località remote, e segnala alla persona in difficoltà che i soccorsi sono in arrivo.
- **Monitoraggio delle fuoriuscite di petrolio:** l'Agenzia Europea per la Sicurezza Marittima, attraverso il programma Copernicus può monitorare le fuoriuscite di petrolio in mare (rendendo sanzionabile chi effettua gli sversamenti).
- **Atterraggio degli aerei:** 350 aeroporti in quasi tutti gli Stati Europei usano il sistema EGNOS, che rende più sicuro l'atterraggio di aerei in condizioni meteo avverse, riducendo i ritardi e la ridefinizione delle rotte.
- **Sicurezza stradale:** dal 2018 ogni auto venduta in Europa supporta il servizio eCall (chiamata in caso di incidente stradale) reso possibile da Galileo; dal 2019 l'obbligo sarà esteso ai mezzi pesanti per migliorare la sicurezza stradale.
- **Controllo satellitare applicato all'agricoltura:** l'80% degli agricoltori che usano la navigazione satellitare per l'agricoltura di precisione sono utenti di EGNOS; i dati del programma Copernicus sono usati per il monitoraggio e le previsioni di resa dei campi.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Commissione Europea, 2018

³⁸ Oltre a Telespazio ed e-GEOS del Gruppo Leonardo, in Italia Avio, azienda *leader* nella propulsione aerospaziale e *prime contractor* dei lanciatori Vega, conta un organico di oltre 850 persone. Nel 2017 la società ha annoverato la realizzazione della quotazione in Borsa, il *track-record* di lanci di successo con Ariane e con Vega, la realizzazione dei nuovi motori P120C e Zefiro 40 per la prossima generazione di lanciatori europei e la costruzione di un nuovo impianto produttivo a Colleferro, nel Lazio.

Il Fondo Europeo per la Difesa e il Programma Spaziale europeo operano già in sinergia con altre iniziative europee a favore della ricerca nel settore AD&S, tra cui:

- Supporto di attività collegate alla difesa attraverso una dotazione di 10,5 miliardi di Euro dello **European Peace Facility**: strumento proposto al di fuori del *budget* europeo che ha lo scopo di incrementare il contributo dell'UE in missioni militari dei Paesi *partner*.
- Previsione di 6,5 miliardi di Euro destinati alla **Connecting Europe Facility** (CEF), per migliorare le infrastrutture strategiche europee di trasporto e renderle compatibili con la mobilità militare.
- Potenziamento di attività di ricerca e innovazione collaterali attraverso il nuovo programma **Horizon Europe** da 100 miliardi di Euro che assicurerà il trasferimento di tecnologie tra il settore civile e quello militare, evitando possibili duplicazioni.

In questo contesto l'Italia può “giocare” una partita importante soprattutto in ambito spaziale, grazie alla presenza di imprese, centri di ricerca e distretti in grado di competere a livello internazionale.

E. SETTORE INDUSTRIALE A SUPPORTO DELLA CRESCITA, CON UNA FILIERA INTEGRATA DI PMI SPECIALIZZATE E GRANDI PLAYER GLOBALI E HIGH-TECH

A livello globale, il settore AD&S attiva un rilevante valore economico, pari a 925,7 miliardi di Euro. Gli Stati Uniti d'America sono il primo Paese per fatturato nel settore AD&S: con 406,9 miliardi di Euro nel 2016, rappresentano il 43,7% del mercato totale globale. L'Europa è il secondo mercato globale dietro agli USA, con un fatturato pari a 220 miliardi di Euro nel 2016.

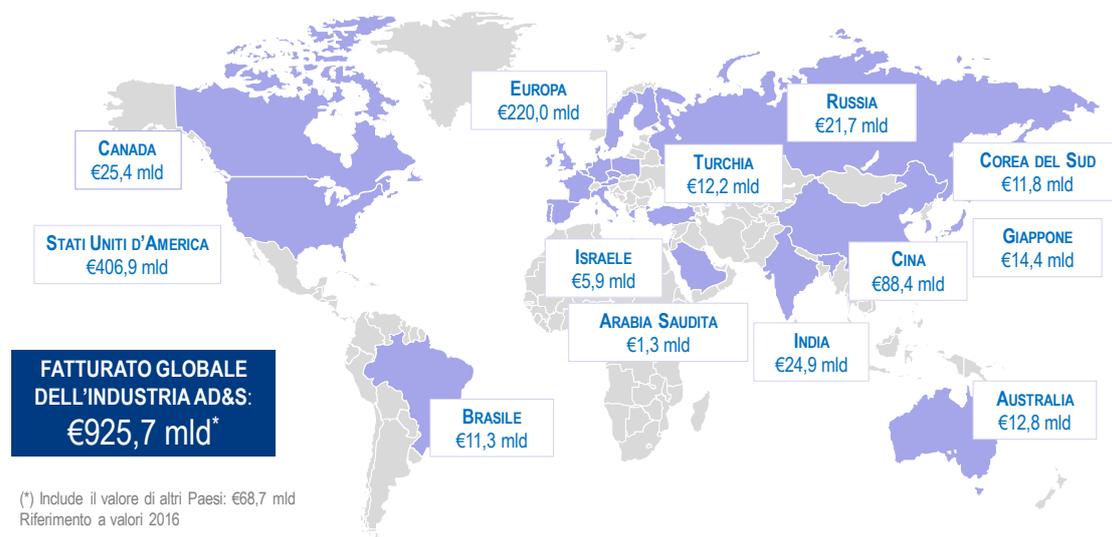


Figura 16. Fatturato dell'industria AD&S a livello globale (miliardi di Euro), 2016. Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati MarketLine e associazioni nazionali di categoria, 2018

Si tratta, comunque, di un settore molto “concentrato” per via della presenza di **grandi gruppi globali** che rappresentano oltre il **43% del fatturato totale**.

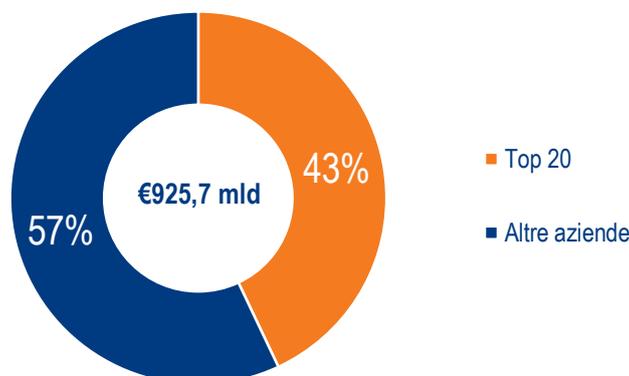


Figura 17. Ripartizione del fatturato globale tra le Top 20 aziende e le altre aziende, 2016. Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati Eurostat e ASD, 2018

L’Italia è presente nel ristretto “club” dei Paesi che possono vantare almeno un’azienda nazionale tra le prime 20 al mondo, con Leonardo, che si posiziona 10° a livello mondiale, con un fatturato pari a 11,5 miliardi di Euro nel 2017.

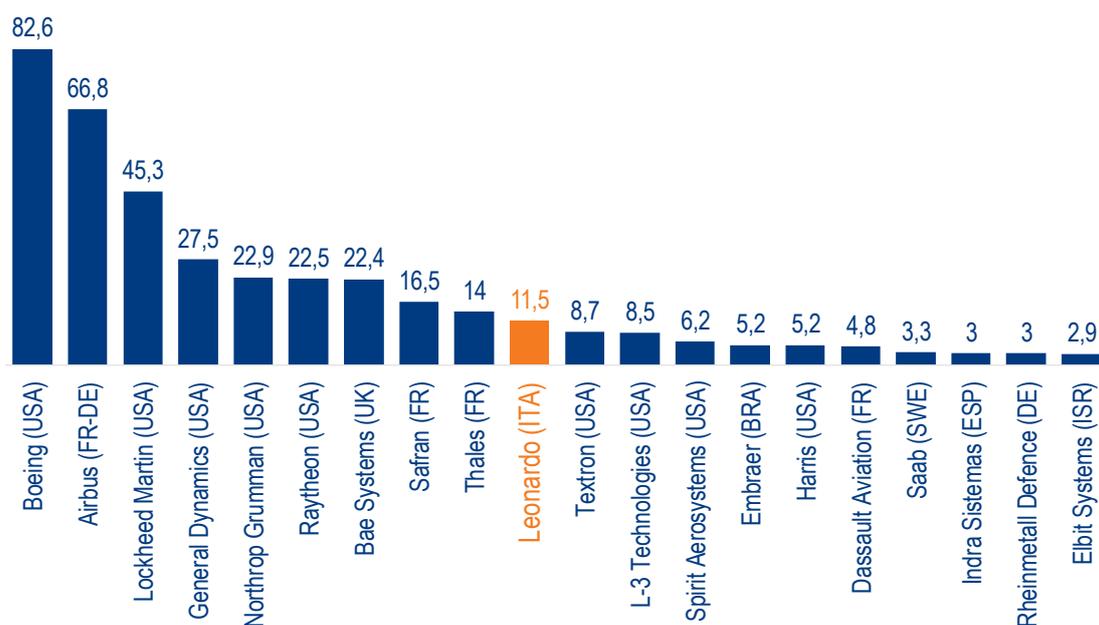


Figura 18. Classifica delle prime 20 aziende del settore AD&S per fatturato (miliardi di Euro), 2017. Nota: per la conversione da Dollaro statunitense, Sterlina britannica e Corona svedese in Euro è stato utilizzato il tasso di cambio annuale medio della Banca d’Italia per il 2017. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati da bilanci annuali aziendali (esercizio 2017), 2018

L’AD&S è inoltre il **6° settore manifatturiero per fatturato** (719,6 miliardi di Euro) nei Paesi OCSE.

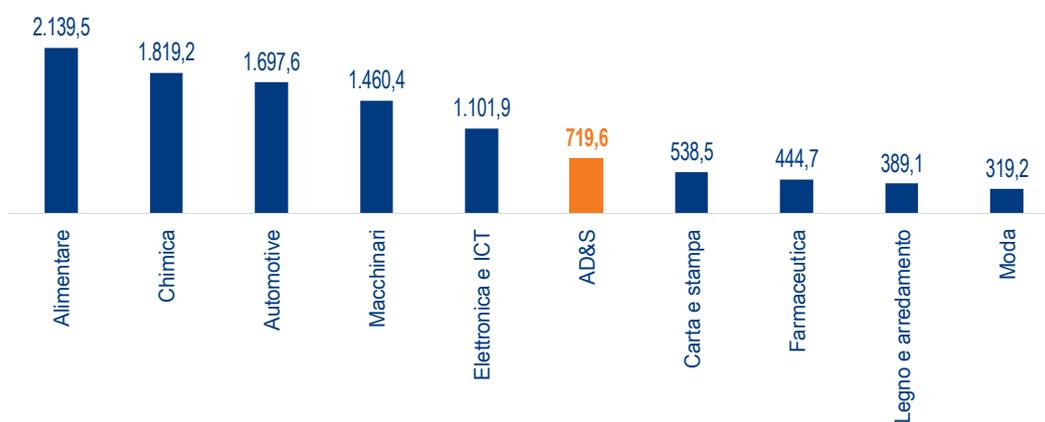


Figura 19. Primi 10 settori manifatturieri per fatturato nei Paesi OCSE (miliardi di Euro), 2016 o ultimo disponibile. Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati OCSE, 2018

Restringendo l'analisi all'Europa, con un fatturato stimato nel 2017 di 224 miliardi di Euro, il settore AD&S si conferma in crescita (CAGR 2008-2017^e +5,5%) e si è dimostrato **“resiliente” alla crisi economica**, con andamenti superiori a quelli della manifattura e, in generale, all'economia europea.

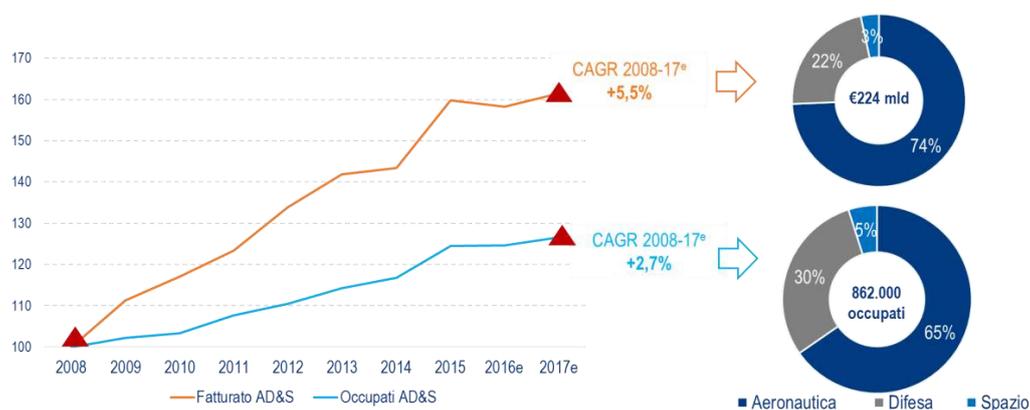


Figura 20. Andamento del fatturato e dell'occupazione dell'industria AD&S in Europa (numero indice, anno 2008=100 e tasso medio annuo composto di crescita), 2008-2017^e e ripartizione per segmento (valori assoluti e percentuali al 2017^e). Fonte: rielaborazione The European House - Ambrosetti su dati ADS, 2018

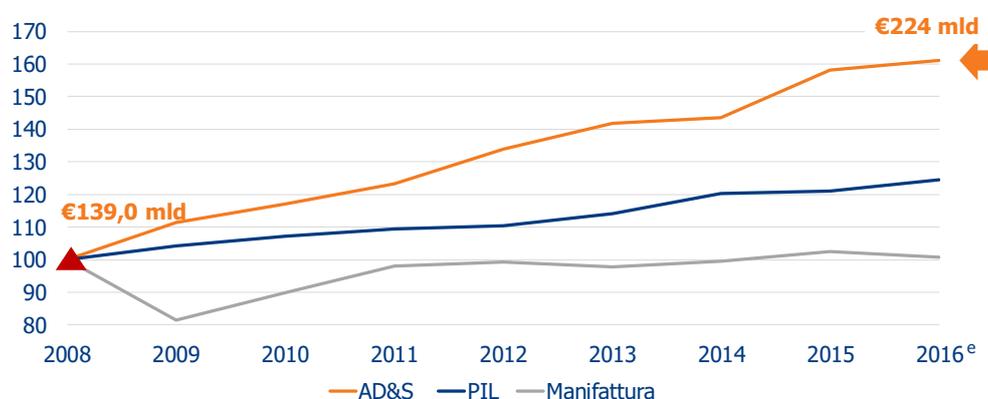


Figura 21. Andamento del fatturato dell'industria AD&S, del comparto manifatturiero e del PIL in Europa (n. indice, anno 2008=100), 2008-2016^e. Nota: stima di The European House – Ambrosetti del fatturato AD&S europeo nel 2016 su base dei trend del settore. Fonte: rielaborazione The European House - Ambrosetti su dati Eurostat e ASD, 2018

F. SVILUPPO DI TECNOLOGIE E PRODOTTI CON APPLICAZIONI DUALI, ABILITANDO MECCANISMI DI TRASFERIMENTO E BENEFICI DIFFUSI IN ALTRI SETTORI

Sono considerati “duali” i beni e le tecnologie che non sono esclusivamente destinati ad un uso militare ma trovano applicazione anche in più settori economici. Ad esempio, innovazioni oggi molto diffuse – come Internet, i navigatori satellitari e i sensori – sono nate in ambito militare e successivamente trasferite in ambito civile.

La ricerca con finalità militari ha ricoperto nel corso della storia il ruolo di precursore. Infatti, la ricerca, come attività di analisi e sperimentazione, a livello pratico e teorico, al fine di migliorare l'esistente e creare nuovi strumenti, è nata, in primo luogo, in ambito militare, per dare vita ad innovazioni tali da garantire la superiorità operativa o strategica di popoli e nazioni. In campo aerospaziale, il processo di osmosi è stato ancora più evidente: i sistemi di “comando e controllo”, con relativa sensoristica, hanno trovato ampio riuso nella gestione del traffico civile aereo, marittimo e ferroviario. I mezzi di Aeronautica e Marina Militare possono avere un impiego in operazioni di assistenza umanitaria, come attività di soccorso in mare dei migranti o di protezione civile. I grandi progetti avviati a livello nazionale nel settore AD&S nel tempo hanno beneficiato i Paesi che li hanno lanciati.

Due esempi sono: a) il **progetto “Apollo”**, lanciato dagli USA per dimostrare la propria superiorità tecnologica rispetto a quella sovietica nell'esplorazione spaziale e nella difesa missilistica; b) il sistema di posizionamento e navigazione di precisione, basato sulla costellazione satellitare **“Galileo”**, di matrice europea.

Case study – Il progetto Apollo e il ruolo della DARPA nello sviluppo di tecnologie duali

L'impresa che ha portato l'uomo a camminare sulla luna è alla base del percorso che ha permesso di realizzare almeno 30.000 oggetti (ad esempio, il Goretex, il velcro, i rivestimenti in teflon), e ha dato un fortissimo impulso allo sviluppo di tecnologie rivoluzionarie.

Fondata nel 1958, la **DARPA** (*Defence Advanced Research Projects Agency*) è il principale ente di ricerca del Dipartimento della Difesa statunitense, che opera all'interno di un ecosistema dell'innovazione che coinvolge *partner* accademici, aziendali e governativi.

A questa agenzia, la cui missione è quella di effettuare investimenti-chiave in tecnologie innovative per la sicurezza nazionale, si devono molte delle principali innovazioni applicate in ambito militare negli ultimi 60 anni (ad esempio, le basi concettuali di ARPANET e lo sviluppo dei protocolli digitali che hanno portato ad Internet, GPS, tecnologia *stealth*). Il ruolo strategico della DARPA è testimoniato dalla richiesta di *budget* da parte della Presidenza statunitense pari a 3,44 miliardi di Dollari per il 2019 (rispetto ai 3,17 miliardi di Dollari per il 2018). Parte del *budget* della DARPA serve a finanziare specifici progetti della NASA che, dalla sua nascita, ha portato alla creazione di più di 2.000 *spin-off* su progetti che trovano applicazioni in svariati settori, diversi da quello spaziale in senso stretto (*life sciences*, *information technology*, energia, edilizia, ecc.). Nel 2013 la DARPA ha messo a disposizione delle **Università** quasi 200 milioni di Dollari, distribuiti nell'arco di 5 anni, per finanziare ricerche su nuove tecnologie focalizzate sulla micro-elettronica (*nano-materials*, *quantum computing*, ecc.).

Il progetto di ricerca sulle prescrizioni elettriche "ElectRx" (in grado di monitorare costantemente la condizione di salute del corpo umano stimolando direttamente alcuni nodi nervosi) fa parte di un più ampio portafoglio di programmi svolti dalla DARPA che supportano l'iniziativa della "Precision Medicine" lanciata negli USA dall'allora Presidente Barack Obama. Inoltre, nel 2017 ha investito 100 milioni di Dollari nella ricerca sulle tecnologie di *gene drive* (tecniche di estinzione genetica), incentrata sul controllo e sull'eradicazione di parassiti e insetti (come molte zanzare responsabili di malattie).

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati e informazioni DARPA e NASA, 2018

Case study – Come lo spazio ha importanti ricadute in ambito civile: il progetto europeo Galileo

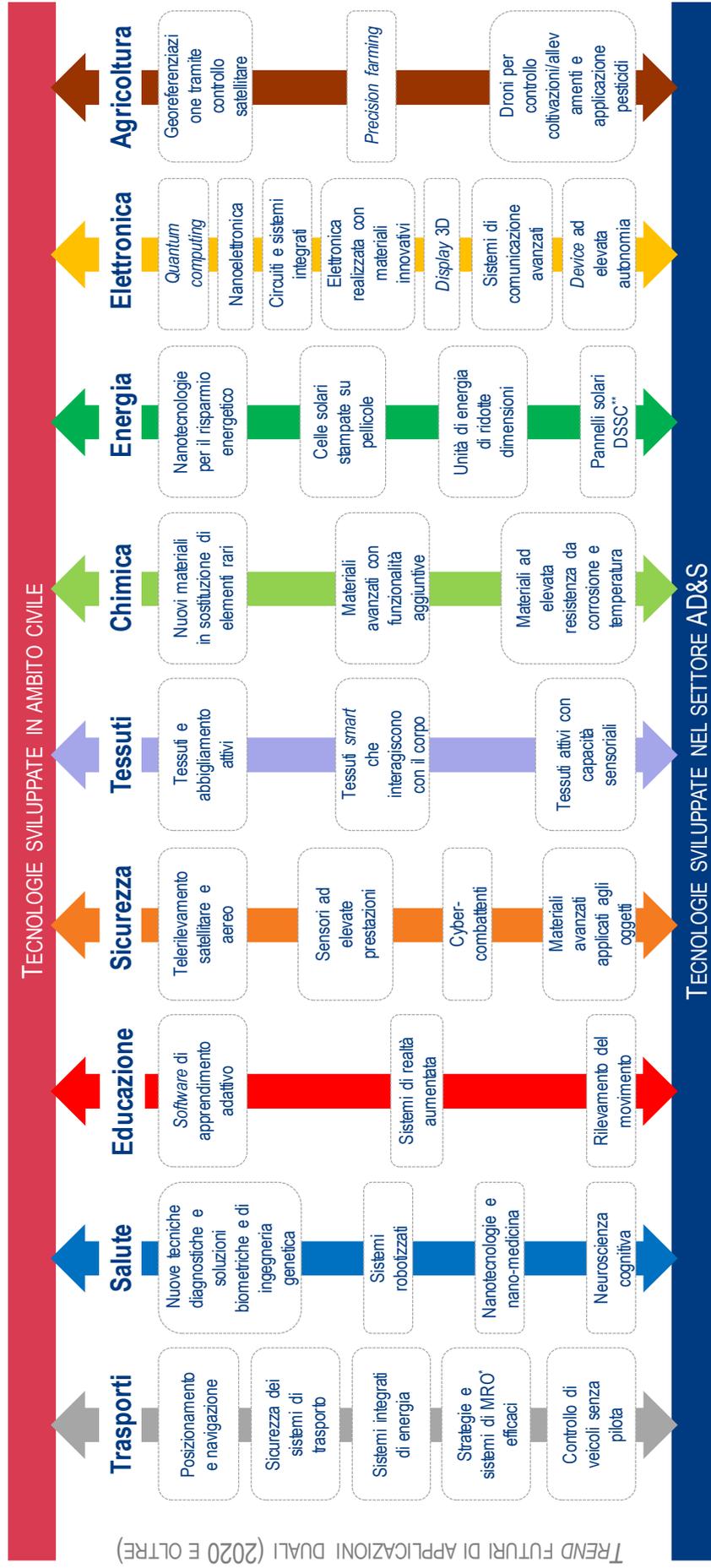
Avviato nei primi anni 2000 come alternativa autonoma ai sistemi di navigazione satellitare americano Gps e al russo Glonass, Galileo sarà a pieno regime nel 2020, con l'obiettivo di garantire una sovranità europea e quindi indipendenza e autonomia. Il progetto è interamente concepito per usi civili e punta a fornire un'accuratezza inferiore ai 10 cm nel posizionamento.

Data la costante crescita del mercato dei prodotti e servizi che sfruttano il sistema satellitare – come l'agricoltura di precisione, la gestione integrata del traffico ferroviario, la razionalizzazione di rotte e tempistiche, il risparmio di energia, l'accrescimento della sicurezza e le comunicazioni mobili 5G – Galileo ha tutte le potenzialità per costituire l'asse portante di una nuova era di sviluppo e crescita per l'UE.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati e informazioni Ministero della Difesa, 2018

Oggi la linea di distinzione tra civile e militare è sempre più sottile, con un'inversione di tendenza rispetto al passato: la Difesa, infatti, dipende sempre più da tecnologie sviluppate in ambito civile, in particolare quelle connesse ad elettronica, comunicazioni e informatica, che presentano ritmi di innovazione e sviluppo superiori rispetto a quelle sviluppate in ambito militare.

Gli sviluppi in questi settori – nanotecnologie, nuovi materiali, fonti energetiche, ecc. – sono campi di innovazione irrinunciabili per mantenere la crescita economica globale e hanno molteplici applicazioni tecnologiche duali (come esemplificato nella figura seguente).



(*) MRO = Maintenance, Repair and Overhaul; (**) DSSC = Dye-Sensitized Solar Cell

Figura 22. Ambiti di applicazione duale delle tecnologie del futuro. Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati Commissione Europea e altre fonti, 2018

Possiamo, quindi, definire “duale” l’applicazione di tecnologie a diversi settori che, in tal senso, può agire da volano dell’innovazione. In ambito europeo, recentemente, numerosi operatori italiani si stanno distinguendo per grande capacità progettuale in ambito *dual-use*, come testimoniato dal progetto di AIREON, dall’iniziativa Free Route e dalla piattaforma UTM per la gestione del traffico futuro di droni nei cieli.

Focus – Alcuni esempi di applicazioni duali della tecnologia: i progetti AIREON, Free Route e la piattaforma UTM

ENAV è azionista di AIREON, la società statunitense che gestirà la prima piattaforma satellitare di sorveglianza aeronautica al mondo che potrà coprire il 100% del pianeta (oggi viene monitorato solo il 30% dello spazio aereo mondiale grazie alla tecnologia tradizionale dei *radar* di terra). *Partner* industriale dell’operazione è Iridium con una costellazione satellitare (*Iridium Next*), per cui Leonardo ha realizzato i sensori, che ospita a bordo di ciascuno dei 70 satelliti orbitanti un *payload* in grado di trasmettere i dati a terra con tempi di risposta già certificati per uso aeronautico “*safety of life*”.

A partire dal 2019 sarà possibile determinare posizione, quota, velocità e tutti i dati degli aerei in qualunque parte del mondo: ciò darà un contributo alla sicurezza ma anche all’efficienza dei voli, garantendo l’**ottimizzazione delle rotte di lungo raggio** con notevoli risparmi di tempi e durata dei voli, oltre che di carburante.

Free Route è una procedura innovativa, adottata da ENAV **con 4 anni di anticipo rispetto alla normativa comunitaria**, che permette alle compagnie aeree di attraversare lo spazio aereo italiano, al di sopra dei 9.000 metri, con un percorso diretto, senza far più riferimento al *network* di rotte, ottenendo benefici in termini di efficienza, riduzione del consumo di carburante, ecc. L’implementazione del Free Route è stata possibile grazie all’**evoluzione del software della piattaforma di gestione del traffico aereo** che è in grado di elaborare tutti i piani di volo in tempo reale presentando l’evoluzione delle rotte e segnalando i possibili “conflitti”. Nel 2017 le compagnie che hanno attraversato lo spazio aereo italiano hanno **risparmiato 30 milioni di kg di carburante** (minori emissioni di CO₂ per 95 milioni di kg).

Sempre ENAV, in collaborazione con ENAC e una compagine di *partner* industriali guidata da Leonardo, svilupperà e gestirà la **piattaforma per l’erogazione dei servizi di Unmanned Aerial Vehicles Traffic Management (UTM)**, ovvero per la gestione del traffico di droni. La piattaforma UTM consentirà l’**integrazione di molteplici tecnologie per garantire la movimentazione sicura nello spazio aereo civile** dei velivoli a pilotaggio remoto registrati, autenticati e identificati, nonché la loro sorveglianza in fase di pre-volo e durante il volo. Si tratta del **primo progetto in Europa nel settore**, in cui ENAV propone di far coesistere il traffico aereo tradizionale con le esigenze della nuova tipologia di traffico imposta dall’uso di droni, ai massimi livelli di sicurezza e controllo.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati e informazioni ENAV e Leonardo, 2018

La NATO identifica alcuni *trend* tecnologici *disruptive* di breve, medio e lungo periodo, con applicazioni *dual-use*. A titolo esemplificativo, i **materiali avanzati** possono essere progettati per introdurre nuove funzionalità e proprietà migliorative o per aggiungere valore a prodotti e processi esistenti. Alcuni esempi di ricerca nel settore AD&S riguardano: materiali biologici sintetici; materiali con proprietà fisiche accentuate come «super-resistente», «super-elastico», «estremamente leggero», «resistente a temperature estremamente basse e alte»; materiali con proprietà elettriche ed elettromagnetiche uniche; tessuti intelligenti su scala nanometrica con funzionalità, ad esempio da polimeri, metalli e ceramica, ecc.



Figura 23. Trend tecnologici disruptive di breve, medio e lungo periodo con applicazioni dual-use. Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati NATO, 2018

Un tentativo di applicazione del concetto *dual-use* su scala nazionale nel nostro Paese è il Piano “Casa Italia”, il piano pluriennale di promozione della sicurezza del territorio a fronte di rischi naturali, avviato dal Governo italiano nel settembre 2016.

Focus – Il Piano “Casa Italia”

Negli ultimi settant'anni i fenomeni sismici ed idrogeologici hanno causato in Italia più di 10.000 vittime e danni per quasi 300 miliardi di Euro, con una media annua di 4 miliardi di Euro. Per questo motivo nel 2016 le Istituzioni hanno lanciato un piano pluriennale – con la creazione di un apposito Dipartimento “Casa Italia” – per la promozione della sicurezza del territorio nazionale (abitazioni, edifici scolastici, patrimonio immobiliare, ecc.) in caso di rischi naturali, in uno tra gli ecosistemi più vulnerabili al mondo. Le prime 10 città selezionate per progetti-pilota (a fronte di uno stanziamento di 25 milioni di Euro) sono Catania, Feltre, Foligno, Gorizia, Isernia, Piedimonte Matese, Potenza, Reggio Calabria, Sora e Sulmona.

Tra le iniziative promosse si citano incentivi fiscali per interventi di adeguamento delle abitazioni alla normativa antisismica; attivazione di cantieri sperimentali in alcuni Comuni con indici elevati di rischio per l'adeguamento/miglioramento sismico degli edifici pubblici; campagne di sensibilizzazione della popolazione e degli enti locali su prevenzione e sicurezza.

Nel progetto “Casa Italia” le tecnologie hanno un ruolo fondamentale per raggiungere il fine strategico della messa in sicurezza del Paese. La dualità risiede nel fatto di partire dall'utilizzo di strumenti già disponibili in ambito difesa (telerilevamento satellitare e aereo, droni, sensori ad alta prestazione) per ottenere risultati in ambito civile (con focus sulla gestione comprensiva del rischio sismico-idrogeologico). Tra gli esempi di tecnologie applicate:

- reti di comunicazione fisse/mobili di alta sicurezza;
- sistema nazionale di “early warning” dei terremoti;
- produzione di materiali innovativi per l'edilizia;
- tecnologie per il settore energetico e medicale.

In tal senso il progetto può fungere da **volano per lo sviluppo di nuove tecnologie duali**, grazie all'applicazione estesa di soluzioni già disponibili dall'ambito militare a quello civile, con benefici in termini di:

- ammodernamento della rete infrastrutturale nazionale (fisica e immateriale);
- innovazione diffusa;
- migliore qualità della vita di cittadini e imprese.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Governo italiano, 2018

CAPITOLO 2.

I FATTORI CHE SOSTERRANNO LA CRESCITA DELL'INDUSTRIA AD&S A LIVELLO GLOBALE

Lo sviluppo del settore Aerospazio, Difesa e Sicurezza, anche per via della sua natura articolata e complessa, è influenzato da diversi fattori dello scenario internazionale contemporaneo, che si possono raggruppare in tre macro-ambiti, di seguito schematizzati.



Figura 24. Gli elementi strutturali dello scenario internazionale contemporaneo che influenzano lo sviluppo futuro del settore AD&S. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti, 2018

2.1. SICUREZZA E GEOPOLITICA

Negli ultimi anni, nel mondo si è assistito a una crescente instabilità geopolitica e a un deterioramento del “livello di pace” in diverse aree del mondo che, nel 2017, ha segnato un peggioramento dello 0,27% rispetto all'anno precedente³⁹ per il quarto anno consecutivo, con 94 Paesi che hanno peggiorato la loro condizione e 71 che, invece, hanno registrato un miglioramento.

Il livello di pace si è deteriorato sia nell'America settentrionale che in Europa (con 23 Paesi su 36 che hanno messo a segno un peggioramento). Tale evoluzione, legata soprattutto agli episodi di terrorismo che si sono verificati negli ultimi anni, ha portato i Paesi europei ad aumentare il livello di attenzione nei confronti della sicurezza nazionale e internazionale, e ad indirizzare risorse al settore AD&S mettendo in campo strumenti comuni e integrati a livello europeo.

³⁹ Il Global Peace Index (Indice Mondiale della Pace, GPI), calcolato dall'Institute for Economics and Peace analizza i livelli di pace degli Stati attraverso una serie di indicatori quali-quantitativi che misurano lo stato di pace in tre aree: il livello di sicurezza sociale, l'estensione dei conflitti domestici e internazionali, il grado di militarizzazione.

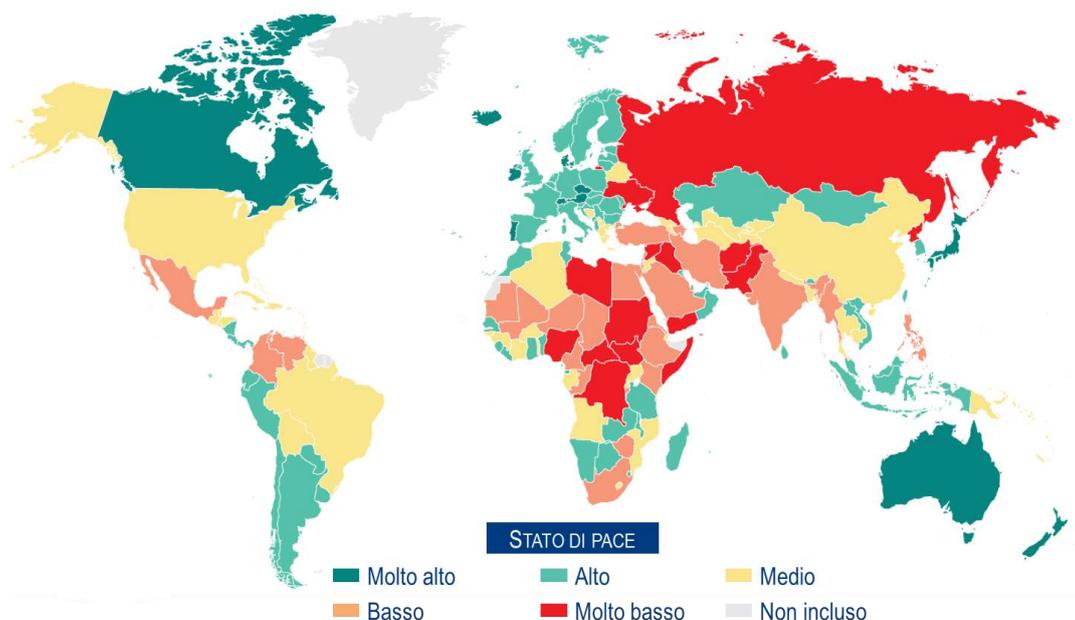


Figura 25. Lo stato di pace nei Paesi del mondo, 2018. Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati Institute for Economics and Peace, “Global Peace Index 2018”

Un secondo fattore di instabilità e di forte cambiamento a cui si sta assistendo in questi anni è l'aumento del **fenomeno migratorio** (rifugiati e migranti economici), particolarmente rilevante nell'area del Mediterraneo. La guerra in Siria e Iraq, e l'instabilità in Paesi come Afghanistan ed Eritrea favoriscono questo fenomeno.

Nel 2017 il numero di migranti internazionali ha raggiunto il *record* storico di **258 milioni**, in aumento del 50% rispetto al valore del 2000 (173 milioni), con l'Europa che figura al secondo posto tra le principali macro-aree di destinazione dei flussi migratori internazionali, con 77,9 milioni di migranti nel 2017 (+38% rispetto al 2000).

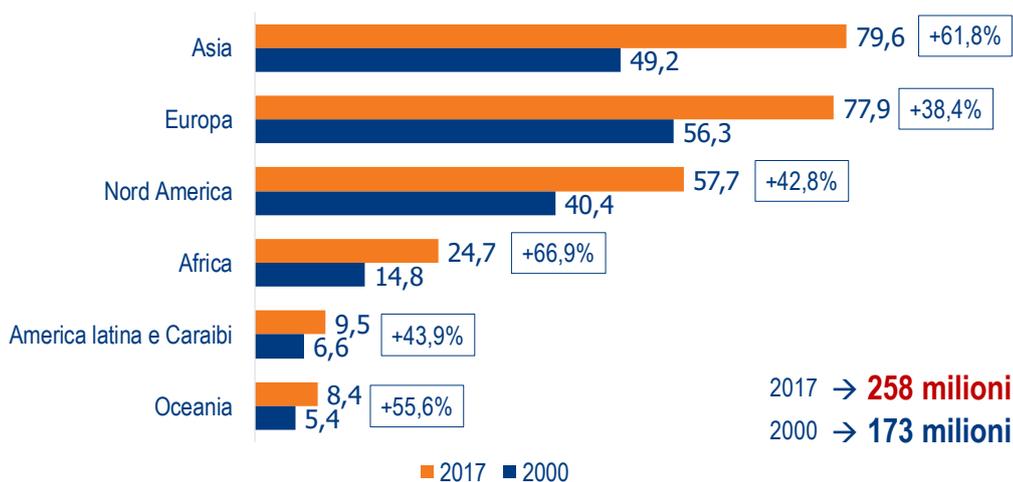


Figura 26. Numero di migranti internazionali per area di destinazione (milioni di persone), 2000 e 2017. Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati Nazioni Unite, 2018

Alla luce di questo contesto, vi è un diffuso *trend* di **incremento delle spese militari** per affrontare le possibili sfide che si verificheranno in futuro. Come conseguenza, la spesa globale allocata ai *budget* per la Difesa, sostanzialmente stabile intorno ai 1.600 miliardi di Dollari negli anni post-crisi del 2008, è prevista in forte aumento in futuro, e sarà di oltre 2.100 miliardi di Dollari nel 2027 (+31,4% al 2027 rispetto al 2008)⁴⁰.

Alcune aree del mondo più di altre saranno protagoniste di questa tendenza, rispecchiando, da una parte, l'**aumento delle tensioni geopolitiche** in atto in alcuni Paesi e, dall'altra, il **crescente peso politico-economico** di altri mercati, che si rispecchia nella volontà di sviluppare proprie competenze specifiche in alcuni ambiti del settore AD&S per ridurre la propria dipendenza da Paesi più avanzati.

Oltre alle macro-aree in cui sono localizzati i Paesi emergenti, come Asia-Pacifico (+51% della spesa in Difesa sull'orizzonte 2017-2027), Africa Subsahariana e Medio Oriente e Nord Africa (rispettivamente +33% e +30%) e America Latina (+24%), è da segnalare come questa voce di spesa sia prevista in crescita anche in Europa (+21% al 2027 rispetto al 2017).

La minaccia terroristica e la maggiore pressione migratoria ai confini dell'Unione Europea concretizzatisi in questi ultimi anni, uniti alla volontà dei singoli Stati di accelerare verso una maggiore integrazione su temi che riguardano la Difesa e la Sicurezza, comporteranno un aumento degli investimenti nel settore AD&S sia a livello di singoli Paesi sia a livello comunitario per garantire la sicurezza e la difesa dei valori su cui si basa la visione europea.

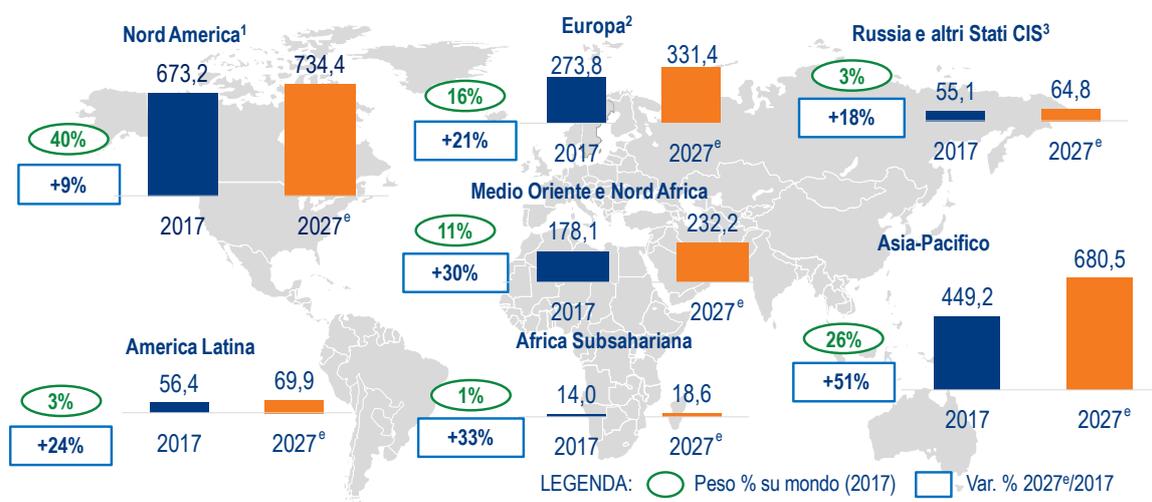


Figura 27. Budget della Difesa per macro-area geografica (incidenza percentuale sul totale mondiale e previsioni al 2027). Note: è inclusa la Sicurezza in ambito militare; (1) USA e Canada; (2) Include Svizzera e Ucraina; (3) Azerbaigian, Bielorussia, Kazakistan, Kirghizistan, Tagikistan, Uzbekistan e Turkmenistan. Fonte: rielaborazione The European House - Ambrosetti su database Jane's – IHS Markit, 2018

⁴⁰ Fonte: database Jane's - IHS Markit, 2018.

2.2. GLOBALIZZAZIONE DELL'ECONOMIA

Tutte le aree del mondo stanno attraversando una fase di crescita sostenuta e anche i Paesi europei colpiti dalla crisi del debito sovrano stanno procedendo lungo la strada dell'espansione economica. Questa dinamica si unisce ad un livello di globalizzazione sempre maggiore, certificato anche dall'andamento dell'indice di globalizzazione KOF⁴¹, che misura il grado di interconnessione dei Paesi, passato dal 46% del 1990 al 65% del 2015.

A livello globale il trasporto di merci è cresciuto a ritmi sostenuti negli ultimi anni: il valore delle esportazioni tra il 2000 e il 2017 è passato da 6,5 ad **oltre 17 trilioni di Dollari del 2017** (+175%)⁴².

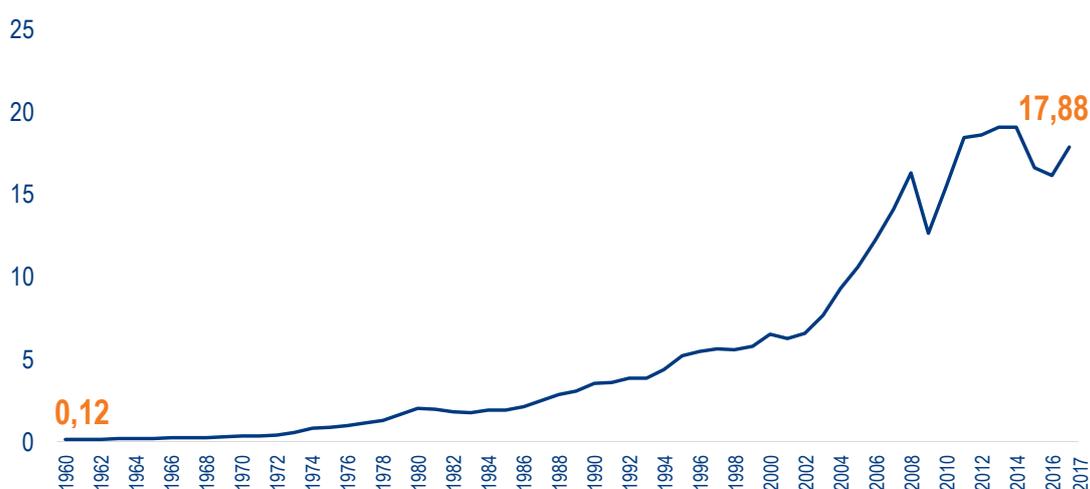


Figura 28. Andamento delle esportazioni di merci a livello globale (trilioni di Dollari), 1960-2017. Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati Banca Mondiale, 2018

Crescita economica, globalizzazione e conseguente incremento del commercio globale hanno influenzato in maniera dirompente il settore AD&S nella sua componente civile, composta dal trasporto di merci e di persone:

- Il trasporto aereo di merci, grazie all'incremento di efficienza e alla progressiva riduzione dei costi permessa dall'evoluzione tecnologica del settore, ha reso possibile lo sviluppo di *supply chain* di livello globale, capaci di soddisfare le crescenti necessità di aziende che hanno fatto delle loro catene del valore localizzate in diversi Paesi un punto di forza; questo ha determinato un aumento del volume di merci trasportate via aereo che tra il 1970 e il 2017 è passato da meno di 15 miliardi t-km⁴³ a **213 miliardi t-km**, ad un tasso di crescita composto annuo (CAGR) del 5,8%.
- Relativamente al trasporto aereo di persone, la crescita ha seguito la stessa dinamica, passando dai 310 milioni di persone trasportate nel 1970 agli **attuali 3,8 miliardi**, e nel 2018 si prevede il superamento della soglia dei 4 miliardi di persone trasportate

⁴¹ È un indice elaborato dal KOF Swiss Economic Institute dell'Università di Zurigo per misurare il grado di interconnessione tra i Paesi sotto il profilo economico, sociale e politico.

⁴² Fonte: Banca Mondiale, 2018.

⁴³ Tonnellate utili trasportate per i km percorsi.

via aereo. Il 30 giugno 2018 è stato il giorno con il più alto numero di voli in tutto il mondo: sono state operate 205.517 rotte aeree e trasportate oltre 30 milioni di persone in 24 ore.

L'industria dell'aviazione civile, parte integrante del settore AD&S, beneficerà di queste dinamiche: nel periodo 2017-2036, il traffico aereo globale è previsto in crescita dell'1,6% annuo, con **una flotta di aerei commerciali che raddoppierà grazie all'immissione sul mercato di circa 41.000 nuovi velivoli** (il 53% dei quali sarà destinato a costituire nuova flotta).

Il mercato relativo ai servizi di manutenzione, riparazione e revisione (MRO)⁴⁴ è previsto in crescita del 3,7% annuo, fino a raggiungere i 109,2 miliardi di Dollari nel 2027 rispetto ai 75,6 miliardi di Dollari del 2017⁴⁵.

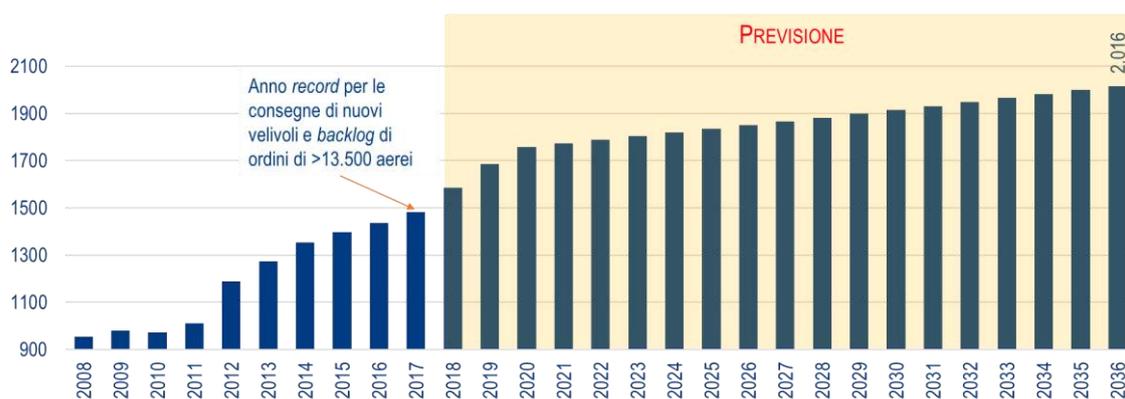


Figura 29. Consegne di nuovi velivoli commerciali (valori assoluti), 2008-2036^e. Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati The Boeing Company, 2018

Infine, nel settore spaziale, l'industria della produzione, lancio e gestione di satelliti e dei servizi ad essi collegati permetterà di rafforzare lo sviluppo della *space economy* (si veda anche il Capitolo 1), costituita dai servizi satellitari, che includono televisione, radio, rete internet, telefonia mobile e osservazione della terra (del valore di 128,7 miliardi di Dollari), dalla costruzione di satelliti in senso stretto (15,5 miliardi di Dollari), dall'industria dei lanci spaziali (4,6 miliardi di Dollari) e dell'equipaggiamento di terra⁴⁶ (119,8 miliardi di Dollari). A questi numeri vanno aggiunte le voci dell'industria non-satellitare, dipendente dal *budget* del governo per i programmi spaziali, e dai **voli spaziali commerciali**, che insieme valgono 79,3 miliardi di Dollari. Nel complesso, nel 2017, la *space economy* è stimata in 348 miliardi di Dollari a livello globale, in crescita dai 339,1 miliardi di Dollari del 2016⁴⁷.

⁴⁴ MRO: *Maintenance, Repair and Overhaul*.

⁴⁵ Fonte: *survey* condotta da Oliver Wyman, 2017.

⁴⁶ Comprende tutti gli strumenti necessari alla ricezione e gestione infrastrutturale dei servizi satellitari, come ad esempio i dispositivi integrati nei televisori per la codifica del segnale proveniente dal satellite.

⁴⁷ Fonte: Satellite Industry Association, 2018.

2.3. NUOVE TECNOLOGIE

Il settore AD&S, come tutti i settori a medio-alta tecnologia, è fortemente influenzato dall'impiego di soluzioni innovative e dall'introduzione di nuove tecnologie. Le specificità del settore – quali gli elevati costi di sviluppo, i tempi lunghi di produzione e la presenza di economie di apprendimento⁴⁸ – accelerano l'introduzione in questa industria delle nuove tecnologie disponibili sul mercato.

In particolare, sono state individuate otto tecnologie, alcune di frontiera ed altre già diffuse in diversi settori, che permetteranno un'evoluzione del settore AD&S nella sua componente manifatturiera (evoluzione dei processi produttivi) e in quella di utilizzo a valle (nuove modalità di fruizione del prodotto per restituire un servizio di maggiore qualità ad un costo contenuto).

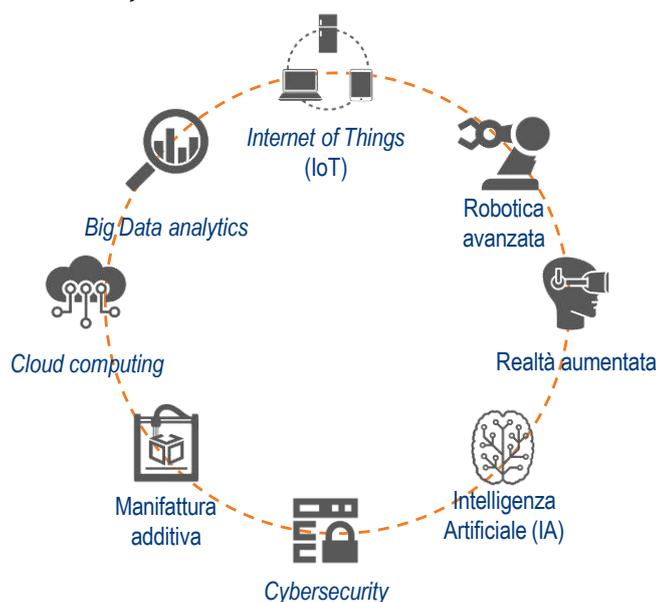


Figura 30. Rappresentazione di sintesi delle principali nuove tecnologie che influenzano il settore AD&S. Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su fonti varie, 2018

Di seguito sono schematizzate le tecnologie che avranno un impatto maggiore sullo sviluppo del settore AD&S, illustrando per ciascuna le principali caratteristiche e gli ambiti-chiave di utilizzo:

- **Internet of Things (IoT):** l'uso di tecnologie IoT nel settore AD&S rende possibile una **maggiore interconnessione e integrazione delle differenti componenti con sistemi ICT avanzati** all'interno di un unico ecosistema. Il principio alla base di questa innovazione tecnologica è la connessione a Internet dei singoli strumenti utilizzati nella fase di produzione o delle componenti del prodotto finito. In questo secondo caso, ad esempio, le varie componenti di un aereo o di un elicottero sono pervase da elettronica e sensori capaci di monitorare in tempo reale il comportamento del velivolo e prevenendo potenziali malfunzionamenti. A livello

⁴⁸ Riduzioni regolari e prevedibili dei costi medi unitari del prodotto derivanti dall'aumento del volume di produzione e dipendenti dall'accumulazione di conoscenze da parte dell'impresa.

generale, l'impatto atteso della digitalizzazione nel settore AD&S è di una **riduzione annua dei costi del 3,7% e un aumento annuo dei ricavi del 2,7%**.

Le principali opportunità rese possibili dall'IoT nel settore AD&S sono:

- L'introduzione di logiche cooperative che consentono a vari sistemi e sensori di interagire e comunicare in tempo reale per svolgere funzioni complesse in minor tempo.
 - La fornitura di informazioni puntuali e in tempo reale ai lavoratori attivi sulla linea produttiva permette di migliorare efficienza, produttività e sicurezza sul posto di lavoro.
 - La connessione dei lavoratori con i loro strumenti di lavoro attraverso una piattaforma IoT integrata ottimizza le migliaia di operazioni richieste nella fase di assemblaggio. Si pensi che nella costruzione di un aeroplano sono impiegati oltre 400.000 bulloni e viti e vengono utilizzati oltre 1.100 strumenti diversi; con utensili connessi *online* e in rete, questo processo risulta più affidabile e veloce.
 - L'impiego di un elevato numero di sensori a bordo di un aeroplano permette di monitorarne in tempo reale i parametri più critici e la loro connessione in rete permette di inviare dati e informazioni importanti al personale addetto alla manutenzione a terra cosicché possa essere pianificato un intervento puntuale e nel minor tempo possibile, riducendo i costi legati al fermo del velivolo⁴⁹.
- **Robotica avanzata:** rispetto ad altre industrie manifatturiere, *in primis* il settore *automotive*, l'utilizzo dell'automazione e della robotica nel settore AD&S è molto limitato per via delle caratteristiche intrinseche del processo produttivo meno standardizzato di quello di altri settori. Infatti, la maggior parte del processo di assemblaggio di un velivolo e una parte significativa della produzione di componentistica è ancora in larga misura *labour-intensive*. Tuttavia, sono all'orizzonte le prime applicazioni intensive di robotica lungo la catena di montaggio grazie ai fattori abilitanti resi disponibili da IoT e Intelligenza Artificiale, che permette, attraverso l'analisi dei dati raccolti, un continuo adattamento del *robot* all'ambiente che lo circonda. Questo tipo di *robot*, a differenza di quelli diffusi in altre industrie, deve essere in grado di muoversi e di adattarsi di volta in volta alle diverse necessità produttive.
- **Realtà aumentata:** consiste nella sovrapposizione nel mondo reale di informazioni fornite da un computer a informazioni cui un utente ha accesso normalmente. Un esempio di questa tecnologia è offerto dal segnale del livello di olio motore proiettato sul parabrezza di un aeromobile o sulla visiera di un pilota. Questa tecnologia ha già trovato diverse applicazioni nel settore AD&S, in particolare nelle fasi di progettazione, manutenzione e addestramento:
- Le applicazioni rese disponibili dalla realtà aumentata permettono di progettare l'intero *design* dei motori di un aereo impiegando interamente tecnologie digitali.
 - È in fase di applicazione avanzata l'equipaggiamento dei meccanici con visori (*hololens*) e guanti dotati di sensori, che gli permettono di camminare

⁴⁹ Il costo per il fermo di un Airbus A380 è stimabile in 1,25 milioni di Dollari al giorno.

virtualmente all'interno di un motore in funzione per esaminarne le parti in movimento, controllare quali hanno subito un'usura maggiore per procedere a una loro sostituzione preventiva; inoltre, il manutentore, attraverso le *hololens* indossate, potrebbe visualizzare la *check list* delle operazioni da eseguire, suggerendo gli strumenti da utilizzare e certificando la riparazione avvenuta.

- Gli addetti alla manutenzione, infine, possono addestrarsi per attività manutentive con strumenti virtuali che permettono di simulare l'intervento necessario così che, quando si trovano davanti all'aeroplano, sanno già dove e come intervenire per ripararlo o sostituire una parte. Questo comporta un'importante riduzione nei costi perché evita che si utilizzi un componente fisico e a costi elevati.

- **Intelligenza Artificiale:** questa tecnologia è in grado di ridisegnare radicalmente non solo i processi produttivi a monte, ma anche i settori utilizzatori a valle, permettendo alle imprese del settore Aerospazio, Difesa e Sicurezza di fornire velocemente prodotti e servizi di alta qualità, sostenibili e misurati rispetto alle esigenze in rapido mutamento del mercato. Gli investimenti per sviluppare soluzioni di Intelligenza Artificiale sono diretti principalmente alla creazione di collaborazioni con fornitori e *startup high-tech* per migliorare l'efficienza produttiva, identificare nuovi canali di sviluppo e ottenere una migliore *customer experience*.

L'Intelligenza Artificiale trova diverse applicazioni nel settore AD&S:

- può essere utilizzata a bordo degli elicotteri per migliorare la sorveglianza durante le operazioni di controllo dei confini;
- monitorare lo stato di salute delle unità in missione, intervenendo con indicazioni precise e adatte alla situazione in caso di necessità.

- **Cybersecurity:** come è già stato illustrato nel Capitolo 1, negli ultimi anni gli attacchi *cyber* si sono moltiplicati in tutte le aree del mondo e in tutti i settori, provocando impatti rilevanti sull'intera economia⁵⁰.

Anche il settore AD&S è vulnerabile ad attacchi cibernetici, soprattutto in considerazione del crescente grado di connessione e di digitalizzazione dei prodotti e dei servizi di cui è composto. Per questo motivo, la *cybersecurity* è uno degli aspetti che offre le maggiori opportunità, ma anche possibili preoccupazioni, nei *decision-maker* del settore AD&S. Si rende quindi necessario sviluppare e offrire soluzioni che rispondano ai potenziali attacchi cibernetici nelle diverse aree in cui opera il settore, sviluppando sistemi *cyber-resilient "by design"*:

- protezione delle infrastrutture critiche (aeroporti, centrali energetiche, reti ferroviarie, ecc.);
- difesa di aerei ed elicotteri da attacchi esterni (che potrebbero prendere il controllo da remoto del velivolo);
- protezione delle unità e dei mezzi militari presenti in missioni internazionali;

⁵⁰ Si stima che l'attacco *ransomware* WannaCry (maggio 2017), in assenza di un tempestivo intervento, avrebbe potuto causare danni per oltre 4 miliardi di Dollari. Fonte: Cyence, 2018.

- salvaguardia delle informazioni sensibili trasmesse dal campo di battaglia e da missioni all'estero.
- **Manifattura additiva:** la stampa 3D, come viene più comunemente chiamata, permette di produrre oggetti strato dopo strato usando materiali appositamente concepiti, come polimeri, metalli e materiali compositi.

Il settore AD&S è stato uno dei primi a sperimentare questo tipo di produzione (le prime applicazioni di manifattura additiva al settore AD&S risalgono alla fine degli anni Ottanta del secolo scorso), ma recentemente vi è stata una ulteriore accelerazione dovuta all'impiego di questa tecnologia in molti altri settori e ai miglioramenti tecnologici che l'hanno resa più flessibile, precisa ed economica.

Il settore AD&S è uno dei principali utilizzatori di questa tecnica produttiva in quanto:

- Rende più flessibile e semplice la produzione di pezzi che risultano difficili da produrre con i metodi tradizionali.
- Permette di produrre parti che presentano un *design* elaborato, spesso costituite da cavità interne che, grazie alla stampa 3D possono risultare vuote all'interno, con benefici in termini di riduzione di peso e di costo.
- Riduce la produzione di scarti rispetto alla produzione convenzionale; si tratta di un vantaggio rilevante, dal momento che l'industria AD&S utilizza materiali ad elevate prestazioni solitamente molto costosi.
- Abilita la produzione di parti di ricambio in qualsiasi luogo ci si trovi, eliminando (o riducendo in misura rilevante) la necessità di avere grandi scorte di pezzi di ricambio e intervenendo tempestivamente in caso di necessità.

L'**integrazione tra IoT, realtà aumentata e manifattura additiva** può rivoluzionare il modo in cui viene eseguita la riparazione di una o più parti di un velivolo, razionalizzando tempi, costi e risorse impiegate. A titolo esemplificativo, un aeroplano in volo, grazie ai sensori e all'analisi avanzata dei sistemi e delle *performance*, sarà in grado di segnalare a terra che una determinata componente sta per avere un guasto; a questo punto, l'addetto alla manutenzione a terra, attraverso un sistema automatizzato, potrà richiedere la costruzione di quella determinata parte a una stampante 3D, prelevarla e portarla nell'hangar in cui si sarà diretto, nel frattempo, l'aereo, effettuare la riparazione e, attraverso delle *hololens*, potrà certificare la riparazione appena eseguita.

- **Cloud computing:** le piattaforme *cloud* sono un'ottima soluzione per migliorare nel continuo l'efficienza e ridurre i costi nelle attività di sincronizzazione delle strategie di sviluppo di nuovi prodotti, approvvigionamento, produzione, logistica e manutenzione, riparazione e revisione (MRO) nell'industria AD&S.

Il *cloud computing* potrà determinare un impatto positivo in alcune aree-chiave:

- L'accesso in sicurezza da remoto a dati importanti della fase di R&S e/o di produzione permette di migliorare le collaborazioni tra industria e centri di ricerca o università, stimolando la ricerca di nuovi materiali e prodotti da applicare al settore AD&S.
- La tecnologia di *cloud computing* è stata adottata dal Dipartimento della Difesa statunitense (centralizzazione delle applicazioni in uso al Dipartimento della

Difesa in un ambiente *cloud*, spostamento delle capacità di elaborazione in un ambiente virtuale e sincronizzazione dei sistemi e-mail sotto un unico indirizzo) ed è parte integrante della sua strategia di riduzione dei costi di gestione del 20%.

- L'applicazione di tecnologia *cloud* integrata all'automazione dei processi e all'area dei servizi di MRO permette di ridurre significativamente lo *stock* di magazzino da tenere disponibile (e, conseguentemente, di ridurre i costi).
- **Big Data analytics:** l'utilizzo sempre più diffuso di Internet e della sensoristica, uniti al miglioramento delle capacità di calcolo dei computer, permette l'elaborazione di una quantità di dati di gran lunga maggiore rispetto a pochi anni fa, ricavando informazioni preziose e rivendibili ad altri operatori, anche appartenenti a settori diversi.

Questa tecnologia permette, ad esempio, di monitorare costantemente le prestazioni dei motori di un velivolo, regolando secondo necessità il flusso di carburante; il risultato è un **risparmio del 10-15% del consumo di carburante**, una riduzione dell'impatto ambientale grazie alla riduzione di emissioni e un minore inquinamento acustico. Le stesse informazioni possono essere, inoltre, condivise con il produttore dei motori dell'aereo, che li può utilizzare per identificare gli spazi di miglioramento per i motori di prossima generazione.

Inoltre, tale tecnologia permette l'analisi e l'interpretazione di dati provenienti da più fonti, migliorando l'affidabilità e l'efficienza del supporto alle decisioni di sistemi complessi e valorizzando l'elaborazione di immagini rilevate da satellite.

Le tecnologie innovative sopra esposte abilitano il cambiamento in corso nel settore AD&S, favorendo in ultima istanza il passaggio dalla logica della fornitura di un prodotto a quella della fornitura di un *package* di servizi, che risponde in maniera più precisa all'evoluzione delle esigenze del mercato.

CAPITOLO 3.

LE STRATEGIE DEI PRINCIPALI PAESI NEL SETTORE AD&S

Come evidenziato nei due Capitoli precedenti, il settore Aerospazio, Difesa e Sicurezza 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, infatti, la costruzione di relazioni solide e di lungo termine con altri Paesi.

Per queste ragioni, ciascuna nazione, nella propria fase di sviluppo economico e di industrializzazione, tende ad attribuire un ruolo prioritario al settore AD&S, costruendo una visione di lungo periodo destinata alla creazione di competenze autonome nel settore e di una solida base industriale a monte, funzionale a servire i propri “campioni nazionali”.

Nelle pagine che seguono verrà offerta **una visione d’insieme del settore AD&S nei 15 Paesi individuati come benchmark di riferimento** (oltre all’Italia), nell’ottica di identificare le caratteristiche generali di ogni Paese nel settore e gli elementi differenzianti che hanno saputo costruire negli anni. Le schede-Paese si concentrano prevalentemente sul settore della Difesa e della Sicurezza, lasciando uno spazio marginale all’ambito dell’Aeronautica civile, essendo il settore della Difesa maggiormente legato alle scelte politico-strategiche dei singoli Governi rispetto al comparto aeronautico, più influenzato dalle scelte e dall’evoluzione del libero mercato.

I Paesi *benchmark* sono stati selezionati attraverso l’analisi delle principali economie al mondo (attuali e prospettiche) che hanno individuato il settore AD&S come ambito fondamentale per il loro sviluppo economico, e hanno delineato visioni strategiche a medio-lungo termine e avviato programmi nazionali a sostegno della ricerca, della manifattura o delle esportazioni dell’industria AD&S.

La seconda parte di questo Capitolo si concentra sull’**Italia**, presentando le caratteristiche del settore AD&S nazionale e della sua filiera, da monte a valle.

Nella parte conclusiva del Capitolo viene quindi presentata una visione d’insieme relativa al settore Aerospazio, Difesa e Sicurezza nei 15 Paesi di riferimento analizzati (più l’Italia), focalizzata su 4 macro-ambiti d’analisi:

- I principali dati economici del settore AD&S (**Facts & Figures**).
- La **visione e le strategie** definite dal Paese per il settore AD&S.
- Le principali **competenze-chiave** detenute dall’industria nazionale nell’Aeronautica civile, nello Spazio e nella Difesa e Sicurezza.
- I principali **indirizzi e azioni per lo sviluppo** del settore.

L’analisi di *benchmark* internazionale consente infatti di identificare gli **elementi differenzianti** dei Paesi esaminati. Molti di questi aspetti, ad esempio relativi alle *policy* adottate e alle competenze sviluppate, offrono un utile stimolo di riflessione sulle modalità e sui possibili strumenti a sostegno dello sviluppo del settore AD&S e sono stati

recepiti nelle linee di intervento e proposte per il settore AD&S italiano – di cui nella Parte III di questo Rapporto.

3.1. COME I PRINCIPALI PAESI-BENCHMARK SOSTENGONO LO SVILUPPO DELL'INDUSTRIA AD&S

STATI UNITI D'AMERICA



Gli Stati Uniti d'America possono contare su una lunga e consolidata tradizione nell'industria AD&S 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 tutti e tre i domini chiave di Aeronautica, Spazio e Difesa.

Il Paese rappresenta un caso esemplare di utilizzo del settore AD&S come **leva strategica per incrementare la propria influenza geopolitica ed economica** nella maggior parte delle aree del mondo. A partire dalle varie missioni (militari e spaziali) che hanno condotto o a cui hanno partecipato, gli USA sono stati in grado di creare una rete di relazioni internazionali attraverso la quale vendere i propri prodotti – soprattutto equipaggiamenti per la Difesa – e soluzioni tecnologiche ai Paesi in cui sono presenti, creando così una condizione di “dipendenza economico-commerciale” legata alla tecnologia di proprietà statunitense (anche attraverso il meccanismo del *Foreign Military Sales* – FMS).

L'industria AD&S degli Stati Uniti d'America, con un fatturato stimato in circa **406,9 miliardi di Euro** (per il **67,4%** nell'Aerospazio civile e per il restante 32,6% nella Difesa), è la più importante e sviluppata al mondo. L'*industry* è sempre stata guidata da un **forte indirizzo politico dell'Amministrazione centrale**: l'esempio più simbolico è offerto dalla “corsa allo Spazio” degli anni Cinquanta e Sessante del secolo scorso, che ha reso possibile lo sviluppo di tecnologie ad uso duale che hanno rivoluzionato molti ambiti della società⁵¹. Anche **il budget pubblico allocato alla Difesa è il più elevato al mondo** (582,5 miliardi di Euro) ed è pari al **3,3% del PIL**, a conferma dell'impegno assunto dalla politica nel supportare il settore e la sua filiera.

L'Amministrazione Trump ha rafforzato l'impegno per sostenere l'industria nazionale, anche attraverso pressioni nei confronti degli alleati – in particolare della NATO – ai quali ha chiesto di incrementare la quota di PIL dedicata alla Difesa ad almeno il 2% del PIL, inducendoli così ad acquistare maggiormente prodotti statunitensi e a sostenere l'industria nazionale della Difesa.

L'obiettivo, espresso dall'attuale Amministrazione nella *National Security Strategy* (dicembre 2017), è quello di proteggere i cittadini, il territorio e lo stile di vita americani, promuovere la prosperità e preservare la pace con fermezza, oltre a garantire, per tutto il settore AD&S, il presidio di tutta la filiera **mantenendo la supremazia tecnologica e la capacità militare autonoma** degli Stati Uniti d'America.

⁵¹ Si veda anche il Capitolo 1 del presente Rapporto.

CANADA



Anche il Canada, come la maggior parte dei Paesi occidentali, vanta una tradizione di lunga data nel settore AD&S, riconducibile alla partecipazione alla Seconda Guerra Mondiale. Tuttavia, a differenza degli USA, il Canada ha storicamente mantenuto una **minore presenza militare** nelle diverse aree del mondo.

Il Paese si è concentrato sullo sviluppo di una **importante industria aeronautica**, soprattutto nel settore civile; in particolare, è tra i primi cinque Stati al mondo con la capacità di realizzare aerei passeggeri in tutte le sue componenti (comprendendo la fase di *design* e progettazione). Il valore del mercato AD&S in Canada è di **10,4 miliardi di Euro**, dedicato per il 77,6% all'Aerospazio civile e per il restante 22,4% alla Difesa. Sostenibilità e alta tecnologia sono state individuate come fattori fondamentali per lo sviluppo futuro del settore nel Paese.

A sostanziare la ridotta esposizione del Paese verso le spese militari è la quota di PIL dedicata alla Difesa, pari a solo l'**1,0%** (14,6 miliardi di Euro), ampiamente al di sotto della quota del 2% del PIL richiesta dalla NATO e recentemente ribadita dal Presidente statunitense Donald Trump.

Il Governo canadese ha espresso in modo chiaro la necessità di dedicare maggiori investimenti al rafforzamento dell'apparato militare attraverso il rinnovo dei mezzi e lo **sviluppo di tecnologie militari di tipo collaborativo** (infatti il *budget* 2017 destinato alla Difesa è in aumento del 4,9% rispetto al 2013). A tal proposito, è stato rinnovato l'impegno a mantenere le **relazioni di lungo termine con i propri partner strategici** (USA e Regno Unito, *in primis*).

REGNO UNITO



Il Regno Unito possiede una tra le più avanzate industrie AD&S, capace di offrire soluzioni autonome nella maggior parte delle aree della Difesa (sfruttando un approccio collaborativo principalmente nella costruzione di **velivoli di grandi dimensioni**). Il Paese esprime competenze strategiche in numerose aree-chiave della filiera AD&S: ospita, infatti, numerosi centri di ricerca di eccellenza mondiale (anche associati a importanti poli universitari); le principali aziende dell'AD&S hanno localizzato nel Regno Unito i propri centri di ricerca, spesso svolgendo le attività di ricerca, *test* e di prototipazione in collaborazione con le università.

Il Regno Unito è uno dei pochi Paesi ad essere in grado di progettare un mezzo da supremazia aerea (*fighter*) in maniera autonoma. Inoltre, è il Paese europeo che destina la più alta quota del proprio PIL (**2,1%**) alla Difesa, dimostrando il forte impegno riservato allo sforzo militare.

Il settore AD&S britannico è il **primo per importanza in Europa e secondo al mondo**, dopo quello statunitense. Il fatturato generato ammonta a 52,5 miliardi di Euro, con un orientamento prevalente alla sfera della Difesa (con l'81,9% del totale).

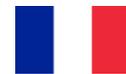
Il Governo britannico attribuisce grande rilevanza al settore nel delineare le proprie **strategie di politica industriale e politica estera** facendo leva su meccanismi di esportazione degli equipaggiamenti per la Difesa basati su accordi *Government-to-Government* (G2G)⁵². Questo permette al Regno Unito di rendere i propri prodotti e servizi più appetibili per un potenziale Paese-cliente, che sempre più spesso richiede una garanzia statale a fronte della firma di contratti di fornitura di lungo periodo e di cospicuo valore.

Il supporto statale al settore AD&S passa anche attraverso la **Growth Defence Partnership**, iniziativa che incentiva la creazione di collaborazioni tra il Governo, il mondo delle imprese, la ricerca e le università.

Lo sviluppo futuro del settore nel Regno Unito si focalizza sul **rafforzamento della base industriale** al fine di prepararla ad affrontare le sfide future del mercato attraverso la creazione delle competenze e delle *skill* tecnologiche richieste e l'investimento in **tecnologie di frontiera**, come la propulsione del futuro e i velivoli elettrici.

Un aspetto che potrà influire sullo sviluppo futuro delle aziende manifatturiere del comparto (e delle filiali estere basate sul territorio britannico) è legato ai **negoziati post-Brexit**: il cambiamento dello *status quo* delle relazioni commerciali tra Regno Unito e UE può colpire gravemente il settore AD&S per via dell'esistenza di strette collaborazioni con diversi Paesi europei e della partecipazione a progetti comunitari (come il programma Galileo). In particolare, l'Italia e il Regno Unito hanno una storia di relazioni economiche strategiche nel settore che, se incrinata dalle negoziazioni sulla Brexit, potrebbe generare impatti di rilievo.

FRANCIA



La Francia è il Paese europeo con le competenze più sviluppate nel campo dell'**aerospazio civile** e delle **esplorazioni spaziali**; in quest'ultima area detiene la *leadership* europea soprattutto nei **lanciatori spaziali**, oltre che nella **componentistica per satelliti e moduli**.

L'industria francese AD&S è cresciuta nei decenni grazie alla volontà politica di sviluppare prima - e di mantenere poi - l'**autonomia strategica del sistema della Difesa nazionale**, portando avanti programmi di sviluppo di piattaforme da Difesa in piena autonomia rispetto agli altri Paesi europei o alleati.

Il Paese ha sviluppato un'importante base industriale nell'aeronautica civile (su cui contende la *leadership* mondiale agli USA) e ospita i principali siti produttivi di Airbus, la seconda azienda produttrice di velivoli commerciali al mondo. La dimensione del mercato è stimata in 26,2 miliardi di Euro, con una ripartizione che rispecchia lo sbilanciamento verso il settore civile (74,3% rispetto al 25,7% dedicato alla Difesa). La Difesa riveste comunque un ruolo importante nel panorama nazionale, in quanto il *budget* pubblico allocato al Ministero della Difesa (1,9% del PIL francese), è tra i più elevati del mondo occidentale, dopo quello di USA e Regno Unito.

⁵² Per approfondimenti sul tema si veda il Capitolo 1 di questo Rapporto.

Il futuro del settore AD&S francese è strettamente legato al mantenimento dell'autonomia strategica del sistema della Difesa nazionale e, in tal senso, sono state individuate attività prioritarie finalizzate a raggiungere questo obiettivo: *in primis*, focalizzare gli investimenti sulla R&S in tema di **intelligence e cybersecurity** per preparare le forze armate francesi al campo di battaglia del futuro, oltre che continuare sul percorso stabilito per l'aggiornamento continuo degli equipaggiamenti per la difesa.

Un secondo “cantiere di lavoro” aperto in Francia, ma nel perimetro comunitario, riguarda la creazione del Sistema di Cooperazione Comune in ambito di Difesa (PESCO), che rientra nel quadro più ampio della *Global Strategy* europea⁵³. La Francia prevede di inserirsi in questo contesto in continua evoluzione come **capofila nello sviluppo di un sistema comunitario** basato sulle varietà di produzioni nazionali da mettere a sistema per la creazione di un'unica vera struttura integrata basata sulle competenze specifiche di ogni Stato Membro.

GERMANIA



La Germania presenta un settore AD&S sviluppato soprattutto in quella che era la Germania Federale, sotto il controllo degli USA e degli alleati europei. Storicamente, il Paese non ha sviluppato una grande competenza nel settore della Difesa e della Sicurezza. Più attiva, invece, è la parte dedicata alle **tecnologie civili**, anche attraverso la partecipazione al consorzio europeo Airbus.

Il mercato AD&S tedesco ha una dimensione di circa 32,4 miliardi di Euro, ripartiti per l'84,8% nell'aeronautica civile. L'industria tedesca è specializzata principalmente nella produzione di **componenti aeronautiche e aerostutture**.

Anche la spesa per la Difesa, pari all'1,1% del PIL (inferiore al dato italiano e tra i più bassi tra i Paesi avanzati), testimonia un limitato interesse “politico” nella creazione di nuovi e importanti *stream* di sviluppo tecnologico ma ha conosciuto un *trend* di crescita delle risorse negli ultimi anni (nel 2017, +11% rispetto al 2007). Pur non rappresentando, ad oggi, un settore verso il quale sono diretti importanti investimenti, il Governo Federale ha tuttavia intenzione di incrementare gli investimenti in R&S funzionali al settore, incentivando la ricerca in tutti i campi della scienza e dell'ingegneria – con particolare attenzione a quelli che sono collegati alle applicazioni per la Difesa – e valorizzando le opportunità offerte da **Industria 4.0** all'interno della filiera industriale AD&S.

ISRAELE



Lo Stato di Israele, come conseguenza della peculiare evoluzione storica che lo ha contraddistinto, ha sviluppato un'industria dell'AD&S molto importante, anche dal punto di vista tecnologico, presentando soluzioni innovative sul fronte della guerra elettronica e delle componenti aggiuntive appositamente sviluppate dagli israeliani.

⁵³ Per approfondimenti sul tema della PESCO e della *Global Strategy* si veda il Capitolo 1 di questo Rapporto.

Israele vanta una consolidata *partnership* militare e strategica con gli Stati Uniti d'America, che hanno fatto del Paese il principale alleato in Medio Oriente. Gli USA, attraverso il programma *Foreign Military Sales* hanno creato solide e durature relazioni di fornitura con Israele. L'industria nazionale risulta tecnologicamente molto avanzata ed esprime competenze di primo piano nella realizzazione di **sistemi di difesa aerea** e una **leadership globale in tecnologie UAV** (*Unmanned Aerial Vehicle*) e nella **sensoristica**.

La difesa del Paese da minacce interne ed esterne è centrale nella politica del Governo, rafforzata anche dalla presenza nell'area di *player* militarmente rilevanti (Iran e Turchia) o che stanno affrontando crisi interne (Siria) e da eventi terroristici interni al Paese che continuano a sussistere. Come principale conseguenza, il *budget* dedicato alla Difesa è uno dei più elevati al mondo in rapporto al PIL (4,6%), pari a 14,6 miliardi di Euro e secondo solamente all'Arabia Saudita (7,5% del PIL) nella lista dei Paesi analizzati in questo Rapporto.

Il futuro dell'industria AD&S israeliana è fortemente influenzata dalla stabilità geopolitica dell'area circostante e dall'indirizzo industriale del Governo. Quest'ultimo ha espresso la volontà di dedicare importanti investimenti alla R&S nel settore della Difesa, includendo programmi volti a prevenire l'emergere di minacce interne ed esterne alla sicurezza nazionale e garantendo il mantenimento della superiorità tecnologica, con particolare attenzione allo sviluppo di capacità autonome nel dominio della **cybersecurity**.

TURCHIA



La Turchia solo di recente ha iniziato a sviluppare un'industria AD&S per raggiungere l'autonomia tecnologica nel settore. Il tessuto produttivo è tuttavia riuscito a conseguire rapidamente importanti traguardi, tra i quali la realizzazione in autonomia di **velivoli militari ad ala rotante e velivoli ad ala fissa per l'addestramento**. La costruzione di unità **navali militari**, invece, rappresenta una tradizione consolidata dell'industria della Difesa turca.

Il mercato AD&S turco è dimensionabile in 12,2 miliardi di Euro, dei quali il 67,6% è dedicato all'Aerospazio civile. Il *budget* per la Difesa, nonostante una crescita del 9,0% dal 2013 al 2017, rappresenta meno dell'1,5% del PIL nazionale, ampiamente al di sotto dell'obiettivo minimo indicato dalla NATO per il mantenimento di una capacità di difesa e attacco adeguate.

Il Governo turco ha indicato il settore AD&S come *driver* strategico per stimolare e **supportare la crescita economica e l'industrializzazione del Paese**. In particolare, il rafforzamento delle capacità di intervento e la dotazione tecnologica dell'esercito rappresentano la priorità, dato che la Turchia può vantare il secondo esercito più numeroso all'interno dell'Alleanza Atlantica.

ARABIA SAUDITA



L'Arabia Saudita è probabilmente, tra i Paesi *benchmark* analizzati, quello con un'industria dell'AD&S ancora poco sviluppata per autonomia nella capacità di produrre equipaggiamenti per la Difesa. Tuttavia, il Paese è tra i *top spender* globali nella Difesa, con un'incidenza della spesa sul PIL pari al 7,5%, equivalente a circa 46,2 miliardi di Euro.

L'industria nazionale AD&S dipende principalmente dalle importazioni dall'estero, in particolare dagli USA, che sono il principale alleato occidentale del Regno saudita. Di particolare interesse per comprendere la struttura del settore è la dinamica dei **programmi di offset**. Questi meccanismi sono progettati e realizzati per equilibrare il danno causato dall'importazione di prodotti strategici ad alto contenuto tecnologico rispetto all'acquisto effettuato presso l'industria nazionale. L'obiettivo ultimo di questi programmi è il **progressivo trasferimento di competenze-chiave al Paese acquirente** affinché possa consolidare nel tempo una industria AD&S nazionale. Tali programmi hanno già portato risultati importanti nel Paese, tra cui la nascita di un'industria capace di realizzare **aerostrutture e componentistica per l'aerospazio civile** per le imprese statunitensi e **componenti di ricambio per velivoli militari** prodotti dagli Stati Uniti d'America e venduti all'Arabia Saudita.

Il Governo saudita ha definito una strategia di sviluppo per il settore AD&S nazionale molto ambiziosa, volta alla creazione di un'industria nazionale che agisca da volano anche per lo sviluppo di altri settori dell'economia, come i macchinari industriali e le tecnologie per la comunicazione e l'IT. L'obiettivo del Governo, esplicitato nella **Vision 2030**, è di sviluppare una filiera industriale AD&S che, **entro il 2030, possa assorbire commesse pari al 50% del budget nazionale della Difesa**, rispetto al 2% assorbito attualmente e legato principalmente alle parti di ricambio per i mezzi e le unità militari.

AUSTRALIA



L'Australia detiene un settore AD&S sviluppato, ma fortemente dipendente dalle maggiori imprese globali che hanno sede nei principali Paesi occidentali e che hanno localizzato in Australia alcuni loro siti produttivi. Conseguentemente, l'autonomia australiana in questo settore è minore rispetto ai Paesi capaci di esprimere uno o più campioni nazionali. Un'eccezione a questa dipendenza è rappresentata dalla presenza di una filiera sviluppata nella **cantieristica**.

L'industria AD&S nazionale risulta sbilanciata verso l'ambito militare, che rappresenta una quota del 61,8% del mercato (valutato in 12,8 miliardi di Euro), mentre l'Aerospazio si basa soprattutto sulla produzione di aerostrutture e altre componenti per le aziende estere e di velivoli per l'aviazione generale, di cui il Paese è un importante produttore.

Il Paese alloca alla Difesa un *budget* pari al 2,4% del PIL nazionale, per un valore stimato di 28,4 miliardi di Euro. L'impegno economico è destinato al rinnovo degli equipaggiamenti per la Difesa che risultavano ormai obsoleti; questo rinnovo avviene principalmente attraverso la stipula di contratti internazionali, che prevedono la

localizzazione di una parte importante della produzione e della manutenzione sul suolo australiano.

La visione per il futuro del settore AD&S dell'Australia è guidata dal Governo nel garantirne lo sviluppo attraverso una maggiore collaborazione intra-imprese e inter-imprese (con centri di ricerca e università) per sviluppare competenze tecnologiche distintive che assicurino la sopravvivenza e lo sviluppo futuro del settore. Inoltre, il Governo ritiene fondamentale garantire che la regione indo-pacifica mantenga una stabilità geopolitica per proteggere gli interessi nazionali.

BRASILE



Il Brasile è il Paese, tra quelli analizzati, che ha compiuto i maggiori progressi nello sviluppo di un'industria del settore AD&S nazionale, con una rilevanza globale e con competenze rilevanti in ambito civile e militare.

La dimensione del mercato AD&S brasiliano, valutato in 8,3 miliardi di Euro, risulta tra i più bilanciati, con una quota riservata alla Difesa pari al 59,4% del totale e il 40,6% dedicato all'Aerospazio civile. Quest'ultimo può contare su un campione nazionale (**Embraer**) che si posiziona al terzo posto (dopo Boeing e Airbus) tra i maggiori *player* globali. Risultano rilevanti anche le competenze che l'industria nazionale è stata in grado di sviluppare in ambito militare, con produzioni importanti negli aerei militari da addestramento e in veicoli militari leggeri. Il settore spaziale, che partiva da una base sufficientemente sviluppata (sono presenti piattaforme di lancio), ha subito negli anni una riduzione della sua rilevanza tecnologica a causa della riduzione di investimenti pubblici in tale direzione.

Il *budget* allocato alla Difesa, pari a 25,6 miliardi di Euro (2,2% del PIL), risulta pressoché stabile rispetto al 2013 (+6,6%), ad indicare una sostanziale neutralità del Paese circa l'evolvere della situazione geopolitica nel mondo.

Il Governo brasiliano è indirizzato verso lo sviluppo di una solida base industriale del settore AD&S che sia pronta ad affrontare le sfide che lo attendono in futuro. Tuttavia, alla luce dei costi e delle competenze necessarie per realizzare una piattaforma in totale autonomia, il Governo ha deciso di intraprendere la strada delle **collaborazioni a livello internazionale** per lo sviluppo di piattaforme comuni, con il duplice vantaggio di rafforzare la base industriale e le competenze distintive del Paese e di raggiungere una riduzione dei costi operativi.

INDIA



L'India, pur non avendo un'importante presenza di aziende nell'industria AD&S, è un attore rilevante nel settore per via della sua capacità di influenza geopolitica (in continua espansione nel corso degli ultimi anni) e per il suo crescente impegno economico nell'acquisto di equipaggiamenti per la Difesa dai principali attori globali.

Il settore, valutato in 24,8 miliardi di Euro, è ripartito per il 34,5% nell'Aerospazio civile e per il restante 65,5% nella Difesa. Le principali competenze espresse dall'industria nazionale riguardano la produzione di **aeroplani militari di piccola dimensione** e

la fornitura di **componentistica e parti di aerostutture** ai *big player* mondiali del settore, in particolare Boeing e Airbus.

Anche alla luce degli obiettivi del piano di sostegno alla produzione manifatturiera nazionale (*Make in India*), il Governo ha posto come prioritario lo sviluppo delle imprese nazionali per accrescere le competenze strategiche del Paese, ad ora mancanti, e per sostenere il suo crescente ruolo regionale e globale. Per raggiungere questo obiettivo si vuole stimolare, da una parte, la collaborazione tra imprese, università e centri di ricerca, e, dall'altra, quella tra l'industria nazionale e quelle dei Paesi più avanzati. Lo sforzo in questa direzione è stato sostenuto da un incremento del 30% della spesa in Difesa tra il 2013 e il 2017, raggiungendo circa 55 miliardi di Euro (2,2% del PIL).

CINA



La Cina è uno degli attori geopolitici più importanti su scala globale, nonché, insieme agli Stati Uniti d'America, una potenza economico-industriale capace di influenzare l'andamento dell'economia mondiale. Negli ultimi anni, il Paese ha adottato un comportamento da super potenza su scala regionale attraverso varie dimostrazioni di forza (soprattutto nel Mar Cinese meridionale, accrescendo la tensione in quell'area).

L'industria AD&S nazionale, pur essendo tecnologicamente indietro rispetto a quella dei Paesi occidentali, **sta crescendo molto rapidamente** in termini di dotazione tecnologica e capacità innovative: ad esempio, a maggio 2018 ha realizzato e varato la prima portaerei interamente progettata e costruita in patria.

Le dimensioni del mercato AD&S cinese sono di circa 88,4 miliardi di Euro, ripartiti per il 73,4% nel comparto dell'Aerospazio civile e per il restante 26,6% nella sfera industriale legata alla Difesa. Il Paese ha in corso anche un **ambizioso programma spaziale** che mira a sviluppare autonomamente le tecnologie necessarie ai sistemi di telecomunicazione e all'esplorazione dello spazio. Alla Difesa viene destinato l'1,6% del PIL (169,6 miliardi di Euro).

La crescita economica del Paese, non più legata alla localizzazione di manifattura a basso costo da parte delle potenze occidentali, ma soprattutto alla **crescita di industrie altamente tecnologiche e innovative**, ha rafforzato il ruolo politico del Paese nel mondo: il Governo centrale intende **trasformare la Cina in una potenza globale nel settore Aerospazio, Difesa e Sicurezza entro il 2050**. In particolare, si vuole promuovere un processo di ammodernamento radicale dell'esercito entro il 2035, utilizzando tecnologie innovative, anche di derivazione civile.

COREA DEL SUD



La Corea del Sud, anche in seguito alla sua evoluzione storica recente, ha sviluppato un sistema militare importante ma fortemente dipendente dagli Stati Uniti d'America, che l'ha supportata con mezzi, uomini e risorse a partire dalla Guerra di Corea. La pressione militare esercitata dalla Corea del Nord sui confini settentrionali costringe il Paese ad allocare alla spesa per la Difesa il 2,3% del PIL. Il comparto della Difesa sudcoreano si rifornisce principalmente dagli USA, sviluppando così in maniera residuale competenze autonome e una solida filiera industriale nell'AD&S.

Nonostante ciò, l'industria AD&S sudcoreana è riuscita ad esprimere competenze importanti nella fornitura di **servizi di MRO** (*Maintenance, Repair and Overhaul*) e nella costruzione di **velivoli ad ala fissa e rotante di dimensioni ridotte**, oltre a realizzare **componentistica e aerostrutture** per l'industria aerospaziale civile statunitense. Il suo mercato è valutato in circa 11,7 miliardi di Euro, suddivisi al 35,1% per la parte civile e per il restante 64,9% per quella di Difesa.

L'influenza politico-economica esercitata dagli Stati Uniti d'America ha portato a una sua fase di prolungata espansione economica, guidata soprattutto dallo sviluppo dei settori ad alta tecnologia (principalmente nell'**ICT**), che le ha consentito di raggiungere una posizione di *leadership* riconosciuta a livello globale in questo settore.

Il Governo sudcoreano ha espresso l'intenzione di sviluppare una industria AD&S nazionale che comprenda tutta la filiera, con l'obiettivo di ridurre il grado di dipendenza dalle importazioni di equipaggiamenti per la Difesa e di rafforzare le capacità militari a lungo termine, pur mantenendo un rapporto privilegiato con gli USA.

GIAPPONE



L'industria dell'Aerospazio, Difesa e Sicurezza giapponese, del valore di 14,4 miliardi di Euro, è tra le più tecnologicamente avanzate al mondo, con una prevalenza della componente civile (60,7%) rispetto a quella militare (39,3%). L'industria AD&S nazionale è in grado di realizzare in maniera autonoma **aerei passeggeri di grandi dimensioni** e **sistemi di difesa avanzati**, grazie soprattutto alla superiorità tecnologica espressa da tutta l'industria giapponese, producendo fertilizzazioni incrociate tra settore civile e militare.

La spesa in rapporto al PIL allocata dal Governo per la Difesa è tra le più basse al mondo (1,0%, ma pari – in valore assoluto – a 42,3 miliardi di Euro). Ciò è legato agli esiti della Seconda Guerra Mondiale e alla decisione – imposta dagli Stati Uniti d'America – di inserire nella Costituzione giapponese il divieto di partecipare ad azioni di guerra, il mantenimento di un esercito limitato e funzionale alla sola difesa del Paese da attacchi esterni, che non permettesse azioni aggressive al di fuori dei propri confini, e la mancanza di un arsenale militare. Da alcuni anni è stata proposta una modifica alla Costituzione affinché tale divieto sia eliminato. Nonostante ciò, fino ad oggi l'industria militare giapponese ha continuato a produrre armamenti – principalmente per l'esportazione – incrementando la produzione negli ultimi anni. Infatti, negli ultimi anni il *budget* destinato alla Difesa ha registrato una dinamica di crescita (incremento medio annuo del 3% nell'ultimo triennio 2015-2017), in quanto il Paese sta reagendo, da un lato, alla “corsa agli armamenti” della Cina e, dall'altro, alla minaccia della Corea del Nord.

Il Governo ha l'obiettivo di mantenere e accrescere la superiorità tecnologica della propria industria AD&S, soprattutto in risposta all'*escalation* delle tensioni militari nell'area del Pacifico, promuovendo una forte collaborazione con le numerose industrie e i settori ad alta tecnologia presenti nel Paese.



Il settore AD&S russo presenta una storia evolutiva paragonabile a quella statunitense, anche in considerazione del livello di competizione tra le due superpotenze durante tutto il secolo scorso. Tale competizione, iniziata alla fine della Seconda Guerra Mondiale con la “corsa allo spazio” e continuata durante la Guerra Fredda con la corsa all’arma atomica, ha contribuito ad un’evoluzione tecnologica senza precedenti nella storia. L’industria Aerospazio, Difesa e Sicurezza russa ha sviluppato negli anni competenze-chiave in tutti i settori strategici: **aeronautica civile e militare, spazio ed unità militari navali e terrestri**. Tuttavia, l’influenza dell’allora Unione Sovietica su un’area che insiste su una parte rilevante del Medio Oriente, dell’Asia e, in parte, anche dell’Europa, ha permesso la creazione di legami politici tutt’ora esistenti che supportano principalmente le esportazioni degli equipaggiamenti per la Difesa. Infatti, anche la dimensione del mercato AD&S del Paese, del valore di 21,7 miliardi di Euro, privilegia la sfera militare (**62,3%** del totale) a discapito di quella civile (37,7%).

Il *budget* allocato alle spese per la Difesa ammonta a 45,2 miliardi di Euro e rappresenta il 3,2% del PIL russo, dimostrando il forte impegno del Governo centrale nel sostenere il proprio apparato militare e di usarlo come **strumento di influenza geopolitica** nel mondo in contrapposizione a quello statunitense e a quello emergente cinese.

Relativamente al futuro del comparto della Difesa, il Governo è impegnato nel rinnovamento delle unità militari che risultano obsolete e inadatte a svolgere i ruoli richiesti da uno scenario globale in costante mutamento, oltre ad assicurare lo sviluppo dinamico della base industriale AD&S strettamente militare, insieme a quella spaziale commerciale e nucleare.

3.2. LE CARATTERISTICHE DELL’INDUSTRIA AD&S IN ITALIA

La filiera dell’Aerospazio, Difesa e Sicurezza italiana ha una importante tradizione, consolidatasi nel tempo, che pochi altri Paesi al mondo possono vantare.

L’industria italiana basa le proprie origini negli anni precedenti all’inizio della Prima Guerra Mondiale quando, nel 1917, l’Italia era la quarta nazione al mondo per numero di velivoli prodotti (dietro a Germania, Francia e Regno Unito)⁵⁴, posizione che mantenne sino all’inizio degli anni Quaranta. All’epoca, il Ministero dell’Aeronautica è stato il principale motore che ha spinto lo sviluppo del settore italiano.

La Seconda Guerra Mondiale segnò un netto ridimensionamento dell’industria italiana: solo l’**adesione alla NATO nel 1949** e l’ammissione ai relativi programmi di potenziamento della Difesa nei Paesi Alleati permise un ritorno alla crescita del settore, rivitalizzando le diverse aree dell’industria AD&S (aria, terra e mare).

⁵⁴ Si veda anche: The European House - Ambrosetti, “Il ruolo dell’industria aeronautica nello sviluppo socio-economico dell’Italia”, 2013.

Il successivo inizio dell'epoca delle collaborazioni internazionali per la realizzazione di programmi di armamento congiunti ha posto le basi per il decollo e lo sviluppo dell'industria dell'aeronautica civile e militare in Italia.

Anche l'**esplorazione dello spazio** è un ambito che ha permesso all'Italia di raggiungere importanti risultati industriali e scientifici (si veda il *box* seguente sul primato italiano nel settore spaziale).

Focus – I primati dell'Italia nel settore spaziale

L'Italia è oggi considerata tra i Paesi *leader* nel mondo per le sue attività spaziali, forte di un percorso contrassegnato da conquiste scientifiche e tecnologiche durato 30 anni, con primati e competenze che hanno reso il nostro Paese competitivo a livello mondiale.

L'Italia è stato il **terzo Paese al mondo ad aver inviato un satellite nello spazio**, dopo USA e Russia e ha avuto un ruolo di primo piano nella **costruzione della Stazione Spaziale Internazionale (ISS)**: il **50%** del volume pressurizzato del segmento internazionale è stato realizzato dall'industria italiana. Grazie ad un accordo con la NASA, l'Italia può avere a bordo della ISS suoi astronauti e strumenti. Ad oggi, **72 esperimenti e 7 astronauti italiani** hanno volato nello spazio, per un totale di 11 voli.

L'Italia ha anche contribuito in maniera significativa al successo della filiera dei lanciatori europei **Ariane** e, in una posizione di *leadership* dell'industria nazionale, allo sviluppo e realizzazione del lanciatore **Vega**. Le tecnologie e gli sviluppi sistemistici di Vega permettono di avere tutte le competenze per accedere autonomamente allo spazio e posizionano il nostro Paese tra i pochi in grado di sviluppare e realizzare un lanciatore spaziale.

Più in generale, l'ASI ha dato altri importanti contributi all'esplorazione spaziale, realizzando strumenti scientifici a supporto delle sonde NASA ed ESA che hanno permesso di ampliare la conoscenza scientifica di numerosi pianeti come Marte, Giove, Saturno. Si può affermare che, in tutte le principali missioni realizzate o pianificate per i prossimi anni – da Venere alle comete, fino ai limiti estremi del nostro Sistema Solare – ci sarà un "pezzo" di Italia.

L'Italia è tra i pochi Paesi al mondo a disporre di una **filiera di prodotto completa nel settore spaziale**:

- L'industria spaziale italiana è composta da circa 250 aziende (di cui solo 150 hanno le attività spaziali come *core business*) con un fatturato complessivo di **circa 1,6 miliardi di Euro**.
- Un ristretto numero di grandi gruppi domina il settore, sia in termini di occupazione che di fatturato.
- Il settore spaziale italiano coinvolge **circa 6.000 persone**, con quattro grandi aziende che occupano circa l'80% della forza lavoro.
- Nel periodo 2014-2017, dalla partecipazione alla programmazione europea, l'Italia ha ricevuto indietro 276 milioni di Euro (+4% rispetto al contributo versato).

Il settore aerospaziale contribuisce anche ad attrarre occupazione di qualità (ad esempio, nel periodo 2014-2016 l'Agenzia Spaziale Italiana ha contato 650 nuovi occupati, di cui il **66% possiede una laurea**, il 7% un dottorato di ricerca e il 3% un *master*) e sviluppare e consolidare importanti competenze scientifiche sul territorio italiano, con *spillover* significativi in termini di innovazione e competitività.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Agenzia Spaziale Italiana (ASI), 2018

Il valore del fatturato al 2016 del settore AD&S in Italia è stato di **oltre 13,5 miliardi di Euro**, di cui il **69,4% destinato all'export** e genera un valore aggiunto di 4,4 miliardi di Euro, contribuendo con circa 1,8 miliardi al gettito fiscale nazionale.

L'industria AD&S italiana occupa **45.000 persone**; se si considera anche l'occupazione indiretta e indotta, si raggiungono **159.000 persone**⁵⁵.

⁵⁵ Fonte: Federazione Aziende Italiane per l'Aerospazio, la Difesa e la Sicurezza (AIAD) - Prometeia, "Il sistema industriale della difesa per il sistema Paese. Le evoluzioni recenti 2012-2016", luglio 2017.

Il settore AD&S italiano, alla pari di quello mondiale, mostra un elevato grado di concentrazione industriale, con due imprese di grandi dimensioni e di profilo internazionale (Leonardo e Fincantieri) che occupano una posizione di primo piano sul mercato, a fianco di un fitto tessuto di PMI specializzate e di filiali di importanti *player* esteri.

La filiera italiana AD&S è **attiva in tutte le principali fasi del settore**, da monte a valle.



Figura 31. Schematizzazione della struttura della filiera AD&S in Italia. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti, 2018

In particolare, la **Ricerca e Sviluppo** svolge un ruolo centrale e funzionale all’evoluzione della filiera nel suo complesso e guida l’evoluzione dei settori a valle.

Le attività di R&S legate al settore AD&S italiano coinvolgono centri di ricerca e università distribuite su tutto il territorio nazionale. Questi centri rappresentano anche *hub* in cui sono concentrate attività di collaborazione tra il mondo della ricerca e quello delle PMI del settore e attività di *cross-fertilizzazione* tra diversi settori dell’economia per lo sviluppo di competenze innovative sia in ambiti strettamente AD&S sia relativi ad altri settori.

Si crea così una piattaforma abilitante dell’intera filiera che riveste un ruolo centrale nell’avanzamento scientifico e nell’attivazione di processi di innovazione tecnologica che possono generare *spillover* positivi in ambiti diversi da quello AD&S, come testimoniano i molti casi di applicazioni duali scaturite da tecnologie sviluppate nel settore della Difesa. Ad esempio, l’Italia è il primo Paese al mondo ad avere un convertiplano ad uso civile in via di certificazione e tra i primi ad aver condotto attività operative congiunte tra velivoli pilotati e *unmanned*.

La **capillarità dei centri di ricerca e delle università**, distribuiti in tutto il Paese, assicura sostegno all’avanzamento scientifico locale e trasforma i molteplici *network* di ricerca in catalizzatori di risorse e talenti in grado di alimentare l’intero tessuto produttivo italiano.



Figura 32. Principali istituti di ricerca e università che collaborano con il settore AD&S in Italia, 2018. Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su fonti varie, 2018

A fronte delle eccellenze in campo industriale, 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* che sono state avviate per indirizzare le azioni del settore AD&S. Tuttavia, rispetto ai competitori internazionali, **manca ad oggi una visione sistemica per l'industria AD&S italiana e una strategia organica per la sua implementazione.**

3.3. CONSIDERAZIONI DI SINTESI DAI CASI INTERNAZIONALI ESAMINATI

Nella parte iniziale di questo Capitolo sono stati messi “sotto la lente di ingrandimento” 15 Paesi-*benchmark*, analizzando le caratteristiche del settore AD&S in questi mercati e individuando per ciascuno:

- I valori quantitativi del settore, raggruppati in dimensione del mercato, ripartizione dello stesso tra Aeronautica civile e Difesa, e *budget* allocato alla Difesa.
- Le caratteristiche dell'industria AD&S, identificando le competenze-chiave per cui il Paese si distingue.
- Le visioni future per lo sviluppo del settore, estrapolate dai documenti pubblici disponibili.
- Le linee di sviluppo e i programmi per sostenere l'evoluzione del settore AD&S nel Paese.

Dall'analisi condotta, di cui si riporta una **mappa sinottica** nelle pagine seguenti, sono emersi alcuni **elementi invariati** che caratterizzano la maggior parte dei Paesi e attraverso i quali vengono sviluppate le strategie nazionali a supporto dell'industria AD&S:

1. **Accordi Government-to-Government** quali strumenti per il sostegno alle esportazioni degli equipaggiamenti per la Difesa e per la creazione di relazioni strategiche di lungo termine tra il Paese acquirente e il Paese fornitore (con benefici rilevanti anche per settori diversi da quello AD&S).
2. **Programmi di Ricerca e Sviluppo** come strumenti per incentivare la formazione di nuove competenze tecnologiche strategiche, anche attraverso la stretta collaborazione tra l'industria e il mondo dell'università e della ricerca.
3. **Visione strategica e di lungo periodo da parte dei Governi nazionali**, tenendo conto delle necessità dell'industria nel processo di definizione dello sviluppo futuro del settore AD&S.
4. **Collaborazioni internazionali** come canale privilegiato per lo sviluppo di prodotti e soluzioni ad elevato contenuto tecnologico e innovativo.

Anche alla luce di queste caratteristiche comuni rilevate nei principali mercati globali dell'Aerospazio, della Difesa e della Sicurezza, nella Parte III di questo Rapporto è stato elaborato un portafoglio di linee d'indirizzo e proposte per il sistema-Paese e per le imprese finalizzate a rendere più forte e resiliente la filiera AD&S in Italia.

ITALIA	FACTS & FIGURES DEL SETTORE AD&S	VISIONE-PAESE SUL SETTORE AD&S*	COMPETENZE-CHIAVE DETENUTE DALL'INDUSTRIA AD&S	PRINCIPALI AZIONI PER LO SVILUPPO DEL SETTORE AD&S (PROGRAMMI A SUPPORTO DELL'INDUSTRIA E LINEE PROGRAMMATICHE DI INDIRIZZO)
USA	<ul style="list-style-type: none"> Dimensione del mercato: €13,5 mld <ul style="list-style-type: none"> Aerospazio civile: 57,8% Aerospazio militare: 42,2% Budget Difesa 2013-2017: +3,0% Var. % budget Difesa 2013-2017: -3,0% RD&E: €340,1 mld 	<p>Al livello europeo, insieme a Francia, Germania e Regno Unito, l'Italia è tra i Paesi che hanno svolto e continuano a svolgere un ruolo chiave nel processo verso la creazione di un approccio unitario per il sistema della difesa nell'UE in collaborazione con i Paesi alleati (USA e nell'ambito NATO. L'Italia vanta una consolidata tradizione industriale nell'Aerospazio, forte di specializzazioni che si sviluppano in diverse aree del Paese, mentre il settore della Difesa sta attraversando una fase di revisione della propria governance e di efficientamento della spesa pubblica.</p> <p>Visione industriale per il settore AD&S: manca ancora una visione sistemica e condivisa tra gli stakeholder (Governo, Forze Armate, Industria) per l'industria AD&S italiana e una strategia organica di implementazione a lungo termine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aeronautica civile: elicotteri; sistemi di propulsione; aeronautica; meccanica di precisione; materiali compositi per usi aeronautici; sistemi di gestione e controllo del traffico aereo Spazio: infrastrutture, satelliti e sensori per l'osservazione della Terra e geoinformazione (sviluppo di ministellati e costellazioni di satelliti, infrastrutture per telelavoro radar e ottico); progettazione e produzione di lanciatori, componenti e moduli per la vita nello spazio. Difesa e sicurezza: piattaforme per aerodroni avanzati e relativi avionica (radar, sistemi di comunicazione e navigazione, ecc.); blindati e automezzi terrestri; progettazione e integrazione sistemica di unità navali militari; costruzione e refitting di unità navali militari; elettronica per la difesa. 	<ul style="list-style-type: none"> Militero: Banco della Difesa (2015): obiettivo di revisionare la governance della Difesa italiana, efficientare le spese militari, rafforzare la dimensione industriale, ottimizzare l'efficienza operativa e aggiornare le capacità, promuovendo il passaggio della "dizione politica" ad un approccio di politica industriale che permetta all'industria di individuare i programmi su cui puntare. Legge n. 172/18: revisione della governance del settore aerospaziale in Italia e istituzione del Comitato Interministeriale per lo Spazio (Presidenza del Consiglio dei Ministri, 10 Ministeri, Agenzia Spaziale Italiana, Agenzia Spaziale Europea, Agenzia Spaziale Italiana); definizione delle linee strategiche d'intervento per trasformare il settore spaziale in un fattore di crescita per il Paese e raggiungere una maggiore integrazione sistemica dei programmi spaziali nazionali e delle politiche di sviluppo e coesione nazionali e regionali. Attenzione crescente (in continuità con la Third Offset Strategy lanciata durante l'Amministrazione Obama) su investimenti nel terzo spazio, delle nuove tecnologie per la difesa, per difendere ed espandere il margine di vantaggio degli USA rispetto ai Paesi competitori e alleati. Science and Technology Program inserito nel budget 2019 del Dipartimento della Difesa: promuovere gli investimenti e lo sviluppo di capacità avanzate per garantire il mantenimento della supremazia tecnica della Difesa statunitense per affrontare le sfide emergenti del futuro. The National Space Policy: promozione dell'uso commerciale delle capacità sviluppate nel settore spaziale e attivazione di collaborazioni internazionali. Next Generation Air Transportation System: miglioramento di sicurezza, efficienza, resilienza e impatto ambientale del sistema di trasporto aereo (passaggeri e cargo) entro il 2025.
CANADA	<ul style="list-style-type: none"> Dimensione del mercato: €25,4 mld <ul style="list-style-type: none"> Aerospazio civile: 77,6% Aerospazio militare: 22,4% Budget Difesa: €14,6 mld (1,0% del PIL) Var. % budget Difesa 2013-2017: +4,9% RD&E: €444,2 mld 	<p>Il Canada ha elaborato una visione che guarda ai prossimi vent'anni, delineando priorità e linee d'azione per rispondere a uno scenario competitivo e geopolitico instabile e globale. Le priorità identificate sono: incrementare il numero delle forze armate; rinnovare e assicurare l'impegno canadese nelle relazioni e alleanze di lungo termine con i propri partner; investire con decisione sui mezzi e sulle tecnologie necessarie a portare a termine le missioni; valorizzare la capacità di innovazione potenziando i distretti nazionali e le collaborazioni. Il Canada, infine, vuole essere un acceleratore dello sviluppo high-tech della green economy e un contributore alle sfide chiave del Paese e globali.</p> <p>Visione industriale per il settore AD&S: garantire il presidio di tutta la filiera preservando la supremazia tecnologica e la capacità militare autonoma.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aeronautica civile: produzione di aerei per il trasporto regionale, business jet, elicotteri, sistemi di simulazione, componentistica, sistemi avionici; sistemi di intrattenimento in volo e sensoristica per il controllo ambientale; servizi di manutenzione, riparazione e aggiornamento (MRO). Spazio: tecnologie per l'osservazione della Terra e la gestione e prevenzione dei disastri naturali e tecnologie di robotica spaziale. Difesa e sicurezza: veicoli blindati leggeri; velivoli per missioni speciali; simulatori per addestramento; programmi di difesa missilistica e via terra; guerra elettronica; tecnologia per la sicurezza delle infrastrutture pubbliche e governative; cantieristica navale. 	<ul style="list-style-type: none"> Strategic Innovation Fund: €900 mln in 5 anni, come contribut. (sia imbonstati sia non imbonstati) a supporto delle attività di R&S svolte da imprese canadesi in diversi settori industriali per accrescere la competitività sui mercati internazionali. Strong, Secured, Engaged: incremento del 70% del budget per la Difesa entro il 2025-27; prevede €77 mld in 20 anni a copertura totale del finanziamento di oltre 330 progetti per equipaggiamento, infrastrutture e ICT per le forze armate. Canada's Defence Policy: rafforzamento della propria capacità militare, con investimenti focalizzati sull'acquisto di nuove unità navali (in sinergia con la National Shipbuilding Strategy) e sul consolidamento della capacità di combattimento aereo e terrestre. Aerospace Growth Partnership: partnership tra Industria e Governo per definire lo sviluppo del settore AD&S bilancato per i prossimi vent'anni; €1,7 mld per investimenti in R&S attraverso Aerospace Technology Institute a supporto delle PMI-4 aree di focalizzazione (aerodinamica, propulsione, aerostitute e sistemi) su cui basare lo sviluppo futuro del settore. Defence Growth Partnership: intensificare la collaborazione tra Industria e Governo e stabilire relazioni di lungo termine nei mercati globali per accrescere la quota di mercato nazionale grazie al rafforzamento delle esportazioni e all'adozione di nuovi investimenti; focus su capacità aeree, sistemi intelligenti, business internazionali, tecnologia e impresa. Sviluppo di un velivolo da combattimento di 6^a generazione con investimenti per €2,1 mld.
REGNO UNITO	<ul style="list-style-type: none"> Dimensione del mercato: €52,4 mld <ul style="list-style-type: none"> Aerospazio civile: 61,9% Difesa: 18,1% Budget Difesa: €51,1 mld (2,1% del PIL) Var. % budget Difesa 2013-2017: -1,0% RD&E: €2.377,9 mld 	<p>Il Governo francese vuole mantenere l'autonomia strategica del sistema della Difesa nazionale definendo strategie e azioni in grado di garantire le capacità operative necessarie per la difesa del Paese. Conseguentemente, sono state individuate alcune priorità di azione, come la produzione di nuovi equipaggiamenti per le forze armate e i sistemi di investimenti in Ricerca e Sviluppo, nuovi investimenti devono focalizzarsi sulla potenza d'intervento, specialmente sulle risorse per l'intelligence, comando e controllo e combattimento a supporto di missione. La Francia intende partecipare attivamente alla creazione di un importante industria della difesa europea e si pone come capofila nel rafforzamento dell'autonomia strategica europea.</p> <p>Visione industriale per il settore AD&S: potenziare gli investimenti in R&S, in tutti i campi della scienza e dell'ingegneria collegati alle applicazioni di Difesa e valorizzando le opportunità delle nuove tecnologie 4.0 all'interno della filiera industriale AD&S.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aeronautica civile: produzione di motori per aerei e aerostitute per aerei passeggeri a medio-lungo raggio, elicotteri. Spazio: servizi e soluzioni nei settori dell'ingegneria e delle operazioni spaziali, dell'osservazione della Terra, della navigazione, delle comunicazioni satellitari fisse e mobili. Difesa e sicurezza: velivoli da alta quota e rotabili da combattimento attraverso programmi collaborativi; progettazione e produzione di portatori da combattimento nucleari e di mezzi terrestri (es. veicoli corazzati), carri da battaglia, sermoveni d'artiglieria, mezzi da combattimento; copertura dell'intero spettro dell'elettronica (radarsistica, comunicazioni e guerra elettronica); infrastrutture di cybersecurity; copertura di un ampio spettro di sistemi software con capacità di machine learning. 	<ul style="list-style-type: none"> Military Program Law 2019-2025: investimenti fino a €200 mld per la Difesa nel periodo 2019-2023 per realizzare la visione Ambition 2030. Pact Defence per le PMI: strumento a supporto dello sviluppo delle PMI che operano nella Difesa, costituito da 40 misure concrete per stimolare la crescita, l'innovazione e la competitività delle aziende, raggruppate in 4 aree di azione (accesso facilitato ai contratti per il Ministero della Difesa, sostegno e rifinanziamento alle attività di innovazione, incentivo a collaborazioni tra le PMI, sostegno alle esportazioni). Programma Industriale Performance: per aumentare la competitività delle PMI della filiera con programmi di training, assistenza e orientamento (400 PMI coinvolte nella fase 1 nel periodo 2014-2016 con un budget di €22,9 mld, 300 nella fase 2 nel periodo 2017-2019 con un budget di €17,6 mld). Technology Demonstration Program: miglioramento delle performance ambientali dell'industria. Investimenti in nuove tecnologie per la difesa: Aeromobili a Pilotaggio Remoto (UAV), rifornimento in volo (Air to Air Refuelling - AAR), comunicazioni satellitari, propulsione e difesa cibernetica (creazione entro il 2023 di un nuovo dipartimento per la cyber and information security). Aviation Research Program: copertura dei costi di sviluppo tecnologico (50% per grandi imprese, 65% per PMI e 100% per istituzioni di ricerca). Aerospace Equipment Program: supporto nelle fasi di advanced product & technology development con uno stanziamento di circa €600 mln per il periodo 2017-2019. High-Tech Strategy 2020: focus su vagoni spaziali, indicando lo Spazio come tecnologia chiave abilitante.
FRANCIA	<ul style="list-style-type: none"> Dimensione del mercato: €26,2 mld <ul style="list-style-type: none"> Aerospazio civile: 74,3% Difesa: 25,7% Budget Difesa: €16,6 mld (1,9% del PIL) Var. % budget Difesa 2013-2017: -1,0% RD&E: €3.377,2 mld 	<p>Il sistema della Difesa tedesco è considerato parte integrante della strategia di politica e di sicurezza estera e del disegno di politica industriale del Paese. Il sostegno del Governo tedesco al settore AD&S si basa sulla volontà di proteggere i cittadini, tutelare e mantenere l'integrità e la sovranità tedesca e dei suoi alleati ma anche contribuire alla prevenzione e gestione delle crisi internazionali e dei conflitti. In particolare, le attività di Ricerca e Tecnologia (R&T) nella Difesa si basano su un intenso dialogo con il sistema universitario e della ricerca, allo scopo di spingere verso lo sviluppo di applicazioni dual use.</p> <p>Visione industriale per il settore AD&S: potenziare gli investimenti in R&S, in tutti i campi della scienza e dell'ingegneria collegati alle applicazioni di Difesa e valorizzando le opportunità delle nuove tecnologie 4.0 all'interno della filiera industriale AD&S.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aeronautica civile: produzione di motori per aerei e aerostitute per aerei passeggeri a medio-lungo raggio, elicotteri. Spazio: servizi e soluzioni nei settori dell'ingegneria e delle operazioni spaziali, dell'osservazione della Terra, della navigazione, delle comunicazioni satellitari fisse e mobili. Difesa e sicurezza: velivoli da alta quota e rotabili da combattimento attraverso programmi collaborativi; progettazione e produzione di portatori da combattimento nucleari e di mezzi terrestri (es. veicoli corazzati), carri da battaglia, sermoveni d'artiglieria, mezzi da combattimento; copertura dell'intero spettro dell'elettronica (radarsistica, comunicazioni e guerra elettronica); infrastrutture di cybersecurity; copertura di un ampio spettro di sistemi software con capacità di machine learning. 	<ul style="list-style-type: none"> Investimenti in nuove tecnologie per la difesa: Aeromobili a Pilotaggio Remoto (UAV), rifornimento in volo (Air to Air Refuelling - AAR), comunicazioni satellitari, propulsione e difesa cibernetica (creazione entro il 2023 di un nuovo dipartimento per la cyber and information security). Aviation Research Program: copertura dei costi di sviluppo tecnologico (50% per grandi imprese, 65% per PMI e 100% per istituzioni di ricerca). Aerospace Equipment Program: supporto nelle fasi di advanced product & technology development con uno stanziamento di circa €600 mln per il periodo 2017-2019. High-Tech Strategy 2020: focus su vagoni spaziali, indicando lo Spazio come tecnologia chiave abilitante.
GERMANIA	<ul style="list-style-type: none"> Dimensione del mercato: €32,4 mld <ul style="list-style-type: none"> Aerospazio civile: 84,8% Difesa: 15,2% Budget Difesa: €38,6 mld (1,1% del PIL) Var. % budget Difesa 2013-2017: +4,1% RD&E: €1.066,3 mld 	<p>L'obiettivo di Israele è rafforzare e consolidare la capacità di difendere i confini nazionali e il territorio da minacce interne ed esterne, attraverso lo sviluppo di programmi volti a garantire la sicurezza nelle città e nella protezione dei civili. La strategia di Israele, che si basa su importanti investimenti in R&S nel settore della Difesa, include una vasta gamma di programmi che hanno l'obiettivo di prevenire l'emergere di minacce alla sicurezza, anche urbana, e al contempo gestire efficacemente le emergenze. Il sistema della Difesa israeliano è inoltre specializzato nella consulenza/implementazione di programmi di sicurezza marittima per le compagnie portuali e di sicurezza, analisi dei rischi e pianificazione dei sistemi di sicurezza per aerei e compagnie aeree, nonché formazione per le forze militari e le unità speciali.</p> <p>Visione industriale per il settore AD&S: mantenere e sviluppare una superiorità tecnologica nell'industria nazionale AD&S attraverso investimenti in R&S e programmi nazionali di supporto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aeronautica civile: produzione di motori per aerei e aerostitute per aerei passeggeri a medio-lungo raggio, elicotteri. Spazio: servizi e soluzioni nei settori dell'ingegneria e delle operazioni spaziali, dell'osservazione della Terra, della navigazione, delle comunicazioni satellitari fisse e mobili. Difesa e sicurezza: velivoli da alta quota e rotabili da combattimento attraverso programmi collaborativi; progettazione e produzione di portatori da combattimento nucleari e di mezzi terrestri (es. veicoli corazzati), carri da battaglia, sermoveni d'artiglieria, mezzi da combattimento; copertura dell'intero spettro dell'elettronica (radarsistica, comunicazioni e guerra elettronica); infrastrutture di cybersecurity; copertura di un ampio spettro di sistemi software con capacità di machine learning. 	<ul style="list-style-type: none"> Investimenti in nuove tecnologie per la difesa: Aeromobili a Pilotaggio Remoto (UAV), rifornimento in volo (Air to Air Refuelling - AAR), comunicazioni satellitari, propulsione e difesa cibernetica (creazione entro il 2023 di un nuovo dipartimento per la cyber and information security). Aviation Research Program: copertura dei costi di sviluppo tecnologico (50% per grandi imprese, 65% per PMI e 100% per istituzioni di ricerca). Aerospace Equipment Program: supporto nelle fasi di advanced product & technology development con uno stanziamento di circa €600 mln per il periodo 2017-2019. High-Tech Strategy 2020: focus su vagoni spaziali, indicando lo Spazio come tecnologia chiave abilitante.
ISRAELE	<ul style="list-style-type: none"> Dimensione del mercato: €5,9 mld <ul style="list-style-type: none"> Aerospazio civile: 67,6% Difesa: 32,4% Budget Difesa: €14,6 mld (4,6% del PIL) Var. % budget Difesa 2013-2017: +13,1% RD&E: €685,0 mld 	<p>Il Governo turco vuole stimolare l'economia e la crescita attraverso la promozione di grandi investimenti nei settori ad alta tecnologia, tra i quali i primis il settore AD&S, che può contribuire a raggiungere gli obiettivi di "Turkey 2023" e a rendere il sistema della Difesa turco autonomo. La Turchia si sta impegnando a sviluppare tecnologie proprietarie che le rendano autonome nella produzione del settore e a rafforzare le capacità del sistema della Difesa e in particolare dell'esercito, il secondo più grande tra i Paesi della NATO.</p> <p>Visione industriale per il settore AD&S: sviluppare il settore AD&S tra i settori guida nazionali ad alta tecnologia, con competenze sovrane nella Difesa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aeronautica civile: produzione di motori per aerei e aerostitute per aerei passeggeri a medio-lungo raggio, elicotteri. Spazio: servizi e soluzioni nei settori dell'ingegneria e delle operazioni spaziali, dell'osservazione della Terra, della navigazione, delle comunicazioni satellitari fisse e mobili. Difesa e sicurezza: velivoli da alta quota e rotabili da combattimento attraverso programmi collaborativi; progettazione e produzione di portatori da combattimento nucleari e di mezzi terrestri (es. veicoli corazzati), carri da battaglia, sermoveni d'artiglieria, mezzi da combattimento; copertura dell'intero spettro dell'elettronica (radarsistica, comunicazioni e guerra elettronica); infrastrutture di cybersecurity; copertura di un ampio spettro di sistemi software con capacità di machine learning. 	<ul style="list-style-type: none"> Investimenti in nuove tecnologie per la difesa: Aeromobili a Pilotaggio Remoto (UAV), rifornimento in volo (Air to Air Refuelling - AAR), comunicazioni satellitari, propulsione e difesa cibernetica (creazione entro il 2023 di un nuovo dipartimento per la cyber and information security). Aviation Research Program: copertura dei costi di sviluppo tecnologico (50% per grandi imprese, 65% per PMI e 100% per istituzioni di ricerca). Aerospace Equipment Program: supporto nelle fasi di advanced product & technology development con uno stanziamento di circa €600 mln per il periodo 2017-2019. High-Tech Strategy 2020: focus su vagoni spaziali, indicando lo Spazio come tecnologia chiave abilitante.
Turchia	<ul style="list-style-type: none"> Dimensione del mercato: €12,2 mld <ul style="list-style-type: none"> Aerospazio civile: 67,6% Difesa: 32,4% Budget Difesa: €10,1 mld (1,5% del PIL) Var. % budget Difesa 2013-2017: +3,0% RD&E: €406,2 mld 	<p>Il Governo turco vuole stimolare l'economia e la crescita attraverso la promozione di grandi investimenti nei settori ad alta tecnologia, tra i quali i primis il settore AD&S, che può contribuire a raggiungere gli obiettivi di "Turkey 2023" e a rendere il sistema della Difesa turco autonomo. La Turchia si sta impegnando a sviluppare tecnologie proprietarie che le rendano autonome nella produzione del settore e a rafforzare le capacità del sistema della Difesa e in particolare dell'esercito, il secondo più grande tra i Paesi della NATO.</p> <p>Visione industriale per il settore AD&S: sviluppare il settore AD&S tra i settori guida nazionali ad alta tecnologia, con competenze sovrane nella Difesa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aeronautica civile: produzione di motori per aerei e aerostitute per aerei passeggeri a medio-lungo raggio, elicotteri. Spazio: servizi e soluzioni nei settori dell'ingegneria e delle operazioni spaziali, dell'osservazione della Terra, della navigazione, delle comunicazioni satellitari fisse e mobili. Difesa e sicurezza: velivoli da alta quota e rotabili da combattimento attraverso programmi collaborativi; progettazione e produzione di portatori da combattimento nucleari e di mezzi terrestri (es. veicoli corazzati), carri da battaglia, sermoveni d'artiglieria, mezzi da combattimento; copertura dell'intero spettro dell'elettronica (radarsistica, comunicazioni e guerra elettronica); infrastrutture di cybersecurity; copertura di un ampio spettro di sistemi software con capacità di machine learning. 	<ul style="list-style-type: none"> Investimenti in nuove tecnologie per la difesa: Aeromobili a Pilotaggio Remoto (UAV), rifornimento in volo (Air to Air Refuelling - AAR), comunicazioni satellitari, propulsione e difesa cibernetica (creazione entro il 2023 di un nuovo dipartimento per la cyber and information security). Aviation Research Program: copertura dei costi di sviluppo tecnologico (50% per grandi imprese, 65% per PMI e 100% per istituzioni di ricerca). Aerospace Equipment Program: supporto nelle fasi di advanced product & technology development con uno stanziamento di circa €600 mln per il periodo 2017-2019. High-Tech Strategy 2020: focus su vagoni spaziali, indicando lo Spazio come tecnologia chiave abilitante.

	FACTS & FIGURES DEL SETTORE AD&S	VISIONE-PAESE SUL SETTORE AD&S*	COMPETENZE-CHIAVE DETENUTE DALL'INDUSTRIA AD&S	PRINCIPALI AZIONI PER LO SVILUPPO DEL SETTORE AD&S (PROGRAMMI A SUPPORTO DELL'INDUSTRIA E LINEE PROGRAMMATICHE DI INDIRIZZO)
ARABIA SAUDITA	<ul style="list-style-type: none"> Dimensione del mercato: €1,3 mld Budget Difesa: €46,2 mld (7,5% del PIL) Var. % budget Difesa 2013-2017: +12,7% RDT &E: €386,3 mln 	<p>Il Governo si è posto l'obiettivo al 2020 di aumentare il peso della spesa militare nel settore AD&S nel Paese (ad oggi ancora poco rilevanti ai dipendenti dall'esterno) per ridurre la spesa militare (tra le più alte al mondo) e soprattutto, per stimolare la crescita e lo sviluppo di altri settori dell'economia, come le attrezzature e i macchinari industriali, la tecnologia per comunicazioni e l'IT, che sono in grado di creare occupazione e una base industriale solida. Attualmente, l'industria nazionale della Difesa è limitata a sole 7 aziende e 2 centri di ricerca.</p> <p>Visione industriale per il settore AD&S: sviluppare significativamente la filiera industriale AD&S e le sue competenze affinché entro il 2030 possa assorbire commesse pari al 50% del budget nazionale della Difesa (vs. 2% attuale).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aeronautica civile: servizi di manutenzione, riparazione e aggiornamento (MRO); realizzazione di componenti per aeromobili ed elicotteri. Spazio: n.d. Difesa e sicurezza: i programmi di offset hanno permesso il trasferimento di tecnologie per la realizzazione di componenti dei fighter statunitensi meno recenti (F-15). 	<ul style="list-style-type: none"> Saruli Visiona 2020: concentrare la ricerca tecnologica e la produzione industriale sugli aerei militari per rafforzare l'autonomia nazionale e le esportazioni a livello regionale e mondiale. Offset Program: obiettivo di equilibrare il canovno derivante dal mercato nazionale da parte del Paese acquirente. Premettere il progressivo trasferimento tecnologico del Paese venditore a quello acquirente (ad es. dalle competenze nella manutenzione e riparazione di equipaggiamenti da Difesa fino a quelle necessarie per il rafforzamento delle attività manifatturiere lungo la filiera AD&S).
AUSTRALIA	<ul style="list-style-type: none"> Dimensione del mercato: €128 mld Aerospazio civile: 38,2% Difesa: 61,8% Budget Difesa: €28,4 mld (2,4% del PIL) Var. % budget Difesa 2013-2017: +27,5% RDT &E: €774,8 mln 	<p>Il Governo ha l'obiettivo di supportare la strategia militare australiana, sviluppando le competenze di cui ha bisogno, anche attraverso alleanze con altri Paesi, garantendo che gli interessi comuni vengano soddisfatti. Ha posto come prioritario investire in collaborazioni con l'industria australiana della Difesa per sviluppare tecnologie e costruire competenze strategiche. La visione al 2030 si basa sulle priorità: (1) un'Australia sicura e resiliente, capace di resistere ad attacchi esterni; (2) una regione continentale sicura per il commercio marittimo; (3) una regione indo-pacifica stabile e un ordine globale che soddisfi i propri interessi. Inoltre, si è deciso di investire in modo deciso nel settore spaziale.</p> <p>Visione industriale per il settore AD&S: avere un'industria nazionale AD&S diversificata con forti capacità di export e con un efficace sistema di collaborazione tra Difesa e Industria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aeronautica civile: velivoli principalmente per aviazione generale; velivoli senza pilota; servizi di manutenzione, riparazione e aggiornamento (MRO); aerostitute per aeroplani commerciali. Spazio: n.d. Difesa e sicurezza: centralistica navale; capacità di intelligence; sorveglianza e riconoscimento. 	<ul style="list-style-type: none"> Integrated Investment Program: stanziamento di €135 mld nel periodo 2016-2026, divisi in 6 aree-chiave (€12,2 mld per spazio e cyber, €33,9 mld per marittimo e €135,9 mld per mezzi terrestri e aerei, €23,0 mld per combattimento aereo, €33,9 mld per fattori chiave abilitanti, €9,1 mld per capacità di collegamento aereo e Difesa) (in particolare, delle capacità delle forze armate nazionali e supportate: lo sviluppo dell'industria "austriana della Difesa" (in particolare, delle PVI); il programma include il Naval Shipbuilding Plan per creare e sostenere le competenze nazionali nel settore center-strike). Misure per la governance del settore spaziale: creazione dell'Agenzia Spaziale Australiana (2018) per assicurare al Paese un piano di sviluppo e crescita a medio-lungo termine dell'industria spaziale e delle capacità tecnologiche nazionali.
BRASILE	<ul style="list-style-type: none"> Dimensione del mercato: €11,3 mld Aerospazio civile: 40,0% Difesa: 59,4% Budget Difesa: €25,6 mld (1,4% del PIL) Var. % budget Difesa 2013-2017: +6,6% RDT &E: €122,3 mln 	<p>La sicurezza interna ed esterna del Paese è uno dei maggiori ambiti di attenzione del Governo, che ha pianificato investimenti per sviluppare una base industriale solida e pronta alle sfide del futuro; tra le iniziative e sulle quali si è deciso di investire vi è la partecipazione a progetti internazionali collaborativi di grande portata.</p> <p>Visione industriale per il settore AD&S: sviluppare una posizione di leadership a livello internazionale entro il 2030.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aeronautica civile: aeroplani regionali a corpo-mezzo raggio; aerostitute; elicotteri; sistemi avionici; motori aeronautici. Spazio: piccoli satelliti per la raccolta dati (anche grazie a collaborazioni con la Cina) e di lanciatori; presenza di piattaforme di lancio. Difesa e sicurezza: velivoli di milari di supporto e da addestramento e sistemi di protezione delle infrastrutture strategiche; progresso nello sviluppo di droni e aerei da combattimento; sviluppo di competenze nella produzione di sottilantini a propulsione nucleare e produzione di veicoli militari leggeri. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificazione di aziende strategiche della Difesa, che possono beneficiare di esenzioni fiscali, trattamenti agevolati negli appalti pubblici e programmi di finanziamento ad hoc per progetti di interesse nazionale Defense Industry Dialog: collaborazione con gli USA per aumentare il commercio bilaterale e gli investimenti nel settore, oltre a migliorare il sistema di regolamentazione delle aziende operanti nella filiera Cyber Defense: obiettivo di fornire una struttura di alto livello per la protezione del Paese da cyber-attacchi Strategia Nazionale della Difesa (rivista nel 2016): evidenza 3 settori strategici per il Paese (propulsione nucleare, cybersecurity e spazio)
INDIA	<ul style="list-style-type: none"> Dimensione del mercato: €24,9 mld Aerospazio civile: 34,5% Difesa: 65,5% Budget Difesa: €54,3 mld (2,2% del PIL) Var. % budget Difesa 2013-2017: +30,0% RDT &E: €2,244,9 mln 	<p>Il Governo sta puntando a un ingaggio forte e dinamico delle imprese del settore, creando collaborazioni tra il settore pubblico, le istituzioni della ricerca e le imprese private. Inoltre, il rafforzamento delle collaborazioni con partner internazionali (con Paesi alleati) è stato individuato come prioritario.</p> <p>Visione industriale per il settore AD&S: adeguare le competenze e le capacità della filiera AD&S per sostenere il ruolo regionale e globale che il Paese sta raggiungendo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aeronautica civile: aeroplani passeggeri a corto-medio raggio; elicotteri; servizi di manutenzione, riparazione e aggiornamento (MRO). Spazio: n.d. Difesa e sicurezza: missili terra-aria a lungo raggio; sistemi balistici per mezzi navali e aerei; velivoli di guida autonoma, di controllo e preallarme. 	<ul style="list-style-type: none"> The Defense Procurement Procedure: assicura l'approvvigionamento puntuale ed eccellente di equipaggiamento militare, sistemi e piattaforme. Make in India: piano di acquisizione di attrezzature e piattaforme, oltre a promozione di attività di R&S con il supporto del Governo per rendere il settore più attrattivo. National Civil Aviation Policy: identificazione delle aree in cui sono localizzati impianti di assemblaggio del settore AD&S come Zone Economiche Speciali con benefici fiscali e monetari garantiti dal Governo.
CINA	<ul style="list-style-type: none"> Dimensione del mercato: €68,4 mld Aerospazio civile: 73,4% Difesa: 26,6% Budget Difesa: €169,6 mld (1,6% del PIL) Var. % budget Difesa 2013-2017: +35,2% RDT &E: €9,351,1 mln 	<p>La visione strategica di lungo termine sul ruolo della Cina nello scenario globale prevede un crescente ruolo nel mondo. Un aspetto centrale è la trasformazione della Cina in una potenza globale nel settore aerospaziale, promuovendo la capacità di sviluppare innovazioni e programmi spaziali in autonomia per esplorare l'universo, allineare programmi spaziali e diventare un attore globale nel settore, offrendo adeguato supporto all'industria e cooperando con altri Paesi. Nella Difesa, il Governo intende promuovere un processo di ammodernamento dell'esercito entro il 2035 attraverso la tecnologia e potenziare l'autonomia e la capacità delle forze armate cinesi, per garantire la sovranità e la sicurezza nazionale. La Cina sta dedicando grandi emsai agli investimenti in ricerca di base, progetti in ambiti S&T e sviluppo di tecnologie disruptive in settori di frontiera.</p> <p>Visione industriale per il settore AD&S: diventare una potenza globale a 360 gradi nel settore AD&S entro il 2030.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aeronautica civile: ricerca sui velivoli di grandi dimensioni e su motoristica. Spazio: sviluppo di razzi per missioni umane e cargo e trasporto di veicoli spaziali; sistemi satellitari, di comunicazione e di geolocalizzazione dei dati nello spazio; componenti per piattaforme spaziali. Difesa e sicurezza: aerei da difesa di quinta generazione (J-20); sistemi di volo senza pilota (UAS); missili balistici intercontinentali di nuova generazione; nuovi portaelerei. 	<ul style="list-style-type: none"> Medium- and Long-term Science and Technology Development Plan (2006-2020): identificazione di 16 "mega-progetti" in aree innovative da sviluppare (es. sistemi di osservazione della terra, reattori nucleari avanzati, mezziaerospaziali per esplorazione della luna, velivoli di grandi dimensioni). 2015 Defense White Paper: attenzione del Governo verso le sfide offerte dalle armi intelligenti e senza equipaggio e dal cyber-spazio. Made in China 2025 (2015): accelerazione della trasformazione e industrializzazione della Difesa promuovendo il trasferimento tecnologico tra militare e civile e il miglioramento dell'affidabilità degli equipaggiamenti; sviluppo di precision & agile manufacturing, rafforzando l'approvvigionamento di materie-chiave e (40% entro il 2020). 13th Defense Science and Technology and Industry Five-Year Plan (2016-2020): razionalizzazione e indirizzo degli investimenti in aree-chiave, accelerando lo sviluppo di armi, aumentando le esportazioni militari e promuovendo collaborazioni tra organizzazioni militari e civili. 2025 Defense Science and Technology Plan: aggiornamento della base tecnologica e scientifica della Difesa (produzione nazionale di aerei civili >5% del mercato).
COREA DEL SUD	<ul style="list-style-type: none"> Dimensione del mercato: €11,8 mld Aerospazio civile: 35,1% Difesa: 64,9% Budget Difesa: €33,7 mld (2,3% del PIL) Var. % budget Difesa 2013-2017: +7,4% RDT &E: €2,376,3 mln 	<p>La politica di difesa nazionale si basa su 7 principi: (1) stabilire una struttura difensiva robusta; (2) rafforzare le capacità militari a lungo termine con l'obiettivo di raggiungere una capacità autonoma; (3) sviluppare l'alleanza militare con gli USA e rafforzare la cooperazione e diplomazia nella Difesa; (4) assicurare l'efficienza operativa e misure militari in considerazione dell'evoluzione delle relazioni all'interno della penisola di Corea; (5) promuovere l'industria della Difesa nazionale e incentivare una gestione innovativa; (6) creare un ambiente motivante e di orgoglio per il personale della Difesa; (7) implementare politiche della Difesa nel rispetto della popolazione.</p> <p>Visione industriale per il settore AD&S: sviluppare il settore AD&S per raggiungere una capacità autonoma del Paese.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aeronautica civile: produzione di componentistica e aerostitute per aerei civili ed elicotteri. Spazio: sistemi spaziali (es. satelliti multiruolo e lanciatori). Difesa e sicurezza: fornitura di servizi di MRO; addestratori; monomotore di base e avanzati; caccia piccoli elicotteri corezzati; veicoli da artiglieria; missili; radar per il rilevamento di artiglieria di grandi dimensioni. 	<ul style="list-style-type: none"> Azioni ad hoc per incentivare investimenti stranieri che utilizzano tecnologie avanzate attraverso: sgravi fiscali e benefici sulle tasse doganali per favorire il commercio con l'estero. Second Basic Plan for Space Development Promotion: piano quinquennale per lo sviluppo dell'industria spaziale istituendo un sistema di informazioni satellitari, sviluppando tecnologie applicative, costituendo un sistema cooperativo intergovernativo e ampliando l'impegno con il settore privato. Mid- to Long-term Space Development Plan: sviluppo di lanciatori domestici e di satelliti attraverso la partecipazione del settore privato finalizzato al raggiungimento dell'indipendenza della propria capacità di lancio di satelliti.
GIAPPONE	<ul style="list-style-type: none"> Dimensione del mercato: €14,4 mld Aerospazio civile: 80,7% Difesa: 39,3% Budget Difesa: €42,3 mld (1,0% del PIL) Var. % budget Difesa 2013-2017: +0,4% RDT &E: €593,7 mln 	<p>La superiorità tecnologica del Paese è una delle priorità del Governo, che si è posti l'obiettivo di mantenere e rafforzare la Difesa nazionale per rispondere all'escalation delle tensioni nell'area del Pacifico e lo sviluppo delle tecnologie imposte nel settore AD&S investendo in R&S strategica. Per questo il consolidamento delle attività di project management e promuovendo la cooperazione in ambito tecnologico tra settori civili e militari. Infine, vuole migliorare le capacità di difesa aerea, sviluppare i servizi di intelligence, sorveglianza e identificazione ed evolvere le competenze nel vuoto senza pilota per scopi civili e militari.</p> <p>Visione industriale per il settore AD&S: garantire la superiorità tecnologica del Paese con un forte sviluppo delle tecnologie dual-use.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aeronautica civile: aerei passeggeri a medio raggio, sistemi e motori avionici; aerostitute; aeroplani di controllo. Spazio: satelliti per telecomunicazioni ed osservazione della terra; sistemi di lancio, monitoraggio e controllo. Difesa e sicurezza: aerei militari da supremazia aerea; addestratori; elicotteri; turbine. 	<ul style="list-style-type: none"> National Defense Program Guidelines (2013): programma decennale per lo sviluppo delle forze armate del Paese (Dynamic Joint Defense Force) per proteggere e assicurare la pace nella regione anche in futuro. Medium-Long-Term Defense Technology Outlook: presenta le tecnologie che saranno impiegate nel settore tecnologico, con particolare attenzione verso i possibili game changer.
RUSSIA	<ul style="list-style-type: none"> Dimensione del mercato: €21,7 mld Aerospazio civile: 37,7% Difesa: 62,3% Budget Difesa: €45,2 mld (3,2% del PIL) Var. % budget Difesa 2013-2017: +9,2% RDT &E: €2,855,7 mln 	<p>Aumentare la capacità di difesa del Paese, equipaggiare le forze armate con armi più moderne e sviluppare un'industria della difesa più innovativa.</p> <p>Visione industriale per il settore AD&S: assicurare uno sviluppo dinamico delle forze armate, dell'industria dello spazio e dell'industria nucleare insieme allo sviluppo dell'industria della Difesa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aeronautica civile: velivoli commerciali a medio raggio; elicotteri; componentistica e motori per aerei; sistemi avionici avanzati. Spazio: satelliti per le telecomunicazioni; l'osservazione della terra e militari; moduli per la Stazione Spaziale Internazionale e lanciatori. Difesa e sicurezza: aeroplani militari per diversi scopi (supporto, supremazia aerea e addestratori; forze nucleari strategiche (unità navali e missili); sistemi militari di cybersecurity e guerra elettronica). 	<ul style="list-style-type: none"> Aviation Industry Development (2013-2020): crea le condizioni favorevoli per implementare misure che aiutino la Russia a diventare competitiva nell'ambito dell'aviazione e che possa rafforzare la sua posizione in termini di volumi. Supersonic Business Jet Development per sviluppare il Tu-160, un jet disegnato dalla United Aircraft Corporation per operazioni critiche in aree remote.

Figura 33. Visione sinottica delle policy (in vigore al momento della redazione del presente Rapporto) e delle competenze-chiave nell'industria AD&S dei Paesi analizzati (valori espressi in Euro). Nota: RDT&E = Ricerca, Sviluppo, Test e Valutazione. (*) Rielaborazione di sintesi di documenti e dichiarazioni ufficiali. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati MarketLine e associazioni di settore per fatturati AD&S nazionali (anno 2016), Jane's – IHS Markit per budget della Difesa (anno 2017); valuta espressa in Euro.

PARTE II

IL VALORE DI LEONARDO PER IL SISTEMA- PAESE SECONDO IL MODELLO DEI “4 CAPITALI” DI THE EUROPEAN HOUSE - AMBROSETTI

CAPITOLO 4.

IL MODELLO DEI “4 CAPITALI” DI THE EUROPEAN HOUSE - AMBROSETTI

Questa seconda parte del Rapporto approfondisce l’impatto generato dall’attività di Leonardo sul sistema-Paese: il ruolo di Leonardo quale **player industriale di riferimento** nel settore dell’Aerospazio, della Difesa e della Sicurezza e capofila della relativa filiera industriale e di servizi in Italia è stato analizzato e misurato applicando il **modello multidimensionale dei “4 Capitali”** elaborato e sviluppato da The European House - Ambrosetti.

La metodologia di lavoro sui 4 Capitali permette un’accurata analisi di **misurazione e valutazione del valore e del contributo strategico** generato dall’attività dell’azienda sul territorio italiano in relazione ad una serie di variabili quali-quantitative organizzate in **quattro aree di riferimento** (“Capitali”):

- Capitale Economico (approfondito nel Capitolo 6).
- Capitale Sociale (approfondito nel Capitolo 7).
- Capitale Cognitivo (approfondito nel Capitolo 8).
- Capitale Ambientale (approfondito nel Capitolo 9).

Queste quattro macro-aree interagiscono con un quinto ambito di particolare importanza in considerazione del *business* in cui opera Leonardo e della presenza del Gruppo sui mercati esteri: si tratta del **valore strategico** dell’azienda, inteso come dimensione trasversale e distintiva del settore dell’Aerospazio, della Difesa e della Sicurezza, legata al **posizionamento geopolitico del sistema-Paese** nel contesto internazionale.

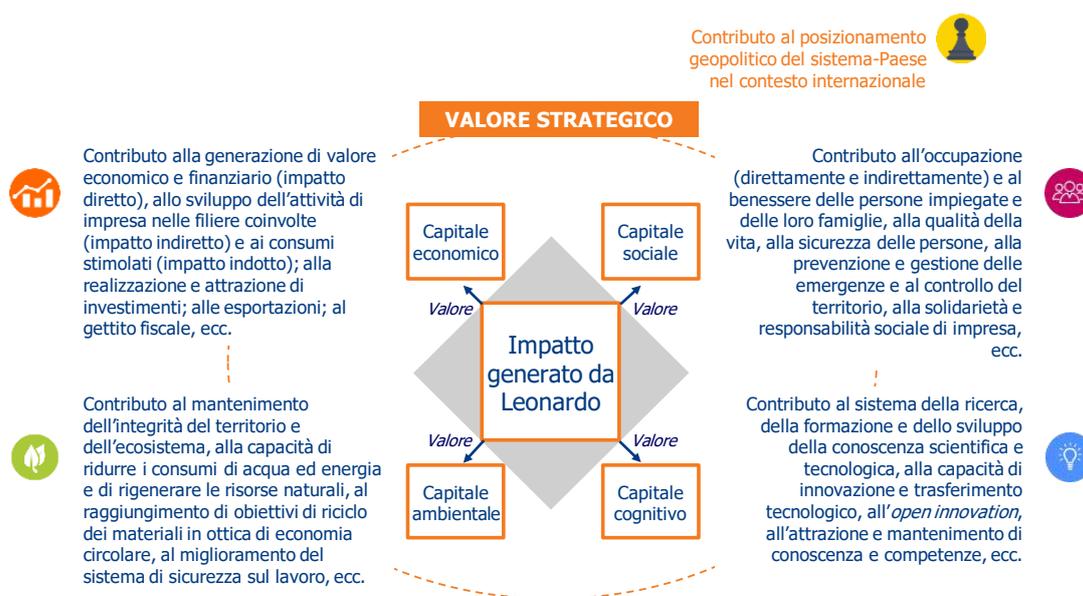


Figura 34. L’approccio metodologico del modello dei 4 Capitali di The European House - Ambrosetti e la sua applicazione alla realtà aziendale di Leonardo. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti, 2018

Il modello dei 4 Capitali è uno strumento strategico per misurare e quantificare le ricadute positive e gli aspetti di valore derivanti dall'attività di Leonardo a livello territoriale (nazionale e locale), sviluppato secondo un **approccio di filiera allargata** che include i comparti "attivati" da Leonardo a monte e a valle e i relativi **impatti diretti, indiretti e indotti** generati. Di seguito sono schematizzate le principali dimensioni e i *Key Performance Indicator* (KPI) considerati nell'applicazione del modello dei 4 Capitali a Leonardo.



Figura 35. I KPI considerati nell'applicazione del modello dei 4 Capitali di The European House - Ambrosetti alla realtà aziendale di Leonardo. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti, 2018

L'attività di raccolta, analisi e rielaborazione delle diverse fonti documentali realizzata da The European House - Ambrosetti ha previsto le seguenti attività:

- Interviste *one-to-one* di approfondimento con *top manager* e dirigenti di Leonardo⁵⁶.
- Raccolta e analisi di bilanci, *report*, documenti, presentazioni, dati e informazioni aziendali rilevanti fornite da Leonardo.
- Raccolta e analisi di bilanci di aziende *peer* del settore AD&S o comparabili (per dimensioni, attività in settori assimilabili a quelli in cui opera Leonardo o assetto proprietario), in Italia e all'estero, e studi di settore.
- Analisi di informazioni contenute in *database* nazionali e internazionali (generali e del settore AD&S) e nei *database* proprietari di The European House - Ambrosetti.

⁵⁶ Si rinvia al capitolo introduttivo del presente Rapporto per i nominativi dei *top manager* e delle figure aziendali di Leonardo che sono state coinvolte ed ascoltate nell'attività di raccolta di informazioni e linee d'indirizzo per l'applicazione della metodologia dei 4 Capitali a Leonardo.

CAPITOLO 5.

LEONARDO OGGI E IL SUO PERCORSO EVOLUTIVO

La Società Finanziaria Meccanica (Finmeccanica) – oggi Leonardo – viene costituita nel 1948 a seguito del trasferimento dall'IRI⁵⁷ del possesso della maggioranza azionaria delle società operanti nel settore meccanico e cantieristico nazionale, acquisite nei primi quindici anni di vita dell'ente. L'azienda ha rappresentato, negli anni del Secondo Dopoguerra, il **polo di riferimento dell'industria meccanica** nell'ambito del gruppo IRI e la spina dorsale del tessuto industriale nazionale. Tra le aziende acquisite vi sono realtà aziendali profondamente radicate nel panorama economico italiano, come Ansaldo, San Giorgio, Alfa Romeo, OTO, Navalmeccanica e Sant'Eustacchio. Nel 1959 le aziende cantieristiche vengono scorporate da Finmeccanica per confluire in Fincantieri.

Nel corso degli anni Sessanta del secolo scorso, la necessità di raggiungere dimensioni più competitive e la volontà di instaurare un assetto più razionale delle partecipazioni statali conducono il Gruppo verso una **maggiore concentrazione in settori ad elevato contenuto tecnologico**, che porta l'azienda a focalizzarsi su tre settori-chiave:

- automotoristico (con Alfa Romeo);
- termo-elettro-meccanico (con Ansaldo);
- aerospaziale (con Aeritalia).

La congiuntura economica e la politica degli anni delle crisi energetiche mondiali che invadono i mercati in cui opera Finmeccanica nel corso degli anni Settanta, costringono l'azienda ad una profonda revisione della politica industriale seguita fino a quel momento e la spingono ad un primo tentativo di internazionalizzazione, anticipandone così il successivo sviluppo internazionale. Nel 1976, Finmeccanica presenta il **nuovo Piano Industriale che punta su risanamento, internazionalizzazione e dimensione competitiva**. Per fronteggiare la crisi del mercato energetico, Finmeccanica costituisce Ansaldo Trasporti, puntando alla valorizzazione delle altre attività di Ansaldo, tra cui il settore ferroviario.

Gli anni Ottanta per Finmeccanica si aprono con un accordo di collaborazione destinato a diventare uno dei programmi di maggior successo mondiale negli anni a venire: Aeritalia avvia il **programma ATR** con la francese Aérospatiale per la produzione di aerei regionali a turbo propulsione. Si chiudono, invece, con la cessione delle attività produttive dell'Alfa Romeo alla Fiat nel 1986.

I primi anni Novanta sono caratterizzati da una congiuntura negativa a livello mondiale caratterizzata dalla fine della Guerra Fredda, dalla riduzione dei *budget* della Difesa, da una crisi del trasporto aereo e da un calo delle commesse militari in ambito spaziale. Tale

⁵⁷ L'IRI (Istituto per la Ricostruzione Industriale) è stato un ente pubblico italiano istituito nel 1933 e liquidato nel 2000. Nel corso del Secondo Dopoguerra ha allargato progressivamente i propri settori di intervento, diventando il fulcro dell'intervento pubblico nell'economia italiana.

congiuntura politico-economica spinge Finmeccanica verso un **processo di razionalizzazione produttiva**, indirizzata al mantenimento del **presidio tecnologico di settori strategici**, attraverso una serie di acquisizioni e alleanze cruciali che segneranno l'avvio di un processo che avrebbe ridisegnato nel giro di un decennio interi settori industriali del Paese. In questo contesto, vedono la luce **Alenia**, attiva nel settore aeronautico, e **Ansaldo Energia**.

A metà degli anni Novanta, Finmeccanica acquisisce dall'EFIM in liquidazione le aziende della Difesa (1994), concentrando nel Gruppo **oltre il 70% delle capacità industriali nazionali per l'aerospazio e la difesa**. Viene avviato un processo di razionalizzazione del Gruppo finalizzato a adeguare le proprie strategie per restare competitivo a livello globale. In tale direzione si inserisce il Piano di riassetto e rilancio del 1997, che stabilisce le linee principali per rivitalizzare la competitività del Gruppo: una decisa azione di risanamento economico e finanziario, la focalizzazione sul *core business*, la societarizzazione delle attività principali, la creazione di *joint venture* nel settore della difesa e degli elicotteri e la dismissione delle attività non strategiche.

Il risanamento finanziario consente l'avvio di una politica di accordi a livello internazionale che garantisce a Finmeccanica la possibilità di cogliere le opportunità offerte dal riassetto dell'industria aerospaziale europea, conquistando un ruolo rilevante nel contesto internazionale. Dal 2002 Finmeccanica avvia una **politica di crescente espansione**, ottenuta attraverso accordi e acquisizioni, che le permette di potenziare la presenza nei settori che sono diventati il proprio **core business: Aerospazio, Difesa e Sicurezza**.

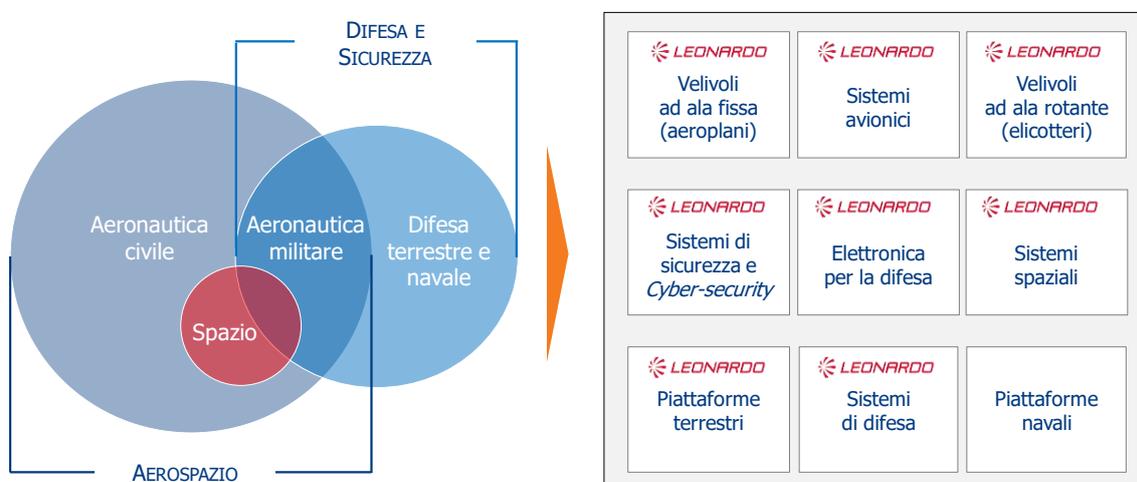


Figura 36. Il settore dell'Aerospazio, della Difesa e della Sicurezza e gli ambiti di *business* in cui opera il Gruppo Leonardo. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti da interviste con il Top Management di Leonardo, 2018

Queste scelte strategiche cambiano la fisionomia del Gruppo che, pur mantenendo solide basi in Italia, è sempre più proiettato a livello internazionale: in particolare, la ricerca di espansione in nuovi mercati esteri porta il Gruppo a importanti acquisizioni nel Regno Unito e negli Stati Uniti d'America, rendendolo uno dei *player* più qualificati e internazionalizzati nel settore globale dell'elettronica per la Difesa e Sicurezza.

Nella prima metà del 2014 Finmeccanica avvia un processo di profonda evoluzione del Gruppo, a livello di scelte strategiche e di assetto organizzativo. Tale processo di

cambiamento culmina, nel 2016, con la trasformazione ufficiale in *One Company: Finmeccanica diventa Leonardo*. La *holding* assorbe le società controllate e diventa una società operativa articolata in **sette Divisioni** ciascuna corrispondente ad uno specifico segmento di *business*⁵⁸, mantenendo inoltre il presidio su partecipate e *joint venture* che non sono rientrate nel processo di riorganizzazione divisionale.

Nel 2018 Leonardo celebra i suoi primi 70 anni di attività, in cui il Gruppo è stato protagonista della storia industriale italiana, con radici industriali che risalgono a ben prima della sua data di nascita ufficiale. Infatti, alcune delle aziende che nel corso del tempo sono confluite nel Gruppo hanno origini che risalgono all'inizio del Novecento (o, in alcuni casi, alla seconda metà del XIX secolo)⁵⁹.

Forte del proprio passato, ma con uno sguardo proiettato verso il futuro, a inizio 2018 Leonardo ha presentato il nuovo Piano Industriale 2018-2022, con l'obiettivo di portare a compimento il percorso di evoluzione intrapreso, verso una **crescita sostenibile nel lungo periodo**.

L'azienda presenta un **solido radicamento a livello internazionale**, sia in termini di rete commerciale che di opportunità di *export* esistenti per i propri *core business*:

- Leonardo è presente in **oltre 22 Paesi nel mondo**⁶⁰, con **170 siti produttivi e uffici di rappresentanza** e nuove aperture programmate al 2022 in **20 nuovi Paesi**⁶¹.
- In aggiunta al quartier generale e alle diverse sedi del Gruppo in Italia, Leonardo è presente in modo stabile con propri *asset* produttivi in tre mercati principali – **Regno Unito, Stati Uniti d'America e Polonia** – nei quali dispone di una solida base industriale e commerciale. Il Gruppo ha inoltre stabilito una presenza significativa anche in Francia e Germania e ha avviato rilevanti collaborazioni nei principali mercati del mondo ad alto potenziale, dove è *partner* di riferimento per strutturate collaborazioni industriali.
- A livello commerciale, si contano circa 150 Paesi nel mondo che ogni giorno utilizzano prodotti, sistemi e servizi forniti da Leonardo.

⁵⁸ La struttura organizzativa di Leonardo, articolata in sette Divisioni, comprende: Elicotteri, Velivoli, Aerostrutture, Sistemi Avionici e Spaziali, Elettronica per la Difesa Terrestre e Navale, Sistemi di Difesa, Sistemi per la Sicurezza e le Informazioni.

⁵⁹ Due esempi di aziende di lunga tradizione entrate nel Gruppo Leonardo sono le Officine Galileo, fondate a Firenze nel 1864 per la produzione di equipaggiamenti di puntamento, tracciamento e controllo del tiro, per estendere poi la propria produzione a componenti per lo spazio, e Alenia Aermacchi, costituita nel 1913 da Giulio Macchi col nome di Società Anonima Nieuport-Macchi che costruì l'omonimo monoplano e negli anni successivi gli aerei che conquistarono *record* internazionali e i famosi caccia della Seconda guerra mondiale.

⁶⁰ I 22 Paesi in cui ad oggi il Gruppo Leonardo è presente sono: Arabia Saudita, Argentina, Australia, Belgio, Brasile, Canada, Estonia, Federazione Russa, Francia, Germania, India, Kenya, Kuwait, Malaysia, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Romania, Singapore, Spagna, Stati Uniti d'America e Turchia.

⁶¹ Entro il 2022 è prevista l'apertura di uffici di rappresentanza di Leonardo in: Algeria, Angola, Azerbaigian, Bahrein, Bangladesh, Cile, Cina, Egitto, Emirati Arabi, Giappone, Indonesia, Israele, Messico, Niger, Norvegia, Pakistan, Perù, Sud Africa, Tailandia e Kazakistan.



Figura 37. Stabilimenti produttivi, joint venture e uffici di rappresentanza a livello internazionale di Leonardo, 2017. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo, 2018



Figura 38. Uffici di rappresentanza di Leonardo a livello internazionale previsti entro il 2022. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

Le attività di Leonardo, oltre alla presenza capillare del Gruppo a livello globale, contribuiscono al **posizionamento geopolitico del sistema-Paese** nel contesto internazionale⁶².

⁶² Per un approfondimento sulla rilevanza strategica e geopolitica del settore AD&S si rinvia anche al Capitolo 1 del presente Rapporto.

Per l'Italia, possedere un'azienda *leader* affermata nel settore globale AD&S è strategico per tre ordini di motivi:

- Contribuisce a rappresentare il Paese a livello internazionale e a stringere alleanze geopolitiche in aree sensibili e critiche del mondo.
- Attraverso l'attivazione di un *network* internazionale altamente qualificato (università, centri di ricerca, *partner* industriali, ecc.), aumenta lo sviluppo di competenze tecnologiche strategiche sul territorio, con ricadute in molteplici settori industriali.
- Rappresenta un *asset* fondamentale per garantire la sicurezza del territorio, la gestione delle emergenze e il monitoraggio delle infrastrutture critiche a livello nazionale.

In aggiunta, l'offerta di prodotti, soluzioni e sistemi integrati di Leonardo nei diversi Paesi e la partecipazione del Gruppo a programmi ed iniziative internazionali consentono di rafforzare l'immagine dell'Italia – e le produzioni “*Made in Italy*” ad elevato contenuto tecnologico – come *player* di primo piano nel settore AD&S a livello globale (si veda il successivo *box* di approfondimento su alcuni prodotti “*iconici*” realizzati da Leonardo).

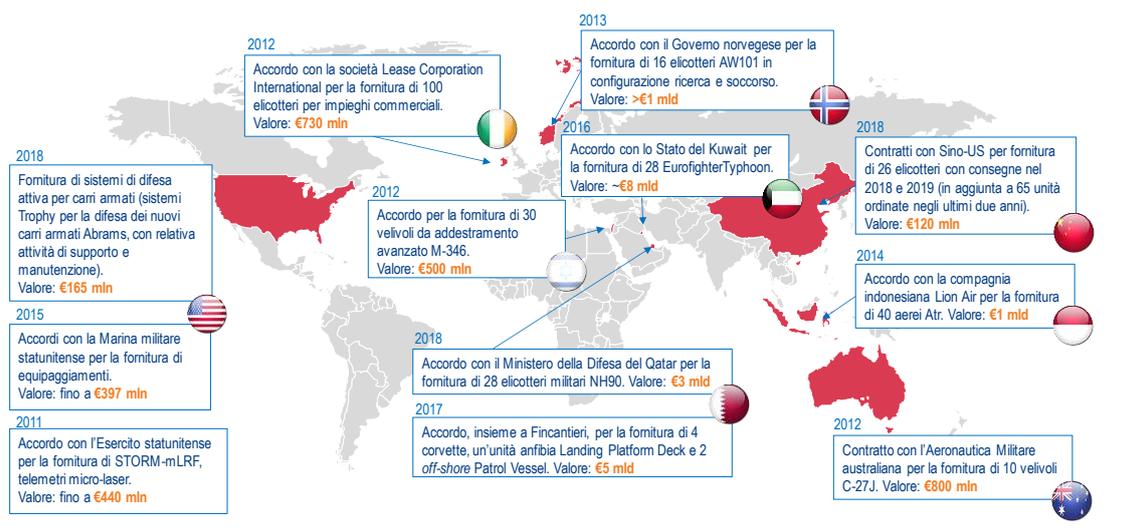


Figura 39. Selezione di alcune tra le principali commesse vinte dal Gruppo Leonardo a livello internazionale, 2011-2018. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo e stime di mercato (valori convertiti in Euro al tasso di cambio alla data di firma dell'accordo), 2018

Focus – Alcuni esempi di prodotti e servizi “iconici” realizzati da Leonardo

Nel corso degli anni, Leonardo ha realizzato prodotti ad elevato contenuto tecnologico che sono diventati parte integrante del panorama culturale italiano e hanno contribuito a rafforzare l'immagine e la reputazione del nostro Paese nel mondo, grazie all'utilizzo di questi prodotti e tecnologie in occasione di importanti manifestazioni artistiche, culturali e scientifiche. Alcuni esempi:

- **Frecce tricolori.** Le pattuglia acrobatica nazionale dell'Aeronautica Militare vola con aerei MB-339 di Leonardo che, insieme alle capacità uniche dei piloti della pattuglia, consentono la massima integrazione uomo-macchina, regalando agli spettatori uno spettacolo unico che ha reso l'Italia famosa a livello internazionale.
- **Convertiplano AW609.** L'AW609 presenta caratteristiche di volo uniche, che combinano i vantaggi di un elicottero con quelli di un aeroplano, e sarà il primo velivolo di questo tipo con certificazione civile nel mondo. L'AW609 può decollare e atterrare verticalmente, trasportando un massimo di nove persone in una cabina pressurizzata al doppio della velocità e della distanza tipiche degli elicotteri e ad una quota più elevata in caso di condizioni climatiche avverse, rappresentando così un “salto generazionale” nel settore del trasporto aereo. Con questo velivolo, si introducono nuove modalità operative per diverse missioni, tra cui: a) ricerca e soccorso; b) trasporto passeggeri; c) evacuazione medica di urgenza; d) trasporto *offshore*; e) pubblica sicurezza. Ad oggi sono state espresse da operatori di tutto il mondo richieste per oltre 50 AW609. Il velivolo è in certificazione presso l'autorità americana FAA e le prime consegne sono previste nel 2020 dallo stabilimento Leonardo di Philadelphia.
- **Missione “Rosetta” dell’Agenzia Spaziale Europea** (marzo 2004 – settembre 2016). Leonardo, attraverso le società controllate Telespazio, Selex ES e Alenia Space, ha garantito un contributo tecnologico decisivo per il successo della missione spaziale dell’Agenzia Spaziale Europea (ESA) con la sonda “Rosetta”, dedicata all’esplorazione dei corpi minori del sistema solare, grazie ai numerosi strumenti e sistemi di terra e di bordo del *lander* Philae.
- **Giochi del Commonwealth di Glasgow** (Regno Unito, 2014). Leonardo ha fornito il sistema di sicurezza perimetrale per le oltre 20 sedi che hanno ospitato i Giochi, inclusi i villaggi degli atleti. In particolare, ha fornito il sistema di gestione della sicurezza, oltre alle recinzioni, alle telecamere (TVCC) e ai sistemi di illuminazione.
- **XXII Giochi Olimpici invernali di Sochi** (Russia, 2014). Leonardo ha collaborato all’elaborazione dell’impianto di radiocomunicazioni tra gli addetti alla sicurezza dei Giochi Olimpici, evento mediatico che ha visto un’affluenza di oltre un milione di visitatori.
- **EXPO 2015 a Milano** (Italia, maggio-ottobre 2015). Leonardo è stato *partner* tecnologico dell’Esposizione Universale 2015 per la piattaforma *Safe City & Main Operation Center*, per la sorveglianza e la protezione del sito espositivo, dei padiglioni e delle altre infrastrutture, nonché per la sicurezza di operatori e visitatori.
- **43° Vertice G7 a Taormina** (Italia, novembre 2017). Le Forze dell’Ordine italiane hanno potuto contare sulle tecnologie sviluppate da Leonardo per garantire la sicurezza dell’evento e i più elevati *standard* di protezione per il territorio e le persone, con il dispiegamento e la piena operatività delle comunicazioni sicure TETRA (*Terrestrial Trunked Radio*) in tutte le aree sensibili del *summit*.
- **Mondiali di calcio in Qatar** (2022). Leonardo realizzerà il sistema di videosorveglianza e sicurezza dello stadio Al Bayt, una struttura da 70.000 posti e 200.000 metri quadrati situata ad Al Khore City (a circa 50 chilometri a nord di Doha), dove saranno ospitati i prossimi mondiali di calcio del 2022.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

Il **Piano Industriale 2018-2022** segna l’inizio di un percorso di evoluzione importante per esprimere appieno le potenzialità della nuova struttura organizzativa del Gruppo in *One Company*. Le principali direttrici di azione previste dal Gruppo per il prossimo quinquennio riguardano:

- L’istituzione di una struttura organizzativa centrale in grado di supportare con efficacia l’azione dei *core business* e di garantire un’ottimizzazione delle risorse e del modello operativo.

- La definizione di un processo di *customer support* e di presidio dei clienti strutturato e *cross business* e una *governance* efficace dell'innovazione tecnologica guidati da una forte spinta allo sviluppo commerciale internazionale.
- Il lancio di investimenti focalizzati su prodotti e tecnologie-chiave e mirati allo sviluppo della rete commerciale.
- L'avvio di un programma di *cost transformation* pervasivo e trasversale a tutto il Gruppo, a conferma della crescente attenzione ai costi con l'obiettivo di migliorare la competitività dei prodotti e investire nella crescita aziendale;
- L'avvio di un processo di razionalizzazione del portafoglio prodotti, con particolare attenzione all'allocazione di risorse nei *business core* del Gruppo.

Focus – I principali risultati attesi nel quinquennio 2018-2022 per Leonardo

Il nuovo Piano Industriale di Leonardo prevede il raggiungimento dei seguenti obiettivi nei prossimi 5 anni:

- **Crescita media annua composta degli ordini** (CAGR 2018-2022) **superiore al 6%**, con un *book-to-bill* superiore o uguale a 1.
- **Crescita media annua composta dei ricavi** (CAGR 2018-2022) compresa **tra il 5% e il 6%**, supportata dal solido portafoglio ordini e dall'acquisizione di nuovi ordini.
- **Crescita media annua composta dell'EBITA** (CAGR 2018-2022) compresa tra **8%-10%** e **redditività** attesa superiore al **10%** nel 2020.
- **Generazione di cassa in crescita** dal 2020, grazie all'acquisizione di nuovi ordini e al miglioramento della redditività.
- **Strategia finanziaria disciplinata**, con l'obiettivo di rafforzare la struttura patrimoniale e ritornare *investment grade*.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Leonardo, "Piano Industriale 2018-2022", 2018

Infine, a conferma dell'impegno di Leonardo su diversi aspetti legati alla sostenibilità (ambientale, sociale, ecc.), si segnala l'ammissione di Leonardo ai **Dow Jones Sustainability Indices** (DJSI) dal 2010, indici azionari aggiornati ogni anno da RobecoSAM, società svizzera di *asset management* responsabile della valutazione delle società. Nel 2017 Leonardo è stata tra le 8 aziende italiane ⁶³e tra le 8 società del settore AD&S a livello internazionale incluse negli indici Dow Jones Sustainability.

⁶³ Le altre società italiane incluse nei Dow Jones Sustainability Indices sono: Intesa Sanpaolo (*banking*); Enel, Saipem, Snam e Terna (energia); Telecom Italia (Tlc); Atlantia SpA (trasporti). La revisione annuale dell'Indice verrà pubblicata il 13 settembre 2018. Fonte: RobecoSAM, aggiornamento a settembre 2017.

CAPITOLO 6.

IL CONTRIBUTO DI LEONARDO AL CAPITALE ECONOMICO

Il contributo di Leonardo in termini di generazione di valore economico per il sistema-Paese è molto rilevante se si guarda al posizionamento aziendale nello scenario italiano e nel settore di riferimento.

L'industria AD&S è uno dei pochi settori in Italia a registrare la presenza di un unico *player* di dimensioni così significative: oltre ad essere **leader nazionale nel settore e capofila della relativa filiera**, Leonardo si qualifica come uno dei principali operatori industriali del Paese. Con un **fatturato di 11,5 miliardi di Euro** nel 2017, l'azienda si posiziona al **secondo posto tra le aziende manifatturiere in Italia**⁶⁴, dietro a FCA Italy e davanti a realtà produttive come Luxottica, Prysmian e Parmalat. Con l'inclusione delle *joint venture* del Gruppo⁶⁵, i ricavi aggregati *pro-quota* ammontano a 14,5 miliardi di Euro. A conferma della sua rilevanza nel panorama industriale nazionale, Leonardo rientra nel ristretto numero (8) di aziende manifatturiere nazionali con un **fatturato superiore ai 5 miliardi di Euro**.

		Fatturato 2017
1	FCA ITALY	28,6
2	LEONARDO	11,5
3	GRUPPO LUXOTTICA	9,2
4	PRYSMIAN	7,9
5	PARMALAT	6,7
6	GE ITALIA	6,4
7	PIRELLI	5,3
8	FINCANTIERI	5,0
9	MARCEGAGLIA	4,8
10	CREMONINI	4,0
11	MENARINI	3,6
12	BARILLA	3,5
13	GRUPPO RIVA	3,2
14	PRADA	3,1
15	GRUPPO VERONESI	3,0
16	FERRERO ITALIA	2,7
17	GIORGIO ARMANI	2,5
18	MAPEI	2,5
19	BREMBO	2,5
20	CALZEDONIA	2,3

Figura 40. Classifica delle 20 principali aziende manifatturiere italiane per fatturato (miliardi di Euro), 2017. Nota: Il dato di GE Italia, Ferrero Italia e Giorgio Armani si riferisce al fatturato 2016 da classifica Mediobanca. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Mediobanca MBRES, bilanci civilistici aziendali e database AIDA, 2018

⁶⁴ Sono escluse dalla classifica le aziende di servizi, le *multiutility*, le cooperative e le *holding*.

⁶⁵ Sono *joint venture* del Gruppo Leonardo: Telespazio, Thales Alenia Space, MBDA e ATR.

Sin dalla sua nascita, il Gruppo Leonardo (già Finmeccanica) ha occupato un ruolo di rilievo nel tessuto industriale italiano, rientrando **negli ultimi 30 anni tra i principali 4 gruppi manifatturieri del Paese** e migliorando il proprio posizionamento in modo continuativo. Ciò dimostra una forte capacità di adattamento alle condizioni e alle esigenze del mercato, oltre a una resilienza agli *shock* esogeni intervenuti in questo lasso di tempo (uno su tutti, la crisi economico-finanziaria iniziata nell'agosto del 2007 negli Stati Uniti d'America e che ha dato l'avvio l'anno successivo a una fase di recessione globale).

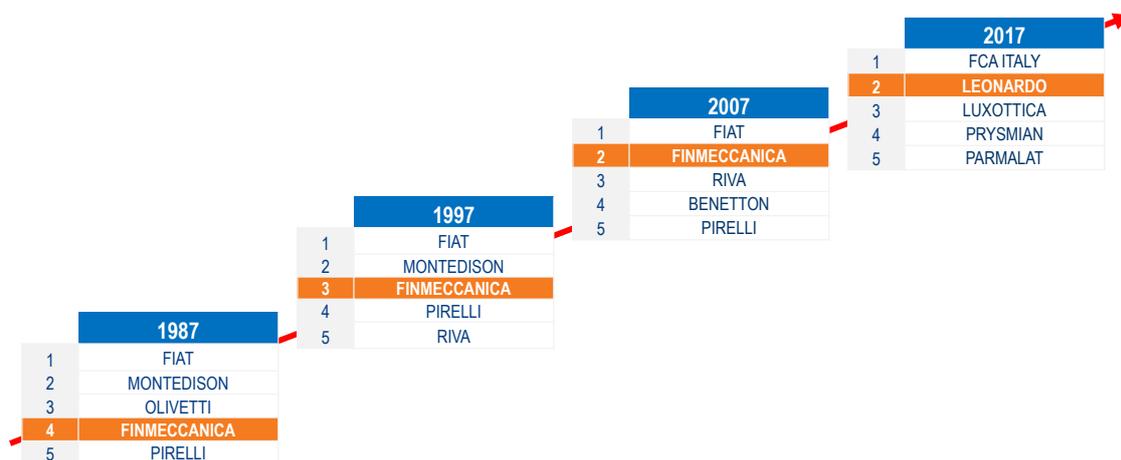


Figura 41. Classifica delle 5 principali aziende manifatturiere italiane per fatturato: confronto tra 1987, 1997, 2007 e 2017. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Mediobanca MBRES, bilanci civilistici aziendali e database AIDA, 2018

Focus – L’approccio metodologico adottato per l’analisi del posizionamento di Leonardo nell’economia italiana

Il posizionamento di Leonardo tra le principali aziende manifatturiere italiane è stato realizzato considerando come base di riferimento il **database di Mediobanca MBRES*** sulle principali società industriali e di servizi del Paese. Tale elenco è stato depurato da tutte le società di servizi, le *multiutility*, le cooperative e le *holding*, e **aggiornato**, ove possibile, **con il dato del fatturato relativo all’esercizio 2017** tratto dai bilanci aziendali o, laddove non disponibile, dal *database* AIDA di Bureau van Dijk. Il criterio di selezione adottato da Mediobanca per l’inclusione nella classifica delle principali società industriali e di servizi in Italia è il seguente: a) inclusione delle **entità giuridiche italiane**, quindi delle aziende che depositano il proprio bilancio in Italia; b) inclusione delle **aziende che possiedono una propria entità giuridica in Italia**, ma con proprietà o sede legale estere.

Tale metodologia è stata inoltre applicata per la misurazione del posizionamento di Leonardo tra le principali aziende italiane, con l’esclusione dal perimetro di analisi delle *holding*, delle cooperative e delle società di gestione dei servizi (comprese banche e assicurazioni). Infine, per l’analisi di posizionamento di Leonardo negli ultimi 30 anni è stato considerato il *database* Mediobanca MBRES relativo agli esercizi 1987, 1997 e 2007.

(*) Ufficio Studi Mediobanca e Ricerche e Studi S.p.A.

Inoltre, se si amplia il perimetro a tutte le aziende industriali e di servizi⁶⁶, Leonardo si posiziona come **la quinta più grande azienda in Italia**, a dimostrazione della rilevanza del Gruppo in termini di creazione di valore economico per il sistema-Paese.

		Fatturato 2017
1	ENEL	74,6
2	ENI	66,9
3	FCA ITALY	28,6
4	TIM	19,8
5	LEONARDO	11,5
6	POSTE ITALIANE	10,6
7	EDISON	9,9
8	FERROVIE DELLO STATO	9,3
9	GRUPPO LUXOTTICA	9,2
10	SAIPEM	9,0
11	PRYSMIAN	7,9
12	SARAS	7,7
13	ESSELUNGA	7,6
14	ESSO ITALIANA	7,6
15	PARMALAT	6,7
16	SALINI	6,5
17	KUWAIT PETROLEUM ITALIA	6,5
18	GE ITALIA	6,4
19	ATLANTIA	6,0
20	A2A	5,8

Figura 42. Classifica delle 20 principali aziende industriali e di servizi italiane per fatturato (miliardi di Euro), 2017. Nota: Il dato di Esso Italiana, Kuwait Petroleum Italia e GE Italia si riferisce al fatturato 2016 da classifica Mediobanca. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Mediobanca MBRES, bilanci civilistici aziendali e database AIDA, 2018

Estendendo l’osservazione alle classifiche delle principali aziende industriali e di servizi del Paese, il Gruppo è **costantemente all’interno della Top 10** e – come già emerso dall’analisi sulle sole aziende manifatturiere - migliora il proprio posizionamento nel tempo.

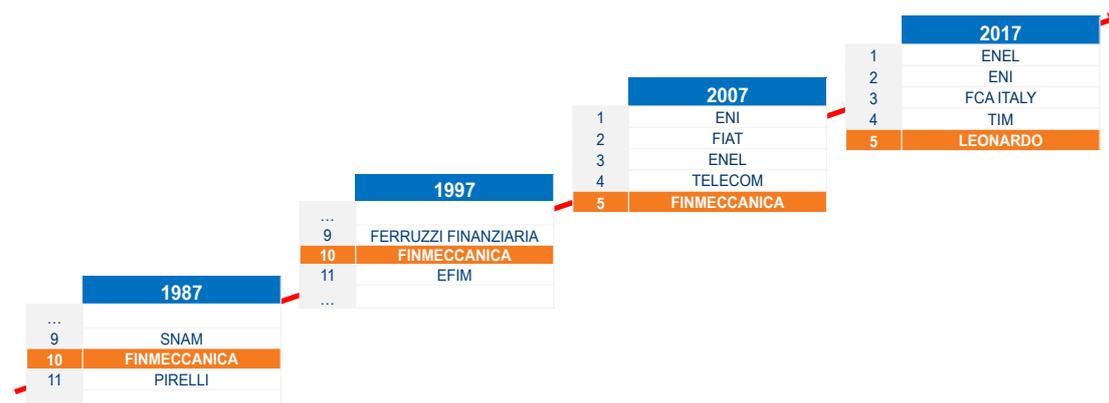


Figura 43. Classifica delle 5 principali aziende industriali e di servizi italiane per fatturato confronto tra 1987, 1997, 2007 e 2017. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Mediobanca MBRES, bilanci civilistici aziendali e database AIDA, 2018

⁶⁶ Sono escluse le *holding*, le cooperative e le società di gestione dei servizi (comprese banche e assicurazioni).

Per completare l'analisi di *benchmarking* di Leonardo, è stato infine ricostruito il suo posizionamento all'interno del settore di riferimento: nell'industria dell'Aerospazio, Difesa e Sicurezza, **Leonardo è la quinta azienda in Europa e la decima a livello globale**⁶⁷.

Grazie a tale posizionamento, l'Italia può rientrare di diritto tra i mercati-strategici del settore AD&S globale, dato che Leonardo ha davanti soltanto i grandi Gruppi statunitensi, francesi e inglesi, potenziati da una filiera nazionale fortemente sviluppata.

		Ricavi 2017 (mld €)
1	BOEING (USA)	82,6
2	AIRBUS (FR-DE)	66,8
3	LOCKHEED MARTIN (USA)	45,3
4	GENERAL DYNAMICS (USA)	27,5
5	NORTHROP GRUMMAN (USA)	22,9
6	RAYTHEON (USA)	22,5
7	BAE SYSTEMS (UK)	22,4
8	SAFRAN (FR)	16,5
9	THALES (FR)	14,0
10	LEONARDO (ITA)	11,5
11	TEXTRON (USA)	8,7
12	L-3 TECHNOLOGIES (USA)	8,5
13	SPIRIT AEROSYSTEMS (USA)	6,2
14	EMBRAER (BRA)	5,2
15	HARRIS (USA)	5,2
16	DASSAULT AVIATION (FR)	4,8
17	SAAB (SWE)	3,3
18	INDRA SISTEMAS (ESP)	3,0
19	RHEINMETALL DEFENCE (DE)	3,0
20	ELBIT SYSTEMS (ISR)	2,9

Figura 44. Classifica delle 20 principali aziende del settore AD&S per fatturato (miliardi di Euro), 2017. Nota: per la conversione da Dollaro statunitense, Sterlina britannica e Corona svedese in Euro è stato utilizzato il tasso di cambio annuale medio della Banca d'Italia per il 2017. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati da bilanci annuali aziendali (esercizio 2017), 2018

Uno dei pilastri fondamentali per la crescita di Leonardo è il rafforzamento del *network* commerciale a livello mondiale: l'**internazionalizzazione**, *driver* fondamentale per l'intero settore AD&S, è quindi una dimensione fondamentale nelle attività del Gruppo, che lo portano ad esportare buona parte dei propri prodotti e servizi.

Guardando alle sole attività svolte in Italia, il Gruppo ha un valore della produzione di 7,86 miliardi di Euro⁶⁸, di cui il **78% è esportato sui mercati mondiali**. Questo dato evidenzia il forte orientamento aziendale all'internazionalizzazione (e l'esposizione al rischio di impresa associato ad un importante presidio commerciale sui mercati esteri); allo stesso tempo, ciò – come sottolineato nel Capitolo 1 – è anche un *driver* strategico per la reputazione e il posizionamento all'estero dell'intero sistema-Paese.

⁶⁷ Per l'analisi di posizionamento nel settore è stato considerato un *peer group* di competitori internazionali del settore Aerospazio, Difesa e Sicurezza che operano in *business* comparabili a quelli di Leonardo.

⁶⁸ I restanti 3,64 miliardi di Euro sono prodotti direttamente in Paesi extra-Italia dove Leonardo possiede altri stabilimenti produttivi (Stati Uniti d'America, Regno Unito, Polonia, Germania e Francia).

A tale proposito, Leonardo fornisce un contributo importante al **surplus commerciale nazionale** grazie ad esportazioni ad alto contenuto tecnologico (pari a 6,09 miliardi di Euro) verso diverse aree di destinazione. Si tratta infatti del **18% del totale dell'export manifatturiero high-tech** italiano (33,6 miliardi di Euro)⁶⁹ e a circa l'**1,3% dell'export totale italiano**, che nel 2017 è stato di 448 miliardi di Euro.⁷⁰

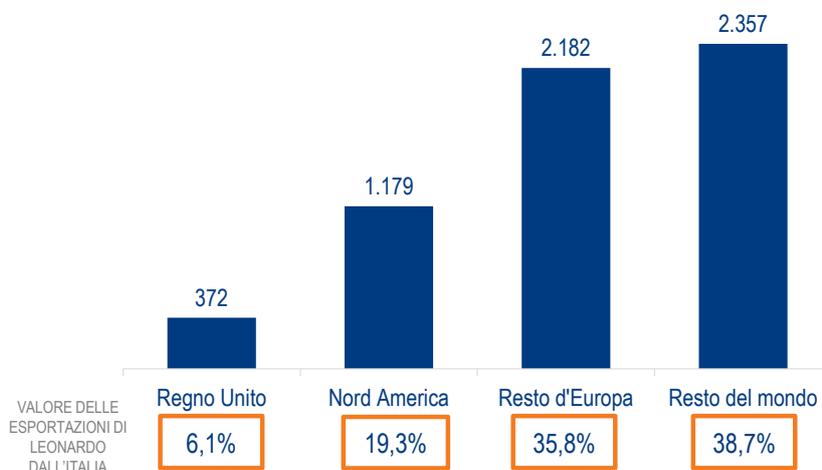


Figura 45. Valore delle esportazioni di Leonardo dall'Italia per aree di destinazione (milioni di Euro e valori percentuali), 2017. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

La dimensione internazionale del Gruppo è centrale anche per “internazionalizzare” il sistema-Paese, che ha l’opportunità di sfruttare l’azienda come **piattaforma abilitante** per lo sviluppo di diverse iniziative commerciali con Paesi *partner*.

Oltre a garantire lo sviluppo internazionale della manifattura nazionale, la rilevanza industriale di Leonardo in Italia traina una **filiera del valore di 3,7 miliardi di Euro, composta da 4.000 imprese** diffuse su tutto il territorio nazionale⁷¹. La base fornitori è composta per il **70% da PMI**⁷², che da sole rappresentano 1,1 miliardi di Euro degli acquisti totali in Italia.

Il Gruppo alimenta quindi una parte preponderante del tessuto imprenditoriale italiano tramite le proprie attività, che generano valore economico nei territori e abilitano lo sviluppo dei fornitori garantendo loro l’accesso ai mercati internazionali, in linea con l’8° Obiettivo di Sviluppo Sostenibile⁷³ delle Nazioni Unite (SDG 8 – Lavoro dignitoso e crescita economica) per ambire al raggiungimento di una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile.

⁶⁹ Fonte: Eurostat, 2018.

⁷⁰ Fonte: Istat, 2018.

⁷¹ Il valore delle forniture italiane rappresenta il 50% delle forniture globali del Gruppo.

⁷² Sono state classificate come piccole e medie imprese (PMI) le aziende con un fatturato inferiore a 50 milioni di Euro e meno di 250 dipendenti.

⁷³ L’Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile è un programma d’azione per le persone, il pianeta e la prosperità sottoscritto nel settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi Membri dell’ONU. Essa ingloba 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile - *Sustainable Development Goals*, SDGs - in un grande programma d’azione per un totale di 169 *target*.

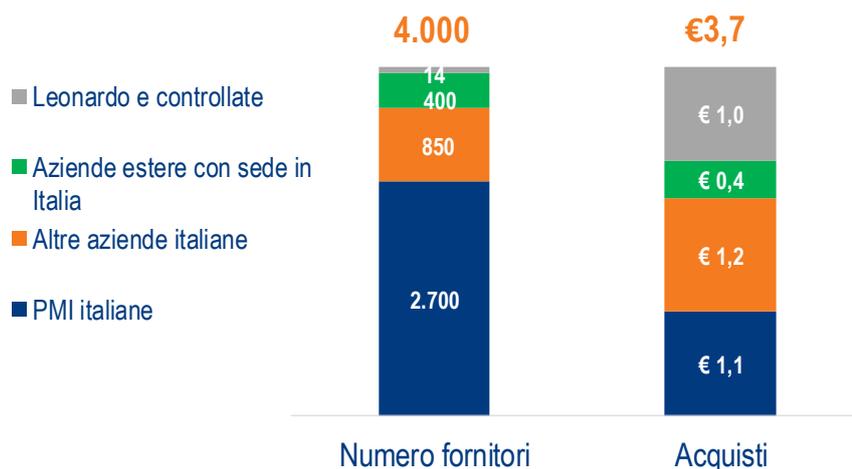


Figura 46. Base fornitori di Leonardo in Italia (unità e miliardi di Euro), 2017. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

Il tessuto industriale del Paese è piuttosto frammentato in quanto caratterizzato da una forte presenza di imprese di piccole e medie dimensioni: di conseguenza, i settori di maggiore importanza strategica del Paese sono sostenuti da sotto-filiere produttive concentrate in aree diverse, con una complessità di gestione piuttosto elevata. Leonardo, quale attore-chiave dell'industria AD&S, ne supporta la filiera nazionale con **una base fornitori localizzata da Nord a Sud lungo tutta la penisola italiana.**



Figura 47. Valore delle forniture di beni e servizi di Leonardo in Italia per localizzazione geografica (milioni di Euro e focus sulle Regioni con un valore economico delle forniture superiore ai 40 milioni di Euro; valori al netto delle forniture infra-gruppo) 2017. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

A livello internazionale, negli ultimi anni si osserva la tendenza ad una progressiva **concentrazione della supply chain** nel settore AD&S, che capovolge i tradizionali rapporti di forza tra aziende e fornitori, dettate dal fatto che questi ultimi spesso presentano dimensioni superiori a quelle dell'operatore a valle della filiera. Le iniziative di sviluppo delle aziende del settore devono pertanto comprendere la filiera sottostante, che, a sua volta, deve essere performante e portatrice di valore per garantire la competitività.

Per questo motivo, Leonardo, dalla nascita della *One Company*⁷⁴, sta modificando il rapporto con la propria *supply chain* attraverso un attento lavoro di **mappatura e riclassificazione strategica dei propri fornitori**: in questa direzione, è stato creato un albo di fornitori comuni con procedure di pre-qualifica standardizzate e regolate da meccanismi trasparenti. Il Gruppo sta lavorando quindi per **creocere insieme ad una filiera di qualità**, integrando le proprie competenze a monte e, allo stesso tempo, avvalendosi del contributo alla creazione di innovazione da operatori a valle della filiera.

All'interno di questa visione strategica volta a valorizzare e potenziare la catena dell'indotto, Leonardo ha avviato il **programma "LEAP2020"** (*Leonardo Empowering Advanced Partnerships 2020*)⁷⁵, dedicato a tutte le aziende fornitrici italiane e internazionali che collaborano con il Gruppo. La prima fase dell'iniziativa sarà focalizzata in Italia su categorie merceologiche di rilevanza strategica, con un perimetro esteso a tutte le divisioni aziendali e in tutte le Regioni italiane.

L'approccio innovativo di questo programma di mappatura prevede la creazione di **cluster omogenei di fornitori** sulla base delle loro caratteristiche, cui Leonardo dedicherà approcci specifici con l'obiettivo di **valorizzare le eccellenze tecnologiche** della propria filiera. I *cluster* sono suddivisi in 4 categorie:

- **Peer**: *partner* internazionali di grandi dimensioni da gestire con leve strategiche.
- **Campioni nazionali**: aziende fornitrici su cui si focalizzerà la fase di avvio del progetto in Italia, con caratteristiche di primo livello su tutti gli assi di valutazione. Su queste aziende, a cui vengono assegnati i maggiori volumi, Leonardo vuole investire per farsi affiancare nel proprio percorso internazionale.
- **Outperformer**: *player* di nicchia con eccellenze su singole tecnologie, da mantenere in numero selezionato su *business* distintivi.
- **Fornitori marginali**: fornitori dai quali ridurre gradualmente l'esposizione.

Il progetto è quindi focalizzato sulle tipologie di fornitori ad alta comunanza tra le Divisioni, di importanza strategica e che rappresentano **circa 1,8 miliardi di Euro** di spesa totale.

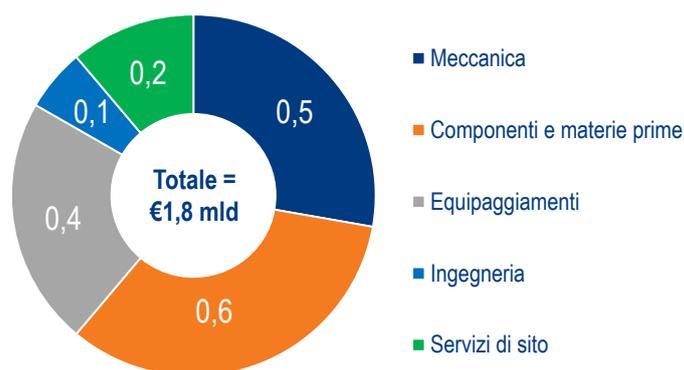


Figura 48. Volumi di spesa per fornitori ad alta priorità per Leonardo (miliardi di Euro), 2017. *Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo, 2018*

⁷⁴ Si veda il Capitolo 5 del presente Rapporto.

⁷⁵ *Leonardo Empowering Advanced Partnerships 2020* è una delle iniziative previste dal Piano Industriale 2018-2022. Il Gruppo intende portare a pieno regime le finalità del nuovo programma entro il 2020.

Il contesto nazionale in cui Leonardo opera presenta grande frammentazione e scarsa competitività: il Gruppo si sta pertanto impegnando in tal senso per contribuire al rafforzamento della struttura industriale del sistema-Paese e al potenziamento della competitività della filiera italiana del settore AD&S sui mercati internazionali. Ad oggi, la filiera italiana, e più in generale le PMI del settore, devono fronteggiare alcuni problemi strutturali che le rendono **poco propense a competere sui mercati internazionali**: nonostante elevate *skill* tecniche e nicchie di competenza, infatti, spesso questi operatori vantano limitate capacità gestionali e una sottocapitalizzazione, talvolta scarsa (o assente) digitalizzazione dei processi produttivi e bassi *standard* qualitativi e di puntualità delle consegne.

Il processo di mappatura della propria filiera consentirà a Leonardo di allinearsi alla gestione della *supply chain* dei principali competitori internazionali e di proporsi come **azienda-guida del Paese per la crescita e lo sviluppo di innovazione** nei prossimi decenni.

Anche grazie alla capillarità e alla trasversalità della sua filiera, Leonardo genera un **contributo diretto, indiretto e indotto** di assoluto rilievo per le economie dei territori italiani in cui opera.

La metodologia di calcolo adottata per stimare tale contributo applica il **moltiplicatore del valore aggiunto del settore AD&S su base nazionale**⁷⁶ al valore aggiunto di Leonardo in Italia⁷⁷ che nel 2017 è stato pari a 3,3 miliardi di Euro. Partendo da questo valore, che si intende come contributo diretto delle attività di Leonardo, è possibile stimare l'impatto economico indiretto, che deriva dagli acquisti di beni e servizi dalla propria filiera (che a loro volta necessitano di ulteriori *input* e domanda addizionale creando un processo a cascata), e indotto, che deriva dalla spesa in consumi dei lavoratori direttamente impiegati nell'azienda e degli occupati lungo tutta la filiera.

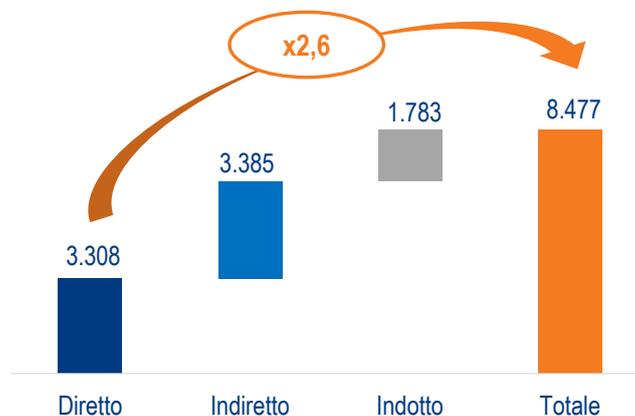


Figura 49. Impatto diretto, indiretto e indotto del valore aggiunto di Leonardo in Italia (milioni di Euro), 2017. Nota: è stato applicato il moltiplicatore del valore aggiunto del settore AD&S in Italia come *proxy* significativo. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo e AIAD-Prometeia, 2018

⁷⁶ Fonte: AIAD – Prometeia, “Il sistema industriale della difesa per il sistema Paese”, 2015.

⁷⁷ Il valore aggiunto globale lordo di Leonardo in Italia deriva dalla somma delle voci di remunerazione del personale, remunerazione della Pubblica Amministrazione, remunerazione del capitale di credito, remunerazione del capitale di rischio, remunerazione dell'azienda e liberalità e sponsorizzazioni. Il valore aggiunto globale lordo del Gruppo è di circa 4,9 miliardi di Euro.

Applicando il moltiplicatore di 2,6⁷⁸, il contributo totale del valore aggiunto di Leonardo nel solo territorio italiano ammonta a circa **8,5 miliardi di Euro**: ciò significa che ogni 100 Euro di valore aggiunto di Leonardo attivano **160 Euro addizionali nell'economia italiana**.

Leonardo muove quindi un volume di risorse economiche decisamente notevole, che permette all'azienda anche di effettuare cospicui **investimenti**.

Gli investimenti in immobilizzazioni materiali (CAPEX)⁷⁹ sono parte integrante della spesa in R&S poiché rappresentano la base materiale su cui costruire e sviluppare l'attività di ricerca e innovazione (ad esempio, laboratori di ricerca, *hardware*, macchinari innovativi, ecc.). Leonardo, nel triennio 2014-2017, ha speso un valore totale di **660 milioni di Euro** in immobilizzazioni materiali, che pianifica di estendere a **circa 1 miliardo di Euro⁸⁰ nel triennio 2018-2020⁸¹**.

La crescita di tali investimenti è da attribuire all'adeguamento della capacità produttiva, necessario a sostenere l'aumento del volume atteso dei ricavi dal Piano Industriale 2018-2022 di Leonardo.

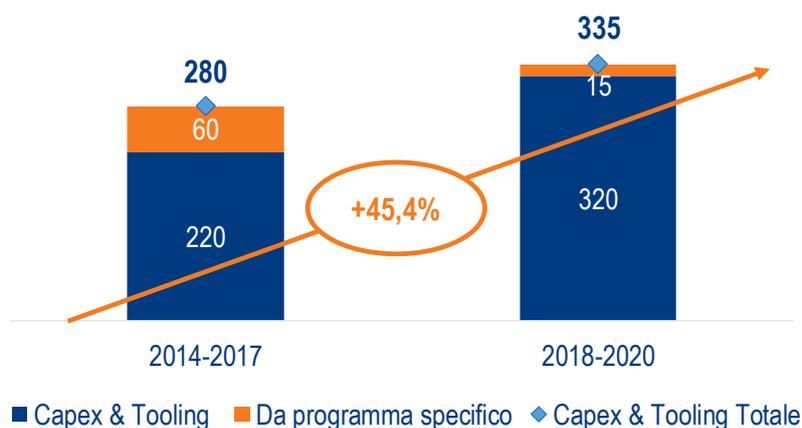


Figura 50. Immobilizzazioni materiali (CAPEX) di Leonardo (valore medio annuale in milioni di Euro e variazione percentuale), 2014-2020. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

Gran parte degli investimenti del Gruppo, però, è volta direttamente ad attività di Ricerca e Sviluppo: nel 2017, la **spesa in R&S di Leonardo** ha superato gli **1,5 miliardi di Euro (+12,1%** rispetto al 2016). Anche considerando l'intensità di Ricerca e Sviluppo⁸², il Gruppo consegue ottime *performance*: nel 2017, infatti, l'incidenza della spesa in R&S sul fatturato totale è stata del **13,4%**, in crescita rispetto al dato del 2016 (11,4%).

⁷⁸ È stato applicato il moltiplicatore economico del settore AD&S in Italia come *proxy* significativa del calcolo per Leonardo.

⁷⁹ Comprende tutti gli investimenti in beni materiali per l'adeguamento dell'infrastruttura del Gruppo.

⁸⁰ Entrambi i valori sono depurati dai finanziamenti provenienti da un programma specifico.

⁸¹ Si tratta di un ammontare di risorse pari a 3 volte il *budget* stanziato nel triennio 2018-2020 per il progetto *Human Technopole*, progetto sistemico e con ricadute in termini di innovazione e avanzamento scientifico per il sistema-Paese. Il polo comprenderà 7 centri di ricerca multidisciplinare con sede nell'area EXPO 2015 a Milano e si occuperà soprattutto degli studi sul genoma umano.

⁸² Indicatore calcolato come incidenza percentuale della spesa in R&S sul fatturato.

Leonardo quindi sta dedicando sempre più risorse agli investimenti nell'innovazione dei propri prodotti e servizi, al fine di incrementare la propria competitività sui mercati internazionali.

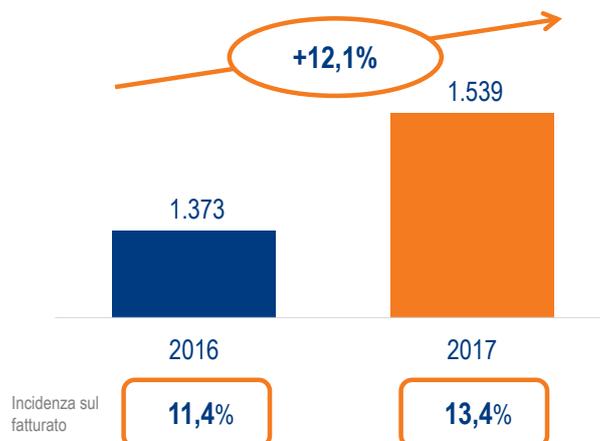


Figura 51. Spesa in Ricerca e Sviluppo di Leonardo (milioni di Euro e valori percentuali), 2016-2017. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

Nel complesso, Leonardo si posiziona come **quarta azienda al mondo per investimenti in Ricerca e Sviluppo**⁸³ nel settore AD&S e tale performance è confermata anche con riferimento al valore medio degli investimenti effettuati nel triennio 2015-2017, dimostrando così la solidità e continuità dell'impegno del Gruppo.

		Spesa R&S anno 2017			Spesa R&S media 2015-2017
1	BOEING (USA)	2.820	1	BOEING (USA)	3.237
2	AIRBUS (FRA/DE)	2.807	2	AIRBUS (FRA/DE)	3.234
3	BAE SYSTEMS (UK)	1.798	3	BAE SYSTEMS (UK)	1.618
4	LEONARDO (ITA)	1.539	4	LEONARDO (ITA)	1.420
5	LOCKHEED MARTIN (USA)	1.064	5	SAFRAN (FRA)	1.038
6	SAFRAN (FRA)	955	6	LOCKHEED MARTIN (USA)	924
7	THALES (FRA)	802	7	RAYTHEON (USA)	672
8	RAYTHEON (USA)	651	8	TEXTRON (USA)	640
9	NORTHROP GRUMMAN (USA)	567	9	THALES (FRA)	639
10	TEXTRON (USA)	562	10	NORTHROP GRUMMAN (USA)	630

Figura 52. Prime 10 aziende del settore AD&S a livello globale per spesa in Ricerca & Sviluppo (milioni di Euro), 2015-2017. Nota: per la conversione da Dollaro statunitense, Sterlina britannica e Corona svedese in Euro è stato utilizzato il tasso di cambio annuale medio della Banca d'Italia per il 2017. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati bilanci aziendali e Commissione Europea, "EU Industrial R&D Investment Scoreboard", 2018

⁸³ All'interno della spesa in R&S sono compresi i costi interni ed esterni (capitalizzati, addebitati a conto economico o rimborsati dal committente), sostenuti nell'ambito di vari progetti del Gruppo. L'aggregato include sia la spesa sostenuta dall'azienda che la quota finanziata da clienti.

Se si prende in esame la componente della **spesa in Ricerca e Sviluppo autofinanziata** dal Gruppo, Leonardo è tra i primi 10 operatori del settore AD&S globale, con un valore pari a **562 milioni di Euro** nel 2016⁸⁴.

		R&S autofinanziata 2016
1	BOEING (USA)	4.627
2	AIRBUS (FRA/DE)	2.970
3	SAFRAN (FRA)	1.106
4	LOCKHEED MARTIN (USA)	988
5	RAYTHEON (USA)	755
6	THALES (FRA)	743
7	NORTHROP GRUMMAN (USA)	705
8	TEXTRON (USA)	677
9	LEONARDO (ITA)	562
10	EMBRAER (BRA)	387

Figura 53. Prime 10 aziende del settore AD&S a livello globale per spesa in R&S autofinanziata (milioni di Euro), 2016.
Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo e bilanci aziendali, 2018

Con riferimento alla spesa effettuata in Italia, Leonardo, con circa 1,2 miliardi di Euro investiti nel 2017, è **la prima azienda manifatturiera del Paese per investimenti in Ricerca & Sviluppo**⁸⁵. La *performance* di miglioramento in Italia è superiore rispetto a quella di Gruppo: la spesa in R&S è infatti **umentata del 20,7%** in un solo anno. Anche l'incidenza sul fatturato in Italia al 2017 è superiore rispetto alla già elevata intensità di R&S di Gruppo (**15,2%**, +12,5% rispetto al dato 2016).

		Spesa in R&S 2017
1	LEONARDO	1.197
2	CHIESI FARMACEUTICI	340
3	PIRELLI	222

Figura 54. Prime 3 aziende italiane per spesa in Ricerca e Sviluppo (milioni di Euro), 2017. Nota: il dato di Chiesi Farmaceutici si riferisce all'esercizio 2016 (da Commissione Europea, "EU Industrial R&D Investment Scoreboard 2017"). Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo e bilanci aziendali, 2018

Il contributo di Leonardo alla spesa in R&S totale del Paese è molto rilevante: considerando solo la porzione di spesa allocata in Italia, Leonardo rappresenta il **16,8% della spesa in R&S dei settori a tecnologia alta e medio-alta**⁸⁶ del Paese e il **10,9% del totale della spesa privata in R&S delle imprese manifatturiere italiane**.

⁸⁴ Ultimo anno disponibile per effettuare il confronto tra Leonardo e i suoi competitori internazionali.

⁸⁵ Si esclude dal perimetro di posizionamento FCA (spesa globale in R&S di Gruppo di 4,3 miliardi di Euro), in quanto non è stato possibile incorporare il dato nazionale di FCA Italy dai documenti societari pubblici.

⁸⁶ Si intende la spesa in R&S totale dei seguenti settori ad alta tecnologia - Farmaceutica, ICT e Aerospazio - e a medio-alta tecnologia - Chimica, Difesa (fabbricazione di armi e munizioni), Elettronica, Meccanica (apparecchiature e macchinari), Mezzi di trasporto (autoveicoli, rimorchi e semirimorchi), Altri mezzi di trasporto ed attrezzature, Forniture medicali. Fonte Eurostat.

CAPITOLO 7.

IL CONTRIBUTO DI LEONARDO AL CAPITALE SOCIALE

Le attività di Leonardo generano impatti sul sistema-Paese in termini di “capitale sociale” seguendo due principali traiettorie:

- Da un lato, Leonardo si posiziona sul territorio nazionale come uno dei principali operatori industriali in grado di attivare **occupazione altamente qualificata e con elevate competenze tecnologiche** (si veda anche il successivo Capitolo 8 sul capitale cognitivo).
- Dall’altro, in uno scenario internazionale in rapido cambiamento in cui i mercati richiedono crescente efficienza, sicurezza e contenimento degli impatti ambientali, Leonardo dispone di **soluzioni ad elevato contenuto tecnologico**, frutto dei suoi processi di sviluppo, che possono operare in maniera integrata e sinergica per rispondere alle esigenze emergenti a livello nazionale e globale.

Il contributo di Leonardo in termini occupazionali è significativo: al 2017, il Gruppo conta **45.134 dipendenti, di cui 28.892 in Italia** (pari al 64% del totale) che rendono Leonardo **la seconda azienda manifatturiera per contributo all’occupazione su base nazionale**⁸⁷.

In Italia, le attività di Leonardo si dispiegano in **48 siti industriali**⁸⁸, prevalentemente concentrati in 7 Regioni italiane (Lombardia, Lazio, Campania, Piemonte, Puglia, Liguria e Toscana)⁸⁹.

Il 54% dei dipendenti di Leonardo in Italia si concentra nei territori centro-meridionali: in particolare, il 28% degli occupati è nel Mezzogiorno, dove il tasso medio di disoccupazione tra i 15 e i 64 anni è stato del 18,3% nel 2017, in peggioramento di 6 punti percentuali rispetto ai valori del 2006 e a fronte di un analogo peggioramento di 3,9 punti percentuali nella media italiana nello stesso periodo.

⁸⁷ Sono escluse le aziende di servizi, le *multiutility*, le cooperative e le *holding*.

⁸⁸ Nel dettaglio, i principali stabilimenti di Leonardo per regione sono: Cameri (NO), Caselle Nord-Caselle Sud (TO) e Torino in Piemonte; Genova e La Spezia in Liguria; Cascina Costa di Samarate (VA), Vergiate (VA), Sesto Calende (VA), Lonate Pozzolo (VA), Venegono Superiore (VA), Nerviano (MI) e Brescia in Lombardia; Firenze, Livorno, Montevarchi (AR), Siena e Pisa in Toscana; Anagni (FR), Frosinone, Cisterna di Latina (LT), Roma e Pomezia nel Lazio; Pomigliano d’Arco (NA), Nola (NA), Giugliano in Campania (NA), Bacoli/Fusaro (NA), Pozzuoli (NA) e Benevento in Campania; Monteiasi-Grottaglie (TA), Foggia, Brindisi e Taranto in Puglia; Palermo e Catania in Sicilia.

⁸⁹ Considerando quelle con più di 1.000 occupati.

		Numero di occupati in Italia
1	FCA ITALY	33.193
2	LEONARDO	28.892
3	ILVA	14.000
4	GE ITALIA	11.500
5	GRUPPO LUXOTTICA	8.894

Figura 55. Prime 5 aziende manifatturiere per numero di occupati in Italia (unità), 2017. Nota: sono escluse le aziende di servizi, le *multiutility*, le cooperative e le *holding*. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su bilanci e dichiarazioni non finanziarie delle società analizzate, 2018

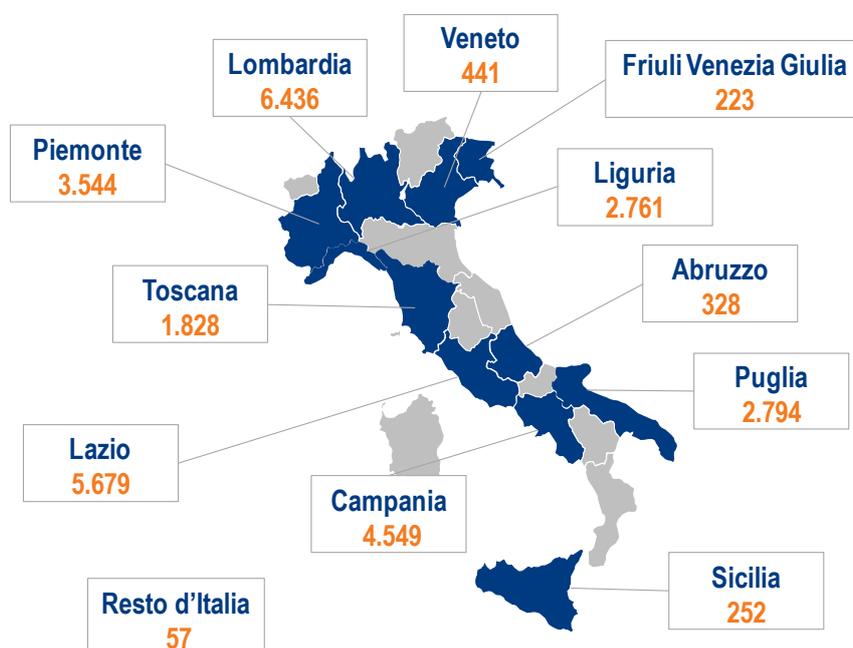


Figura 56. Ripartizione degli occupati di Leonardo in Italia per Regione (unità), 2017. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

L'incidenza dei dipendenti di Leonardo sul totale degli occupati nella **manifattura ad alta tecnologia**⁹⁰ in Italia risulta particolarmente elevata, soprattutto nel Mezzogiorno, dove la quota percentuale raggiunge quasi il **29%**.

A livello di singole Regioni, emerge il contributo rilevante offerto dall'azienda in **Liguria** (64,2% sul totale degli occupati nella manifattura ad alta tecnologia), **Lazio** (23,6%), **Campania** (56,9%) e **Puglia** (84,7%), a conferma della capacità di generare occupazione altamente qualificata nei territori in cui opera, con benefici per l'intero ecosistema locale dell'innovazione.

⁹⁰ La classificazione Eurostat include nella manifattura ad alta tecnologia i seguenti settori: farmaceutica, ICT e aerospazio.

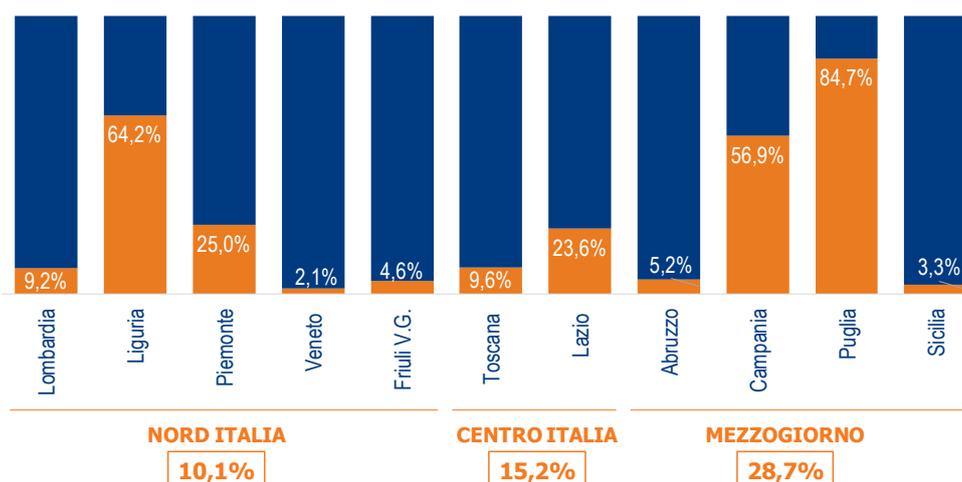


Figura 57. Occupati di Leonardo sul totale degli occupati della manifattura ad alta tecnologia per Regione e per macro-area geografica (valori percentuali), 2017. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo ed Eurostat, 2018

Il settore AD&S presenta un **moltiplicatore dell'occupazione pari a 3,6⁹¹**, tra i più alti se confrontato con quello di altri settori come, ad esempio: *automotive* (moltiplicatore pari a 2), *logistica portuale* (1,8) e *turismo* (1,5). Si stima che ai quasi 29.000 dipendenti diretti in Italia si attivino ulteriori 47.774 occupati indiretti⁹² e 27.006 occupati generati nell'indotto⁹³, con un contributo all'occupazione dell'attività di Leonardo sul sistema-Paese pari a un totale di **oltre 100.000 persone**. Ciò significa che ogni 100 occupati di Leonardo vengono attivati **260 occupati aggiuntivi nell'economia nazionale**.



Figura 58. Impatto diretto, indiretto e indotto degli occupati di Leonardo in Italia (unità), 2017. Nota: è stato applicato il moltiplicatore occupazionale del settore AD&S in Italia come proxy significativo. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo e AIAD-Prometeia, 2018

⁹¹ Fonte: AIAD – Prometeia, “Il sistema industriale della difesa per il sistema Paese”, 2015.

⁹² Gli effetti indiretti si generano tramite gli acquisti di beni e servizi di Leonardo SpA e si propagano lungo la filiera del settore. La produzione di questi beni e servizi richiede ulteriori *input* che sostengono domanda addizionale in un processo “a cascata”.

⁹³ Gli effetti indotti sono gli effetti che si generano tramite la spesa in consumi dei lavoratori direttamente impiegati dall'azienda e degli occupati lungo la filiera.

Leonardo, in linea con l'8° Obiettivo di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (SDG 8 – Lavoro dignitoso e crescita economica) ha un elevato impatto in termini di occupazione sul territorio nazionale:

- A livello quantitativo, si posiziona ai **primi posti tra le aziende manifatturiere italiane per contributo all'occupazione**;
- A livello qualitativo, **attrae risorse altamente qualificate** e contribuisce alla **valorizzazione dei talenti** e alla **formazione scientifica sul territorio**⁹⁴.

Inoltre, sul fronte della stabilità dell'occupazione, Leonardo garantisce al 99% dei propri dipendenti un contratto a tempo indeterminato, rispetto alla media nazionale dell'85% dei dipendenti tra i 15 e i 64 anni d'età⁹⁵.

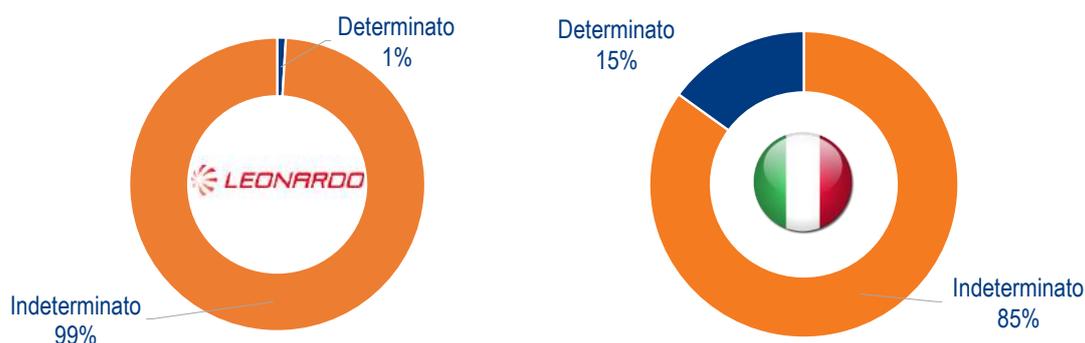


Figura 59. Tipologia contrattuale dei dipendenti di Leonardo in Italia e media nazionale italiana (valori percentuali), 2017. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo e Istat, 2018

Leonardo contribuisce al posizionamento positivo dell'Italia anche in termini di riconoscimento dell'**occupazione femminile**.

Considerando il differenziale salariale percepito dalle donne (il cosiddetto **gender pay gap**), Leonardo riporta un valore medio dell'**8%** (al netto degli operai, in quanto il salario orario medio maschile risulterebbe distorto a causa della predominanza maschile in tale categoria): questo dato è leggermente superiore rispetto alla media nazionale (5,3%⁹⁶), ma pari alla metà del dato medio europeo (16,2%⁹⁷).

In termini di *gender mix* negli organi societari di amministrazione e controllo, la componente femminile nel Consiglio di Amministrazione di Leonardo si attesta al **33%**, a fronte del 30,6% nelle società industriali quotate in Borsa, del 32,7% medio all'interno delle società del segmento FTSE MIB di Borsa Italiana e del 25,3% medio a livello europeo⁹⁸.

⁹⁴ Per un approfondimento sul contributo di Leonardo al sistema-Paese in termini di Capitale Cognitivo si rinvia anche al successivo Capitolo 8.

⁹⁵ Fonte: Istat, dati riferiti al 2017.

⁹⁶ Il dato italiano è 4 volte inferiore a quello di Germania e Regno Unito (rispettivamente 21,5% e 21%) e 3 volte inferiore a quello di Francia e Spagna (rispettivamente 15,2% e 14,2%).

⁹⁷ Fonte: Eurostat, 2016.

⁹⁸ Dati medi di confronto riferiti al 2016. Fonti: CONSOB, *European Institute for Gender Equality* e Istat.

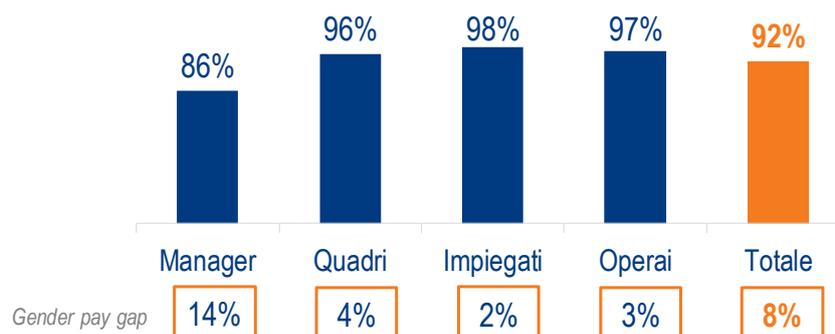


Figura 60. Rapporto del salario base tra uomini e donne per categoria di impiego in Leonardo (valori percentuali), 2017. Nota: il valore medio totale è calcolato al netto degli operai per evitare la distorsione dovuta alla predominanza maschile in tale categoria. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

Se si estende l’analisi alle ricadute sociali sul contesto “esterno” all’azienda, un aspetto centrale è rappresentato dal fatto che i prodotti ad alto contenuto tecnologico sviluppati da Leonardo possono operare in maniera sinergica e integrata per **rispondere ad emergenze e situazioni critiche e migliorare la sicurezza delle persone**. In un contesto di fragilità sociale determinata da elementi congiunturali di natura socio-economica, amplificata da minacce esterne percepite come sempre più pervasive anche a livello domestico (si pensi al cambiamento climatico o ai fenomeni migratori), l’offerta tecnologica di Leonardo contribuisce ad **aumentare la sicurezza del territorio** (ad esempio, prevenzione e gestione delle emergenze, controllo del territorio, gestione della sicurezza delle infrastrutture critiche, ecc.) **e dei suoi attori-chiave**, pubblici e privati (cittadini, imprese, Pubblica Amministrazione, ecc.).

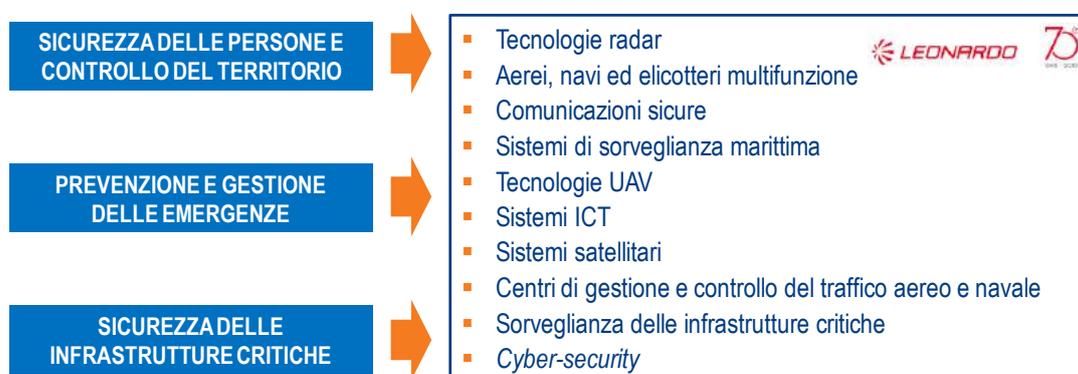


Figura 61. Principali tecnologie sviluppate da Leonardo che presentano ambiti di applicazione con ricadute sociali sul territorio nazionale, 2017. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati da interviste al Top Management di Leonardo, 2018

Case study – 2008-2018: 10 anni di COSMO-SkyMed

La costellazione COSMO-SkyMed, progetto finanziato dall’Agenzia Spaziale Italiana (ASI), dal Ministero della Difesa e dal Ministero dell’Istruzione, dell’Università e della Ricerca, è il **primo sistema di osservazione satellitare della Terra concepito per scopi duali (civili e militari)**.

COSMO SkyMed opera attraverso quattro satelliti equipaggiati con sensori radar in grado di operare di giorno e di notte, in qualsiasi condizione atmosferica e di visibilità, con un’altissima frequenza di rivisitazione (fino a 450 riprese al giorno della superficie terrestre, pari a 1.800 immagini radar ogni 24 ore).

La filiera italiana manifatturiera e dei servizi ha svolto un ruolo centrale nella produzione delle componenti e delle soluzioni per questo sistema satellitare: Thales Alenia Space Italia (partecipata al 67% da Thales e al 33% da Leonardo) ha costruito i satelliti, Telespazio (partecipata al 67% da Leonardo e al 33% da Thales) ha realizzato il sistema di terra che assicura il controllo della costellazione, la programmazione, l’acquisizione, il processamento e la consegna delle immagini a utenti civili e militari, mentre il Centro Spaziale del Fucino di Telespazio è responsabile del controllo e gestione di COSMO-SkyMed e delle attività di pianificazione e coordinamento missione.

Nel suo primo decennio di operatività, COSMO-SkyMed ha catturato **oltre 1 milione di scene radar** in tutto il mondo, vigilando sulla Terra 24 ore su 24 in ogni condizione meteorologica e di visibilità e offrendo, tra le varie attività svolte:

- un contributo alla sicurezza nazionale;
- supporto alle popolazioni colpite da disastri naturali;
- il monitoraggio della deforestazione;
- la fornitura di dati e strumenti per agricoltura di precisione;
- il controllo dei siti UNESCO.

I dati COSMO-SkyMed sono commercializzati in tutto il mondo da e-GEOS, una *joint venture* tra Telespazio (80%) e ASI (20%).



Figura 62. Esempi di applicazioni di COSMO-SkyMed nella gestione delle emergenze, 2008-2018. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati e interviste al Top Management di Leonardo, 2018

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Leonardo e Agenzia Spaziale Italiana (ASI), 2018

Focus – Il programma Interpolizie TETRA

Il programma Interpolizie TETRA nasce nel 2003 con l'obiettivo di creare un sistema di comunicazione integrato e sicuro tra le cinque forze dell'ordine nazionali (Polizia di Stato, Carabinieri, Guardia di Finanza, Polizia Penitenziaria e Corpo Forestale). Grazie alla tecnologia TETRA le forze dell'ordine italiane possono fare affidamento su **comunicazioni digitali cifrate** e una **copertura radio capillare** che comprende tutto il territorio, incluse le acque costiere e lo spazio aereo.

La tecnologia TETRA ha trovato applicazione nell'ambito dello **sviluppo di sistemi di comunicazione e sicurezza per la protezione di infrastrutture complesse nel corso di grandi eventi globali**, tra cui: i Giochi Olimpici Invernali di Torino (2006), il Vertice del G8 all'Aquila (2009), i Giochi Olimpici invernali di Sochi (2014), i Giochi del Commonwealth a Glasgow (2014), l'EXPO di Milano (2015) e il Vertice del G7 a Taormina (2017).

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

Un elemento distintivo del settore AD&S e delle sue industrie è la capacità di **valorizzare le proprie innovazioni tecnologiche in ottica *dual use***, attraverso applicazioni in ambiti civili e militari: si riportano di seguito alcuni esempi di tecnologie sviluppate da Leonardo in ambito militare che presentano **ricadute in ambiti civili**, quali ad esempio sorveglianza marittima, monitoraggio ambientale, prevenzione e gestione dei disastri, applicazioni astronomiche e osservazione della terra, controllo del traffico aereo e sicurezza aeroportuale.

DESCRIZIONE DEL PRODOTTO	AMBITO DI APPLICAZIONE DIFESA	AMBITO DI APPLICAZIONE CIVILE
Le piattaforme a pilotaggio remoto (UAV- <i>Unmanned Air Vehicle</i> – droni) sono velivoli senza un pilota umano a bordo	Le piattaforme <i>unmanned</i> nascono per missioni militari con l'obiettivo di minimizzare rischi e ridurre i costi di missione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Missioni di <i>homeland security</i> ▪ <i>Maritime surveillance</i> ▪ Monitoraggio ambientale ▪ Agricoltura di precisione ▪ Prevenzione e gestione dei disastri ▪ <i>Search & rescue</i>
La sensoristica iperspettrale associa le funzioni di <i>imaging</i> a quelle di spettroscopia	Le tecniche di <i>imaging</i> iperspettrale sono state introdotte per funzioni di sorveglianza da piattaforma avionica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agricoltura di precisione ▪ Monitoraggio ambientale
La tecnologia dei semiconduttori a stato solido viene utilizzata per la elaborazione/amplificazione dei segnali a radiofrequenza	La tecnologia GaAs/GaN è stata sviluppata per trasmettitori ed antenne AESA (<i>Active Electronically Scanned Antenna</i>) di sistemi radar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Radar per il controllo del traffico aereo e radar satellitari per la osservazione della Terra
Le tecnologie dei cosiddetti Focal Plan Array sono in grado di catturare le immagini infrarosse	Queste tecnologie in origine erano orientate a soddisfare la richiesta di capacità di visione infrarossa a vari livelli	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Applicazioni astronomiche e osservazione della Terra ▪ Applicazioni in ambito <i>consumer</i> (termografia o <i>automotive</i>)
Le capacità C2/C4I consistono nel poter integrare in un unico sistema diversi sotto-sistemi eterogenei	Le capacità C2/C4I sono state sviluppate per la gestione dei sistemi complessi in ambito terrestre e navale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Homeland security</i> (protezione infrastrutture critiche) ▪ Sicurezza aeroportuale

Figura 63. Alcuni esempi di tecnologie sviluppate in ambito militare da Leonardo con ricadute in ambito civile. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati da interviste con il Top Management di Leonardo, 2018

La **cybersecurity** è un'area di sviluppo importante per Leonardo, che contribuisce ad avanzare le competenze dell'Italia in un settore sempre più cruciale a livello globale⁹⁹: su tale ambito, Leonardo è coinvolta con ruoli di primo piano in numerose iniziative a livello nazionale ed internazionale.

Sul territorio nazionale, Leonardo partecipa ad alcune iniziative di particolare rilievo che vedono il coinvolgimento di specifiche Regioni:

- Il **progetto “Cyber Trainer”**, finanziato dalla **Regione Abruzzo** con gli stanziamenti del FESR 2014-2020 (Fondo Europeo di Sviluppo Regionale), nell'ambito del dominio tecnologico ICT/Aerospazio, vede Leonardo a capo di un raggruppamento di enti di ricerca, tra cui l'Università dell'Aquila, e alcune PMI della Regione Abruzzo. Obiettivo dell'iniziativa è **addestrare e formare i futuri operatori specializzati nel settore della cybersecurity** attraverso la realizzazione di un dimostratore per la simulazione di reti, sistemi e applicazioni in modalità realistiche. Dal progetto si attende un importante ritorno occupazionale sul territorio, con la creazione di posti di lavoro altamente qualificati. Tra i possibili campi di applicazione, verranno studiati scenari operativi di sicurezza tipici di segmenti industriali strategici per l'economia abruzzese, tra cui: l'industria *automotive*, l'efficienza energetica, le infrastrutture critiche.
- Leonardo partecipa al **Centro di Competenza¹⁰⁰ “Start 4.0” per la Sicurezza ed Ottimizzazione delle Infrastrutture Strategiche**, che vede coinvolti la Regione Liguria, enti di ricerca e formazione attivi in Liguria, quali il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), l'Università degli Studi di Genova, l'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) e altre significative realtà del territorio. La partecipazione di Leonardo al Centro di Competenza consentirà lo sviluppo di progetti **di cybersecurity** finalizzati alla sicurezza e **ottimizzazione delle infrastrutture strategiche del territorio**, con applicazione in domini quali l'energia, i trasporti terrestri e marittimi, i sistemi di distribuzione dell'acqua e gli impianti delle realtà produttive sul territorio.
- Leonardo partecipa al **Centro di Competenza “Cyber 4.0” dedicato alla cybersecurity** che ambisce a diventare, all'interno dell'Università “La Sapienza” di Roma, un punto di riferimento in Italia dedicato a queste tematiche. L'iniziativa è incentrata sulla *cybersecurity* e individua specifiche aree di specializzazione e competenza, con particolare attenzione alle **applicazioni nei settori della salute, dell'automotive e dell'aerospazio**. L'iniziativa si propone di valorizzare

⁹⁹ L'Italia è al 42° posto su scala globale tra i Paesi che hanno subito più attacchi cibernetici nel 2017 (secondo il *Global Threat Impact Index 2017* elaborato da *Check Point Software Technologies*). Una situazione che genera impatti economici diretti ed indiretti con costi stimati, secondo il Rapporto Eurispes 2017, nell'ordine dei 10 miliardi di Euro all'anno. Per un approfondimento sulla *cybersecurity* si rinvia al Capitolo 2 del presente Rapporto.

¹⁰⁰ I Centri di Competenza ad alta specializzazione sono definiti come poli di innovazione costituiti, secondo il modello di partenariato pubblico-privato da almeno un organismo di ricerca e da una o più imprese. Il numero dei *partner* pubblici non può superare la misura del 50% dei *partner* complessivi. Tra gli ambiti riservati ai Centri di Competenza rientra l'attuazione di progetti di innovazione, ricerca industriale e sviluppo sperimentale, proposti dalle imprese, compresi quelli di natura collaborativa tra le stesse, e fornitura di servizi di trasferimento tecnologico in ambito Industria 4.0, anche attraverso azioni di stimolo alla domanda di innovazione da parte delle imprese, in particolare delle PMI.

un set di progetti di trasferimento tecnologico da parte degli organismi di ricerca con un forte declinazione sui servizi di orientamento e formazione in ambito *cyber* e buoni investimenti in immobilizzazioni materiali e immateriali.

A livello europeo, Leonardo partecipa – in qualità di capofila – al **progetto “Cyber Range”**, che beneficia di un finanziamento di 7,1 milioni di Euro dal Fondo Strutturale e di Investimento Europeo (ESIF). Il progetto, che si pone l’obiettivo di creare una piattaforma integrata di modellazione e simulazione per il *cyber-training* dello *staff* e dei *decision maker* della difesa europea, è guidato da Leonardo in collaborazione con quattro altre realtà industriali e una università. In aggiunta, Leonardo ha recentemente costituito insieme ad altri *partner* industriali e istituzionali l’**European Cyber Security Organisation (ECSO)**, associazione pubblico-privata con la missione di creare sinergie nei programmi di investimento europei e promuovere la crescita del settore.

Inoltre, il Gruppo è membro della **European Organisation for Security (EOS)**, una piattaforma di collaborazione, scambio di idee e *best practice* tra le istituzioni europee, l’industria, i centri di ricerca, le Università e le associazioni di settore.

Anche a livello internazionale, Leonardo ha implementato diverse iniziative nel campo della *cybersecurity*. Si possono ricordare, a titolo esemplificativo, l’accordo nell’ambito della cooperazione tra Italia e **Azerbaijan**, siglato con la società petrolifera statale azera SOCAR per incrementare la protezione, sia fisica sia informatica, delle infrastrutture che consentono gli approvvigionamenti energetici di gas e la scelta del **Ministero della Difesa britannico** di avvalersi delle piattaforme tecnologiche di Leonardo per proteggere i propri *network* da attacchi informatici e infiltrazioni *cyber*.

Infine, Leonardo ha progettato, sviluppato e gestito, in collaborazione con l’Agenzia per le Comunicazioni e le Informazioni della NATO (NCIA), il **programma NATO NCIRC - FOC (Computer Incident Response Capability - Full Operational Capability)**, che garantisce la sicurezza delle informazioni e delle infrastrutture ICT nei principali siti NATO a tutti i livelli operativi, dai dispositivi portatili individuali fino alle reti complesse, assicurando la **protezione informatica per 70.000 utenti della NATO in 29 Paesi**.

Focus – Piattaforme digitali per la Pubblica Amministrazione italiana

Leonardo ha implementato e gestito **systemi di cybersecurity per il controllo della P.A. italiana e per la gestione dei servizi cloud**, operando in particolare in questi ambiti:

- **applicazioni e servizi**: integrazione di processi, applicazioni e servizi, gestione centralizzata dei *database*;
- **interoperabilità**: interazione con altre organizzazioni istituzionali (come, ad esempio, il Ministero della Giustizia o l’INPS);
- **gestione della rete intranet**: firma digitale, autenticazione, sicurezza dei *database*;
- **portali e Web 2.0**: gestione delle piattaforme pubbliche e *Content Management System (CMS)*, armonizzazione delle identità *web identity*, motori di ricerca semantica, *open data*, *mobile app*, monitoraggio dei *social media*;
- **systemi avanzati di cybersecurity e gestione delle frodi**.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

CAPITOLO 8.

IL CONTRIBUTO DI LEONARDO AL CAPITALE COGNITIVO

Leonardo è un'azienda ad **elevato contenuto tecnologico**, profondamente radicata nel tessuto industriale italiano e che ha saputo, nel corso degli anni, far leva su un **patrimonio di risorse umane e tecnologiche fortemente innovative**, potenziate attraverso lo sviluppo virtuoso di una ricerca a sostegno dei propri prodotti e, più in generale, di un'offerta basata sull'equilibrio tra ricerca *open*, autofinanziata e finanziata da soggetti terzi.

Nel 2018, Leonardo impiega **9.000 dipendenti** nell'attività di Ricerca & Sviluppo (Ingegneria e CTO), pari a circa il 20% degli addetti complessivi. Di questi, **6.200 sono basati in Italia** e rappresentano:

- quasi il **7% degli addetti alla R&S del settore manifatturiero italiano** (89.010);
- circa il **10% degli addetti impiegati nei settori a medio-alta tecnologia**¹⁰¹ operanti sul territorio nazionale (64.453).

L'alto grado di innovazione e produzione tecnologica – che ha permesso a Leonardo di posizionarsi tra gli attori industriali più qualificati e all'avanguardia nel settore dell'Aerospazio, della Difesa e della Sicurezza a livello globale – è reso possibile dalla valorizzazione di risorse di talento ad elevata preparazione scientifica.

Infatti, il **71%** dei dipendenti di Leonardo in Italia possiede un titolo di studio in discipline STEM¹⁰², un valore **3,5 volte superiore alla media italiana** (20,2%)¹⁰³.

L'alto tasso di innovazione tecnologica e l'elevato livello di spesa in R&S confluiscono nel **patrimonio brevettuale** detenuto da Leonardo. Gli *asset* immateriali del Gruppo ammontano a 6,5 miliardi di Euro, pari al 56% dell'attivo fisso. L'evoluzione del portafoglio brevetti ha avuto complessivamente un tasso di crescita composto medio annuo (CAGR) del 4,13% negli ultimi 10 anni, passando dalle poche centinaia di famiglie di brevetti attive nei primi anni Duemila, ad oltre un migliaio di famiglie attuali, suddivise in più piattaforme tecnologiche.

¹⁰¹ Nell'aggregato dei settori a tecnologia medio-alta rientrano: farmaceutica, chimica, meccanica, elettronica, aeronautica e mezzi di trasporto.

¹⁰² STEM: *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica).

¹⁰³ Il dato include le seguenti discipline: gruppi di corsi di laurea o indirizzi di diploma: diploma di istruzione tecnico, lauree di I e II livello del gruppo scientifico e geo-biologico, chimico-farmaceutico, ingegneria e architettura. Fonte: Istat, 2018.



Figura 64. Titolo di studio dei dipendenti di Leonardo in Italia (valori percentuali), 2017. Nota: per discipline STEM si intendono Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica. Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

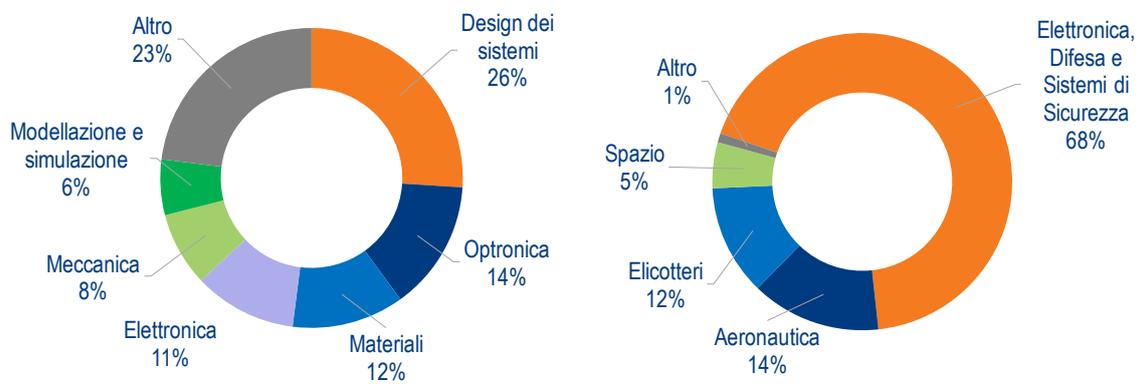


Figura 65. Ripartizione dei brevetti di Leonardo per piattaforma tecnologica (grafico di sinistra, valori percentuali) e settore di applicazione (grafico di destra, valori percentuali), 2017. Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

Il patrimonio brevettuale rappresenta un **asset fortemente strategico** sia per l'azienda che per l'intera economia. Un recente studio realizzato dall'Ufficio dell'Unione Europea per la Proprietà Intellettuale (EUIPO) e dall'Ufficio Europeo dei Brevetti (EPO)¹⁰⁴ ha evidenziato come, nel periodo 2011-2013, più del 42% dell'attività economica totale dell'Unione Europea (5.700 miliardi di Euro) sia stato generato da industrie ad alta intensità di proprietà intellettuale, che si sono dimostrate più resilienti alla crisi e sono state fonte di impiego per circa 60 milioni di occupati europei, con salari notevolmente più elevati rispetto alle imprese operanti in altri settori.

¹⁰⁴ Si veda: European Union Intellectual Property Office (EUIPO) – European Patent Office (EPO), “Intellectual Property Rights - Intensive Industries and Economic Performance in the European Union”, 2016.

Focus – 13 anni del Premio Innovazione di Leonardo

Il “Premio Innovazione” di Leonardo ha l’obiettivo di **sviluppare e promuovere la cultura dell’innovazione** attraverso l’**investimento nei giovani e nella ricerca**:

- in 13 anni di attività, il Premio Innovazione ha generato **oltre 9.000 progetti**, con il coinvolgimento di **25.000 dipendenti**;
- dal 2015 il Premio è aperto anche agli studenti universitari, ai neolaureati e ai dottorandi delle facoltà scientifiche di tutti gli atenei;
- nel 2017 sono stati presentati dai dipendenti **circa 700 progetti** e si sono registrati più di **7.800 contatti** sulla piattaforma aperta ai giovani;
- il **23% dei brevetti** Leonardo proviene da proposte presentate al Premio Innovazione;
- il **97% dei brevetti** Leonardo scaturiti dal Premio Innovazione è stato applicato a sistemi, prodotti e servizi;
- le novità dell’edizione 2018 nella categoria riservata agli studenti riguardano l’**apertura del bando alla facoltà di Economia**, oltre alle lauree STEM, e, in generale, agli studenti di queste facoltà in tutto il mondo.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

Nel 2017 Leonardo ha speso **1,5 miliardi di Euro in attività di R&S** (pari al **13,4%** dei ricavi del Gruppo), di cui **1,2 miliardi di Euro in Italia** (pari al **15,3%** dei ricavi delle attività italiane del Gruppo).

Gli investimenti di Leonardo in innovazioni tecnologiche sono destinati per il 60% all’*upgrade* di prodotti esistenti, per il 35% allo sviluppo di nuovi prodotti e per il restante 5% allo sviluppo di tecnologie non vincolate ad applicazioni specifiche (denominate *Research & Technologies*). Tra le aree tecnologiche prioritarie di Leonardo figurano: a) materiali avanzati (si veda il *box* seguente); b) sistemi cognitivi; c) la trasformazione digitale; d) piattaforme *more/all electric*; e) sistemi autonomi; f) *Cyber Resilience & Warfare*; g) microelettronica; h) servizi e applicazioni su 5G, *Electro-Optical* e *Infrared Imaging*.

Focus – I materiali avanzati: un’area tecnologica prioritaria per Leonardo

Tra le **aree tecnologiche prioritarie** in cui Leonardo ha deciso di investire nei prossimi 5 anni (2018-2022) figurano i **materiali avanzati**, declinati come segue:

- materiali e design per bassa osservabilità;
- materiali strutturali per applicazioni aeronautiche incluso il termoplastico e la capacità di riparare il composito;
- microelettronica avanzata (*System on Chip, 3D Packaging, System in Package*);
- meta-materiali e materiali funzionali;
- *additive manufacturing* come strumento in fase di progettazione e realizzazioni di polveri proprietarie certificate;
- materiali innovativi e soluzioni per il *thermal management*.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

Accanto a questo paniere di investimenti in Ricerca & Sviluppo Leonardo ha sviluppato un solido *network* con enti di ricerca, università e PMI anche a livello europeo, grazie alla partecipazione ai programmi europei dedicati alla ricerca e all’innovazione.

Nel periodo 2007 - 2013, **circa 200 milioni di Euro sono confluiti sul territorio nazionale grazie a *partnership* di ricerca** intessute da Leonardo nell’ambito del 7°

Programma Quadro dell'UE¹⁰⁵, pari al 5,5% del totale dei fondi europei ricevuti dall'Italia nello stesso periodo.

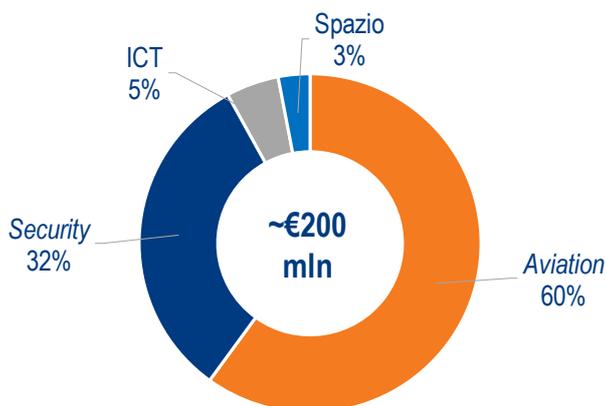


Figura 66. Ripartizione dei finanziamenti ottenuti da Leonardo nell'ambito del programma UE FP7 (valori percentuali), 2007- 2013. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

Leonardo ha sviluppato **partnership di ricerca con circa il 40% delle università italiane** e, nel 2017, ha avviato **200 progetti**, di cui 130 in Italia.

Il Gruppo collabora stabilmente con **93 università e centri di ricerca in tutto il mondo**, di cui 48 in Italia, contribuendo così a fare crescere il tessuto della ricerca e a mantenere vive eccellenze e relazioni costruite a livello locale, a beneficio dell'intero ecosistema dell'innovazione, comprensivo di PMI, università, istituzioni e centri di ricerca.

Focus – Leonardo e il Politecnico di Milano per l'elicottero del futuro

Nel 2016 Leonardo ha avviato l'**InnovationHub** in collaborazione con il Politecnico di Milano come strumento per promuovere attività di collaborazione in ricerca, sviluppo, innovazione e formazione.

L'accordo quadro, di valenza pluriennale, è concentrato in 9 aree tecniche che spaziano dal *system engineering* alle strutture e materiali avanzati, dalla robotica spaziale ai sistemi meccanici ed elettrici. Particolare attenzione sarà riservata nel perimetro dell'accordo anche allo sviluppo di iniziative congiunte nell'ambito dei maggiori programmi europei, da Horizon 2020 a Clean Sky 2.

Tra gli ambiti di collaborazione previsti nell'accordo, che ha visto la prevalenza di soluzioni relative al *comfort* e alla sicurezza del volo, si segnalano in particolare:

- Il progetto per l'**individuazione di sistemi utili alla riduzione delle vibrazioni interne alle cabine degli elicotteri**, al fine di ridurre il rumore interno e, di conseguenza, migliorare la vivibilità degli spazi, e ridurre il rumore percepito all'esterno del velivolo.
- Un innovativo progetto di ricerca sulla **manutenzione predittiva dello stato di salute degli elicotteri**.

Nel 2018, attraverso e-GEOS, Leonardo ha firmato un ulteriore accordo con il Politecnico di Milano per lo sviluppo congiunto di **prodotti e servizi innovativi di data analytics satellitari** a supporto di specifici settori di mercato, come l'agricoltura di precisione, i settori assicurativo, *oil & gas* e di difesa e gestione delle emergenze.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

¹⁰⁵ Il 7° Programma Quadro (7° Framework Programme - FP7) è stato il programma europeo di finanziamento dedicato alla Ricerca e all'Innovazione nell'arco 2007-2013. È stato sostituito dal programma Horizon 2020, anche se molti progetti finanziati sotto il FP7 sono ancora in corso.

Anche a livello internazionale Leonardo ha attivato diverse collaborazioni con università e centri di ricerca di eccellenza. Alcuni esempi di *partnership* internazionali realizzate dalla Divisione Elicotteri sono l'accordo-quadro con l'**Università di Glasgow nel Regno Unito** – il cui principale risultato conseguito è stato il codice HMB CFD, attualmente utilizzato per l'aerodinamica del rotore – e una collaborazione di ricerca della durata di 5 anni (2016-2021) con l'**Università Tecnologica Nanyang di Singapore**, incentrata sull'aerodinamica e le strutture. Inoltre, Leonardo è *partner* del **National Composite Center (NCC)**, ente di ricerca britannico insediato all'interno del Parco Scientifico di Bristol e Bath che persegue l'obiettivo di promuovere la ricerca e l'innovazione in ambito industriale¹⁰⁶.

Leonardo, inoltre, contribuisce attraverso la propria attività al raggiungimento del 9° Obiettivo di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (SDG 9 – Imprese, innovazione e infrastrutture), che ambisce a potenziare la ricerca scientifica, promuovere le capacità tecnologiche dei settori industriali, incoraggiando l'innovazione e le attività di ricerca e sviluppo.

L'azienda, infatti, è sempre più orientata verso la generazione di un "ecosistema dell'innovazione" basato sull'implementazione di iniziative di R&S tecnologico in **ottica di Open Innovation**, attraverso la creazione di sinergie con università, istituti ed enti di ricerca e PMI come strategia per formare la massa critica necessaria per competere sui mercati internazionali. In questa direzione si inseriscono gli accordi con realtà industriali siglati a livello nazionale e internazionale. Gli sviluppi tecnologici di *start-up*, *spin-off* e PMI sono inoltre valorizzati e perseguiti come requisito di un approccio *open*.

In questo ambito, Leonardo è co-fondatrice della **Fondazione Ricerca & Imprenditorialità (FR&I)**, progetto che include università, grandi imprese, banche e istituzioni e ha la missione di promuovere la nascita e lo sviluppo di nuove società innovative attivando un circolo virtuoso e sistemico sul territorio italiano. Con questo obiettivo, FR&I ha lanciato il "Programma *Sviluppo Start Up & PMI Innovative*" per attrarre progetti da *start-up* e PMI attive su diverse aree tecnologiche di interesse diretto per Leonardo, al fine di porre le basi per future cooperazioni.

Leonardo è anche promotore e attore-chiave di diverse iniziative nei **distretti tecnologici in Italia**, a partire da quelli associati al *Cluster* Tecnologico Nazionale Aerospazio (CTNA). Queste collaborazioni permettono di coinvolgere le PMI nella catena del valore del settore AD&S e di alimentare la conservazione e lo sviluppo delle capacità e delle competenze tecnologiche delle comunità locali, creando così opportunità di formazione e occupazione su tutto il territorio nazionale.

¹⁰⁶ Oltre a Leonardo Helicopters, sono soci di primo livello del National Composite Center: Airbus, Dassault Systèmes, GE Aviation, GKN Aerospace, QinetiQ, Rolls Royce e Spirit AeroSystems. A questi si aggiungono 22 soci di secondo livello e 22 *partner* associati. Fonte: National Composite Center, 2018.

Oltre alle consolidate relazioni con università ed enti di ricerca, Leonardo è impegnata nella **promozione della cultura dell'innovazione** in tutte le comunità in cui è attiva, anche per avvicinare le nuove generazioni ai percorsi di studio e alle discipline STEM attraverso numerose iniziative attive su base nazionale e internazionale, in linea con il 4° Obiettivo di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (SDG 4 – Istruzione di qualità per tutti), che promuove un'educazione di qualità, equa e inclusiva, aumentando il numero di giovani e adulti con competenze tecniche e professionali.

Focus – L'impegno di Leonardo nell'Open Innovation: l'accordo di collaborazione con Nozomi Networks

Nozomi Networks, con sede a San Francisco (California, USA), è un'azienda *leader* a livello globale nella fornitura di soluzioni di *cybersecurity* per i sistemi di controllo industriale (ICS*). Le tecnologie Nozomi sono distribuite nei cinque continenti e utilizzate in molte delle più importanti e grandi installazioni industriali del mondo.

Scopo dell'accordo tra Leonardo e Nozomi è incorporare le soluzioni Nozomi nel **Programma di Protezione Globale** di Leonardo per la sicurezza informatica delle infrastrutture critiche, assicurando un'assistenza a 360 gradi su: a) *governance* del sistema di sicurezza; b) valutazione e progettazione delle infrastrutture digitali; c) adozione di tecnologie specifiche per la protezione di SCADA**/ICS; d) progettazione e funzionamento dei centri operativi per la sicurezza industriale; e) sistemi di *intelligence* delle minacce informatiche.

(*) *Industrial Control Systems*. (**) *Supervisory Control and Data Acquisition*.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

Alcuni esempi sono forniti, in Italia, dalla collaborazione con il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia di Milano "Leonardo Da Vinci", che ha portato alla creazione dell'i.lab "Matematica" e dalla partecipazione alla campagna di sensibilizzazione economico-ambientale "Natural...mente Scuola" rivolta agli studenti delle scuole secondarie di primo e secondo grado in Puglia e Campania, regioni in cui Leonardo è attiva con propri siti produttivi (si vedano i box seguenti).

Focus – Leonardo al Museo della Scienza e della Tecnologia di Milano: i.lab "Matematica"

A novembre 2017, è stato inaugurato a Milano l'i.lab "Matematica", realizzato dal Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia in *partnership* con Leonardo.

Il laboratorio si rivolge a giovani studenti e intende essere uno spazio in cui avvicinarsi alla matematica in modo sperimentale e divertente. La didattica e la sperimentazione sono incentrate sulla **matematica** e sulla **fluidodinamica**, la scienza alla base delle dinamiche del volo. I modelli matematici applicati al volo sono sviluppati grazie a un *software* di simulazione realizzato dal Politecnico di Milano.

L'i.lab occupa un'area di 100 metri quadrati e si stimano **circa 9.000 studenti fruitori all'anno** nelle attività didattiche che vi si svolgono e **più di 7.000 tra adulti, giovani e bambini** che possono usufruire del laboratorio durante i *weekend*.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Leonardo e Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia di Milano, 2018

Focus – “Natural...mente Scuola”, il progetto per l’educazione dei giovani all’imprenditorialità e alla sostenibilità

Nel 2017 è stata realizzata la nona edizione di “Natural...mente Scuola”, **progetto di educazione ambientale** promosso da Leonardo insieme ad altri attori pubblico-privati del settore AD&S (Boeing, Avio Aero, Distretto Aerospaziale Pugliese, Politecnico di Bari e Università del Salento) per educare i giovani all’imprenditorialità e alla sostenibilità. I ragazzi sono stati coinvolti in un *business game* funzionale allo **sviluppo dell’idea di una start-up sostenibile**, dal punto di vista ambientale ed economico e i cui prodotti e servizi dovevano riguardare il settore aeronautico e aerospaziale. Il progetto, patrocinato Commissione Nazionale Italiana per l’UNESCO, ha coinvolto nell’ultima edizione circa **2.000 studenti, 70 insegnanti e 55 scuole di Puglia e Campania**. Nel corso delle precedenti otto edizioni, l’iniziativa ha visto complessivamente l’adesione di **oltre 35.000 studenti** delle scuole secondarie di primo e secondo grado.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

L’attrazione e l’avvicinamento dei giovani alle discipline STEM è di cruciale importanza per Leonardo e per l’intero settore AD&S: a livello europeo, si stima che entro il 2025 la domanda di laureati STEM aumenterà dell’8%, per un totale di 7 milioni di posti di lavoro aggiuntivi. In tale scenario, Leonardo fa parte della piattaforma europea **European Defence Skills Partnership** (EDSP) che offre l’opportunità a diversi *stakeholder*, pubblici e privati (università, aziende multinazionali, PMI), di interagire e definire una strategia europea orientata ad affrontare e risolvere il *gap* di risorse e competenze in queste discipline.

Focus – Il Festival delle Scienze: “spazio” ai giovani e alla cultura scientifica

Leonardo è stato **educational partner** del **National Geographic Festival delle Scienze**, appuntamento tenutosi a Roma dal 16 al 22 aprile 2017 alla presenza di innovatori, scienziati, filosofi, giornalisti, ricercatori e artisti. Nel corso della manifestazione, i visitatori hanno potuto partecipare gratuitamente ai laboratori e alle attività nelle aree didattiche, con approfondimenti sul tema centrale della manifestazione: “le cause delle cose, quell’intricata rete di relazioni causa-effetto che domina qualsiasi attività umana”, guidati da Amalia Ercoli Finzi, scienziata e docente presso il Politecnico di Milano. La giornata ha visto anche il **coinvolgimento di studenti universitari e ricercatori** che hanno partecipato all’evento **FameLab**, un “*talent show* della scienza” in cui i 18 finalisti italiani si sono sfidati raccontando in 3 minuti un argomento legato al mondo STEM in vista dell’edizione internazionale.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

Anche sul fronte del **Corporate Venture Capital** (CVC), Leonardo si posiziona tra i *first-mover* nel panorama italiano e contribuisce al rafforzamento della filiera produttiva nazionale AD&S: in linea con le direttrici di sviluppo espresse nel nuovo Piano Industriale, nel 2018 è stato definito il progetto preliminare per la costituzione di un fondo di **Corporate Venture Capital** (CVC) finalizzato ad attrarre, supportare e integrare le *start-up* più innovative a livello nazionale e internazionale, che possano contribuire ad implementare la *roadmap* tecnologica di Leonardo.

Questo permetterà a Leonardo di unirsi alle 17 aziende italiane che ad oggi hanno già attivato un fondo di **Venture Capital** dedicato¹⁰⁷ e di affermarsi come la **più grande azienda manifatturiera italiana per valore del fatturato** ad aver avviato un fondo CVC.

¹⁰⁷ Si tratta di: Edison, Enel, Gruppo CLN, Intesa Sanpaolo, Poste Italiane, Gruppo Banca Sella, TIM, Unicredit, Chiesi, Gala, Zambon, ENI, Mediaset, RCS, Gruppo Espresso e Barilla (situazione ad agosto 2018).

CAPITOLO 9.

IL CONTRIBUTO DI LEONARDO AL CAPITALE AMBIENTALE

Leonardo si impegna a **contenere e ridurre gli impatti diretti e indiretti sull'ecosistema ambientale** generati dalla propria attività di impresa, contribuendo in tal modo anche a far avvicinare i territori in cui opera (e l'Italia nel suo complesso) agli obiettivi di sostenibilità definiti dalle più recenti politiche ambientali nazionali, europee ed internazionali.

Il Gruppo ha ottenuto numerosi riconoscimenti internazionali grazie all'impegno e alle risorse dedicate alla sostenibilità ambientale, tra cui l'ammissione agli indici azionari di sostenibilità **Dow Jones Sustainability Indices**, dal 2010, e agli **ECPI ESG Equity Index**¹⁰⁸. Inoltre, Leonardo è tra le tre società italiane e l'unica dell'AD&S che ha aderito alla **Task force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD)**, istituita dal Financial Stability Board, attivato dai Ministri delle Finanze del G20 e dai governatori delle banche centrali, impegnandosi a comunicare volontariamente informazioni sui rischi e sulle opportunità connesse al cambiamento climatico.

Le ricadute dirette delle attività di Leonardo si possono declinare in **quattro macro-aree ambientali**:

1. Consumo di risorse energetiche.
2. Emissione di CO₂.
3. Produzione di rifiuti.
4. Sfruttamento delle risorse idriche.

In ciascuno di questi ambiti Leonardo ha effettuato importanti investimenti negli ultimi anni, dedicando risorse e crescente attenzione al miglioramento delle proprie *performance*.

Con riferimento al primo macro-ambito ambientale, il Gruppo è impegnato nel condurre le proprie attività **utilizzando responsabilmente le risorse energetiche**. Nel 2017, i consumi di energia sono stati complessivamente di 1.590 Gwh, in riduzione dell'**1,7%** rispetto all'anno precedente. Se si considera solo la quota consumata in Italia, il *trend* si conferma in calo (-0,2%), soprattutto con riferimento ai consumi di energia elettrica (-1,1%), che risultano **in controtendenza rispetto alla media del settore manifatturiero nazionale** (in aumento del 2,3% rispetto ai valori del 2016).

Il calo dei consumi totali è stato accompagnato da un **aumento dell'utilizzo di energia proveniente da fonti rinnovabili** e, di conseguenza, il suo peso sul totale è cresciuto, sia a livello di Gruppo, che con riferimento alle attività realizzate in Italia. La quota di energia proveniente da fonti rinnovabili impiegata dall'intero Gruppo è cresciuta infatti dell'8,2% (da 521 a 564 Gwh tra 2016 e 2017), rappresentando oggi il

¹⁰⁸ ECPI è un'agenzia italiana specializzata in valutazioni finanziarie e di sostenibilità.

35,4% del totale (rispetto al 32,2% del 2016). Considerando solo i consumi di energia elettrica, l'incidenza dell'energia prodotta da fonti rinnovabili ha sfiorato l'83%.

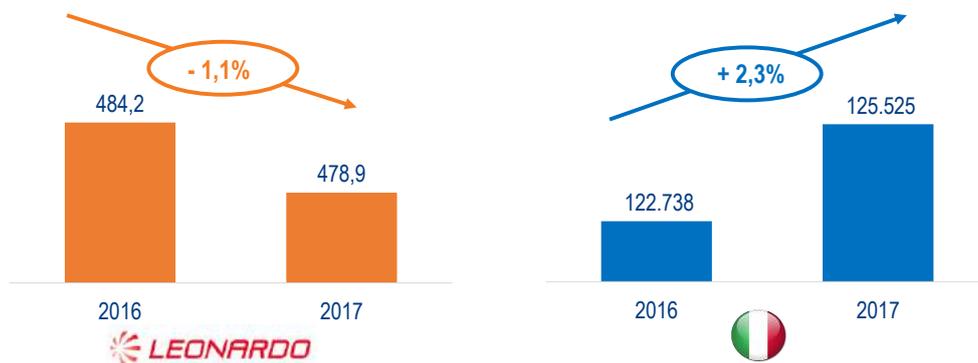


Figura 67. Consumi di energia elettrica di Leonardo in Italia e confronto con il settore manifatturiero italiano (Gwh e valori percentuali), 2016-2017. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Leonardo e Terna, 2018

Se si analizzano i consumi di energia elettrica nei siti italiani del Gruppo, la *performance* ambientale di Leonardo risulta ancora più virtuosa: **la totalità di energia elettrica acquistata proviene da fonti rinnovabili** ed è totalmente garantita all'origine. Il fatto che tale risultato sia stato raggiunto partendo da una base di energia rinnovabile consumata nel 2010 pari a zero, evidenzia quanto le strategie attuate da Leonardo negli ultimi anni siano state indirizzate verso un'ottica di sviluppo sostenibile.

Nell'ottica di contribuire all'efficientamento energetico delle proprie attività, Leonardo ha inoltre installato più di 9.000 lampade LED per migliorare l'efficienza energetica dei siti industriali italiani del Gruppo, con un risparmio energetico pari a 15.000 MWh all'anno.

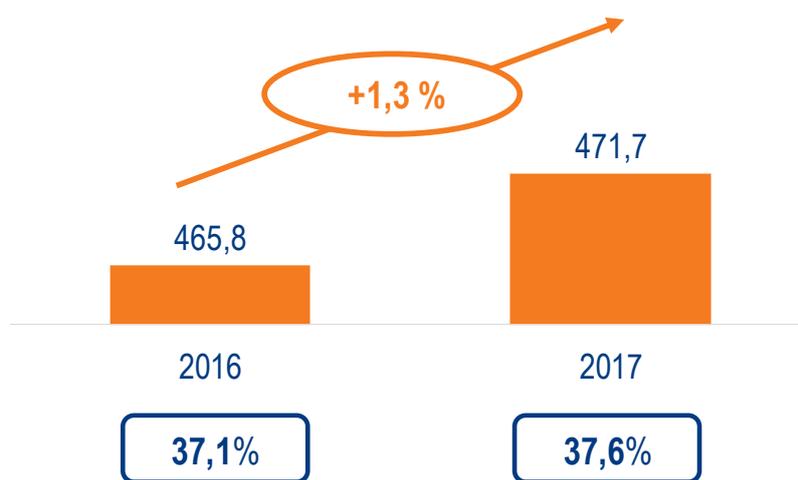


Figura 68. Consumi energetici provenienti da fonti rinnovabili di Leonardo in Italia e quota sui consumi totali (Gwh, variazioni e valori percentuali), 2016-2017. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

I risultati raggiunti da Leonardo in ambito energetico si inseriscono in un contesto nazionale in cui, dopo un periodo di significativo miglioramento (dal 22,2% del 2010 al 34,0% del 2016¹⁰⁹), si è registrato un anno di lieve flessione dei consumi energetici coperti da fonti rinnovabili. In tal senso, **Leonardo fornisce un contributo rilevante alla performance italiana** rispetto ad un indicatore che rientra tra le misure del Benessere Equo e Sostenibile (BES)¹¹⁰ e che vede un obiettivo al 2030 del 55% dei consumi energetici coperti da fonti rinnovabili definito nella nuova Strategia Energetica Nazionale¹¹¹.



Figura 69. Quota dei consumi energetici provenienti da fonti rinnovabili di Leonardo in Italia a confronto con la media italiana (valori percentuali), 2016-2017. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo e Terna, 2018

La SEN fissa anche obiettivi ambientali in ambito di **decarbonizzazione dell'economia**, in linea con i *target* imposti dalla strategia comunitaria di riferimento¹¹². Uno di questi obiettivi riguarda la **riduzione del 40% delle emissioni di CO₂ al 2030** rispetto ai livelli del 1990.

In tale contesto, Leonardo sta implementando una progressiva decarbonizzazione delle proprie attività:

- A livello di Gruppo, le emissioni totali di CO₂ sono diminuite dell'**8,2% dal 2016 al 2017**¹¹³, come anche la loro intensità su ore lavorate (-10,3%)¹¹⁴ e fatturato (-4,4%).

¹⁰⁹ Fonte: rielaborazione The European House - Ambrosetti su dati Istat e Terna, 2018.

¹¹⁰ Le misure del Benessere Equo e Sostenibile (BES) sono una serie di 129 indicatori (suddivisi in 12 domini) raccolti dall'Istat e rappresentano una lettura del benessere e del progresso del Paese nelle sue diverse dimensioni.

¹¹¹ La Strategia Energetica Nazionale (SEN) è stata adottata nel novembre 2017.

¹¹² Si veda: Commissione Europea, "EU Low-Carbon Economy Roadmap".

¹¹³ Le emissioni totali sono diminuite dalle 355.357 tonnellate di CO₂ equivalenti del 2016 alle 326.300 del 2017. L'ammontare include le emissioni rientranti nella categoria "Scope I", che rappresentano le emissioni dirette derivanti da fonti di proprietà o sotto il controllo della società, e "Scope II", ossia le emissioni indirette relative alla produzione di energia elettrica acquistata.

¹¹⁴ Il dato comprende anche le emissioni indirette relative a fonti non controllate dalla società ("Scope III").

- Se si esamina l’andamento negli ultimi 8 anni, emerge che dal 2010 al 2017 Leonardo **ha ridotto le emissioni di CO₂ del 45%**, a fronte di una riduzione del 21% registrata dalla manifattura italiana¹¹⁵.

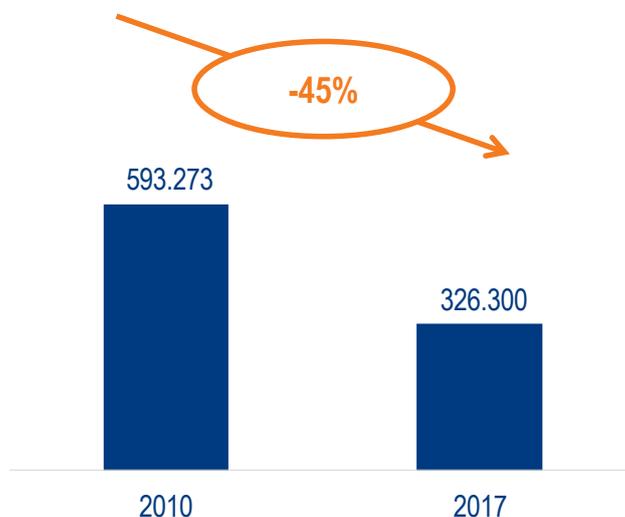


Figura 70. Emissioni di CO₂ del Gruppo Leonardo (t CO₂ eq¹¹⁶ e variazione percentuale), 2010-2017. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

L’impegno di Leonardo verso gli obiettivi di decarbonizzazione genera ricadute positive non solo per l’azienda, ma anche per l’intera società. Grazie alla riduzione di 29.000 tonnellate di CO₂ emessa dal 2016 al 2017, il Gruppo ha contribuito ad **evitare da 1 a 5,8 milioni di Euro di danni economici causati dalle emissioni di CO₂**¹¹⁷: questi sono considerati come “costo sociale” della CO₂ legato ad esternalità negative verso la collettività, come diminuzione dei livelli di produzione agricola, diminuzione di produttività dei lavoratori, crescita dei costi e delle spese in sanità, aumento della spesa per la salvaguardia e gli interventi di ripristino a favore dell’ambiente.

Il Gruppo, a testimonianza del proprio impegno, partecipa dal 2008 all’attività di valutazione svolta da *Carbon Disclosure Project* (CDP), organizzazione *non profit* da anni impegnata in un forte *engagement* con le più importanti società e Istituzioni a livello mondiale sui temi delle emissioni di CO₂ e della gestione sostenibile delle risorse idriche¹¹⁸.

Per quanto concerne la **produzione di rifiuti**, Leonardo sta adottando misure per contenerne la produzione e favorirne il recupero. Tale impegno è coerente con gli

¹¹⁵ Il dato si riferisce all’arco temporale 2010-2016. Fonte: Eurostat, 2018.

¹¹⁶ Tonnellate di CO₂ equivalenti.

¹¹⁷ Simulazione effettuata da The European House - Ambrosetti sulla base di un *range* definito da diversi modelli economici di impatto della CO₂ stimati dall’*Environmental Protection Agency* statunitense (costo sociale medio pari a 37 Dollari per tonnellata di CO₂ emessa, stimato dall’EPA nel 2015 e utilizzato come riferimento dalle *policy* energetiche e di mitigazione climatica statunitensi) e dall’Università di Stanford (costo sociale medio pari a 220 Dollari per tonnellata di CO₂ emessa, indicato nello studio “*Temperature impacts on economic growth warrant stringent mitigation policy*” del 2015).

¹¹⁸ CDP valuta annualmente oltre 3.000 tra le più importanti società quotate a livello mondiale.

obiettivi dettati dall'attuale Governo in carica, che ha dichiarato¹¹⁹ l'intenzione di incrementare i fondi a disposizione delle Regioni per incentivare l'avvio di iniziative imprenditoriali legate al recupero e riciclo dei materiali.

A livello di Gruppo, Leonardo ha ridotto la produzione complessiva di rifiuti del **9,3%** (da 35.837 a 32.487 tonnellate tra 2016 e 2017) e aumentato l'ammontare di rifiuti recuperati del **9%** (e, di conseguenza, la loro incidenza sul totale), raggiungendo le 17.797 tonnellate nel 2017 e una quota sul totale di rifiuti prodotti del **54,8%**.

In termini prospettici, l'azienda si è posta l'obiettivo di **ridurre ulteriormente del 7% la produzione di rifiuti entro il 2020**. Le *performance* a livello nazionale sono ancora migliori: nel 2017 Leonardo ha incrementato i volumi di rifiuti recuperati del **16,5%** rispetto all'esercizio precedente e la loro incidenza sul totale (da 38,3% a **50,4% sul totale**) a fronte di una riduzione dei rifiuti prodotti in Italia dell'11,5%.

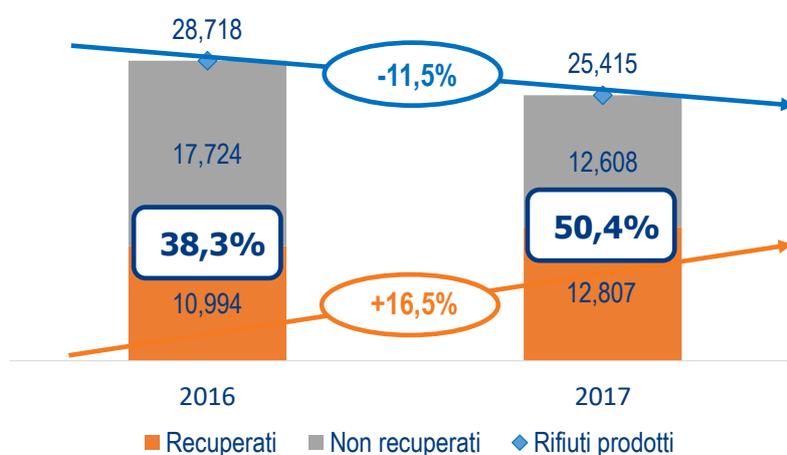


Figura 71. Rifiuti prodotti da Leonardo in Italia per destinazione e quota di rifiuti recuperati sul totale (tonnellate e variazione/incidenza percentuale), 2016-2017. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

Grazie alle attività di recupero dei rifiuti prodotti, Leonardo ha generato **oltre 2,5 milioni di Euro** nel 2017 come beneficio economico per i territori in cui risiede¹²⁰. Se l'Italia si allineasse a Leonardo in termini di crescita di rifiuti recuperati in un anno (+16,5%), si potrebbero generare vantaggi economici per un valore di **oltre 2 miliardi di Euro**, che da soli equivalgono alla **tassa media sui rifiuti sostenuta da 7 milioni di famiglie italiane**¹²¹.

L'ultima macro-area ambientale riguarda lo **sfruttamento delle risorse idriche**. Su questo fronte, a livello di Gruppo, Leonardo ha **diminuito i propri prelievi idrici del 12,6%** dal 2015 al 2017, con l'obiettivo di un'ulteriore riduzione del 6% entro il 2020. In

¹¹⁹ Come indicato nel "Contratto per il Governo del cambiamento" di maggio 2018.

¹²⁰ L'ammontare è calcolato partendo dal valore economico medio di una tonnellata di rifiuti recuperata in Italia, pari a circa 197 Euro. Il dato di valore economico è da intendersi come produzione di valore aggiunto dell'industria del riciclo. Fonte: Fondazione dello Sviluppo Sostenibile - Ecocerved, *dossier "L'Italia del riciclo"*.

¹²¹ La spesa media in rifiuti per un nucleo familiare composto da 3 persone ammonta a 297 Euro. Fonte: Istat, 2018.

valori assoluti, negli ultimi 3 anni il Gruppo ha ridotto di 872 mila metri cubi i propri prelievi idrici: tale impegno si dimostra di assoluta importanza se si considera che questo ammontare di volumi idrici equivale ad un **fabbisogno giornaliero d'acqua di circa 9 milioni di persone**, pressoché pari agli abitanti della Svizzera oppure alla quantità necessaria a riempire circa **500 piscine olimpioniche**¹²².

Nello stesso periodo il Gruppo ha anche **migliorato la propria efficienza idrica**: i volumi dei prelievi idrici rapportati al valore della produzione di Leonardo, infatti, sono diminuiti dell'**1,5%**.

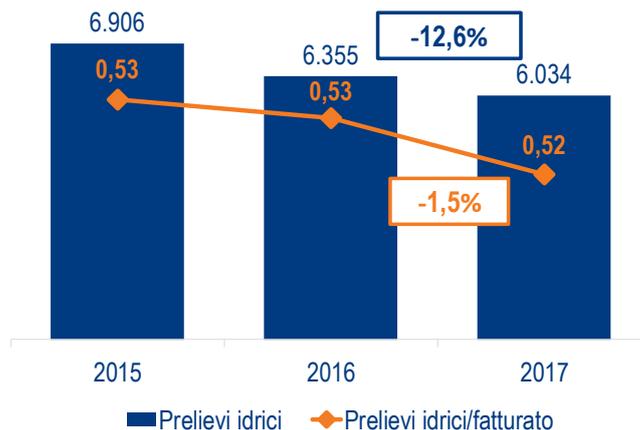


Figura 72. Prelievi idrici del Gruppo Leonardo e intensità sul fatturato (migliaia di metri cubi e rapporto tra migliaia di metri cubi e milioni di Euro), 2015-2017. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

Come dimostrano i dati sopra presentati, Leonardo – a livello di Gruppo e di attività svolte nel territorio italiano – sta perseguendo un percorso di sostenibilità all'interno delle attività produttive che sta generando un miglioramento tangibile alle *performance* ambientali. I risultati ottenuti sono frutto di **spese e investimenti focalizzati sull'ambito ambientale**, per circa 100 milioni di Euro nel triennio 2015-2017 in Italia. A livello di Gruppo, nel solo anno 2017, tali spese e investimenti sono stati di **circa 54 milioni di Euro** (di cui oltre 40 effettuati in Italia), in aumento del 42% rispetto al 2016, e suddivisi in:

- 19,5 milioni di Euro (il 100% di questi investimenti è allocato nel nostro Paese) investiti nella **gestione del patrimonio immobiliare** in ottica di miglioramento delle prestazioni ambientali e di riduzione degli impatti.
- 18 milioni di Euro (di cui 7 milioni di Euro in Italia) investiti in **70 interventi per il miglioramento della gestione dei rifiuti, dell'efficienza energetica e del ciclo delle acque**. Alcuni di questi interventi sono stati già ultimati, mentre altri sono in fase di sviluppo, avvio o programmazione.
- 16,2 milioni di Euro (di cui 13,5 milioni di Euro in Italia) spesi per il coordinamento del **personale addetto alla gestione ambientale**, per la gestione delle **certificazioni**, per l'acquisto e la vendita delle **quote di emissione di gas a**

¹²² Fonte: rielaborazione The European House - Ambrosetti su dati Leonardo, Istat e fonti varie, 2018.

effetto serra e per la **formazione ambientale** diretta dei dipendenti. A tal proposito, Leonardo nel 2017 ha effettuato **18.000 ore di formazione ambientale** ai propri dipendenti, incrementando il dato orario totale dell'anno precedente del 33%; inoltre il Gruppo, si è posto l'obiettivo di formare il 100% degli impiegati nelle attività di *procurement* entro il 2020 sui temi di ESG (*Environmental, Social and Governance*), dimostrando che il percorso verso una maggiore sostenibilità dei propri *business* è sviluppato in un'ottica di lungo periodo.

L'impegno di Leonardo verso la sostenibilità ambientale si declina sia direttamente all'interno delle normali attività aziendali, che indirettamente tramite le ricadute positive che le proprie soluzioni e servizi per la società offrono. L'azienda è quindi in grado di creare **valore per la società**, integrando le proprie strategie di *business* e di prodotto con soluzioni che beneficiano l'ambiente.

In un contesto internazionale in cui le esigenze in ambito ambientale devono adattarsi a misure e strategie in rapida evoluzione, il settore AD&S richiede un orientamento degli operatori verso crescenti livelli di efficienza, sicurezza e contenimento degli impatti ambientali dei propri prodotti.

In tale ambito, Leonardo dispone di soluzioni all'avanguardia e ad elevato contenuto tecnologico, ispirate ai principi cardine dell'economia circolare, capaci di rispondere alle esigenze dei mercati e che le permettono di accrescere la propria competitività. In particolare, il Gruppo sviluppa categorie di prodotto/servizio che possono ricondurre a **quattro diverse tipologie di benefici ambientali**:

- Prodotti che, grazie all'**installazione di tecnologie efficienti**, riducono l'impatto ambientale al momento dell'utilizzo da parte dei clienti (come, ad esempio, le aerostutture in fibra di carbonio, il cui utilizzo consente di ridurre i consumi di carburante e la CO₂ emessa, o i sistemi di efficientamento nello smistamento dei bagagli postali e aeroportuali). Ulteriori competenze innovative sono state applicate da Leonardo in programmi internazionali finalizzati a ridurre le esternalità negative legate al trasporto aereo, come "Clean Sky 2".

Case study – Il ruolo di Leonardo nel programma europeo "Clean Sky 2"

"Clean Sky" è il più importante programma a livello europeo per la **riduzione della CO₂ e del rumore prodotto dai velivoli**. Con "Clean Sky 2", Leonardo partecipa al programma perseguendo due ambiti di sviluppo:

- Dimostrazione delle tecnologie abilitanti per un **convertiplano commerciale di nuova generazione**, i cui principali obiettivi sono la riduzione della complessità del sistema di installazione del motore, del sistema di guida ed il miglioramento della prestazione del rotore: ciò porterà ad una **riduzione del 30%-50% delle emissioni di CO₂** e all'**abbattimento di circa il 50% dell'emissione acustica** rispetto ai corrispettivi valori medi relativi ai velivoli ad ala rotante in commercio.
- Sviluppo di tecnologie nel settore dei materiali, delle strutture aeronautiche, dell'aerodinamica avanzata e di soluzioni per l'elettrificazione di alcuni sistemi del velivolo. Gli obiettivi della ricerca includono:
 - una riduzione del **35%-40% di CO₂**, del **50% di NO_x** (ossidi di azoto) e del **60%-70% di rumore per velivoli da 90 posti**;
 - una riduzione del **46%-52% di CO₂**, del **57%-63% di NO_x** e del **20%-30% di rumore per velivoli da 130 posti**.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

- Iniziative volte a **ridurre l'utilizzo dei prodotti ad alto impatto ambientale**, internamente ed esternamente, grazie ad una transizione da prodotto a servizio (ad esempio, tramite la vendita di “pacchetti” di ore di volo e programmi di *training* virtuale, che consentono di ridurre i costi e limitare l'impatto ambientale e acustico connesso alle ore di volo reale di piloti e operatori).

Focus – La transizione da prodotto a servizio: i programmi di *training* virtuale dei piloti e gli impatti sulla sostenibilità

Leonardo offre un servizio di *training* virtuale per i piloti che consente di **ridurre i costi e limitare l'impatto ambientale e acustico** connesso alle ore di volo reale di piloti e operatori. Nel 2017, Leonardo ha addestrato circa **8.600 piloti e operatori** a livello globale, con un tasso di soddisfazione del servizio pari al 95% (ogni anno nella sola *Training Academy* di Sesto Calende, in provincia di Varese, sono addestrate 6.500 persone per voli in elicottero).

La particolarità di questa soluzione è che buona parte di questi corsi prevedono lezioni a terra, e non soltanto in volo. Per esempio, presso la base del 61^{mo} Stormo di Galatina, eccellenza internazionale per l'addestramento di piloti militari di caccia, solo **il 50% delle oltre 180 sessioni di addestramento ha previsto ore di volo reale**, mentre le restanti 90 lezioni sono state tenute tramite simulatori dell'*Integrated Training System*. Tale attività ha permesso un risparmio annuo di **circa 7,4 mila tonnellate di CO₂**.

Inoltre, nell'ottica di potenziare l'offerta formativa già esistente, Leonardo ha firmato un accordo di cooperazione con l'Aeronautica Militare per la creazione dell'*International Flight School*, una nuova realtà che opererà nel settore dell'addestramento dei piloti militari.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

- Tecnologie abilitanti la **gestione del cambiamento climatico**, come ad esempio:
 - a) tecnologie di monitoraggio terrestre e meteorologico; b) tecnologie e *software* di controllo e gestione del traffico aereo e navale; c) soluzioni di ottimizzazione delle ore di volo e navigazione; d) satelliti, droni e *radar* meteorologici per prevenire e mitigare eventi naturali estremi, contrastare pratiche illegali (smaltimento illegale di rifiuti, estrazione incontrollata di risorse naturali da fondali marini, ecc.) e gestire in modo sostenibile le risorse idriche; e) soluzioni di monitoraggio dei flussi migratori e dei confini.

Inoltre, Leonardo conduce le proprie attività e sviluppa le proprie soluzioni ambientali in linea con il 13° Obiettivo di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (SDG 13 – Lotta contro il cambiamento climatico), che si prefigge di promuovere azioni a tutti i livelli per **contrastare il cambiamento climatico** e le sue conseguenze. Per far fronte a questa sfida globale, occorre una cooperazione a tutti i livelli dell'economia, ed è per questo motivo che ad oggi 195 Paesi hanno firmato un accordo mondiale sul cambiamento climatico in occasione della conferenza delle Nazioni Unite a Parigi (COP21). Tale accordo prevede scadenze precise e monitoraggio nazionale costante sulla riduzione delle emissioni di CO₂, con l'obiettivo generale di contenere l'aumento della temperatura media globale entro i 2 gradi centigradi rispetto ai livelli pre-industriali.

Leonardo è quindi impegnata nella lotta al cambiamento climatico e, quale attore-chiave della filiera AD&S italiana, vuole promuovere il miglioramento delle performance dei propri fornitori anche dal punto di vista ambientale. Si tratta di un'azione fondamentale perché, oltre a garantire un maggior rispetto dell'ecosistema in Italia, la trasformazione dell'intera filiera industriale di fornitori e subfornitori è

in grado di abilitare **ricadute positive sulla competitività** del settore a livello internazionale.

Focus – Tecnologie e prodotti per il monitoraggio del territorio e la lotta al cambiamento climatico

I satelliti, i droni e i radar meteorologici sono tecnologie indispensabili per **prevenire e mitigare eventi estremi e gestire in modo sostenibile le risorse idriche**, aiutando a prevenire pratiche illegali quali lo smaltimento illegale di rifiuti e l'estrazione incontrollata di risorse naturali da fondali marini.

In questo ambito, Leonardo ha sviluppato l'ultima versione del *software* meteorologico *Rainbow5*, installata sul radar METEOR 735C, nuovo avamposto tecnologico sul monte Rasu (Sassari) che consentirà all'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente della Sardegna di **individuare, monitorare e gestire gli eventi meteorologici con maggiore precisione**. Il nuovo radar, situato su una torre a 38 metri d'altezza, consentirà di migliorare l'accuratezza della raccolta dati nelle analisi meteorologiche grazie all'utilizzo di tecnologie più potenti ed innovative, che limiteranno inoltre le perdite di informazioni in ricezione.

Il *software* sviluppato da Leonardo è stato riconosciuto a livello internazionale come uno dei migliori disponibili sul mercato.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

- Innovazioni che **estendono il ciclo di vita del prodotto**, ritardando l'obsolescenza dello stesso e riducendo l'impatto ambientale dello smaltimento dei materiali (anche attraverso l'utilizzo di materiali innovativi come la fibra di carbonio), pur mantenendo prestazioni di alta qualità (ad esempio, *upgrade* dei sistemi di bordo, aggiornamento dei radar a scansione meccanica con quelli a scansione elettronica).

Focus – La fibra di carbonio come sostituto dell'alluminio per la sostenibilità ambientale

Nel settore aeronautico una delle soluzioni più efficaci in ambito sostenibilità è stata la sostituzione dei materiali metallici con la **fibra di carbonio**. L'utilizzo di questo materiale consente una sensibile **riduzione dei costi operativi** degli aerei grazie al risparmio di carburante, alla riduzione delle attività di manutenzione e soprattutto all'**estensione dell'intero ciclo di vita del prodotto** per una maggiore resistenza alla fatica. Grazie alla fibra di carbonio, inoltre, il velivolo risulta più leggero e resistente.

A tal proposito, Leonardo ha sviluppato in *partnership* con Boeing la tecnologia *one-piece-barrel* per la produzione dei barili di fusoliera in carbonio degli aerei Boeing 787; l'utilizzo della fibra di carbonio è in grado di generare **risparmi del 10%-15% di carburante e del 20% di CO₂ emessa**.

La flotta circolante di velivoli nel 2016 è stata di 27.000 aerei circa, e nello stesso anno hanno volato circa 3,5 miliardi di passeggeri. Queste cifre sono destinate a raddoppiare entro il 2035 e, di conseguenza, l'adozione di innovazioni che estendono il ciclo di vita del prodotto permetterà risparmi economici e minori impatti ambientali.

Se per l'intera flotta di velivoli esistente venisse utilizzata la fibra di carbonio, si originerebbero benefici ambientali significativi derivanti da risparmi di emissioni di gas serra e di carburante: questi benefici corrispondono a **140 milioni di tonnellate di CO₂ evitate in un anno** (pari a oltre 30 milioni di Euro di costi sociali) e a circa **4.500 miliardi di litri di carburante evitati in un anno** (equivalenti a oltre un miliardo di giri del mondo con un Boeing 747)*.

(*) Stima di The European House - Ambrosetti su dati Flightglobal World Airliner Census, IATA, EEA e Boeing.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

PARTE III

COME RAFFORZARE IL SETTORE AD&S PER AFFRONTARE LE NUOVE SFIDE GLOBALI: L'AGENDA PER L'ITALIA

CAPITOLO 10.

QUALI LINEE D'INDIRIZZO E PROPOSTE PER RAFFORZARE LA FILIERA AD&S IN ITALIA

Questo Rapporto si è posto l'obiettivo di analizzare il ruolo strategico e lo *status quo* del settore dell'Aerospazio, della Difesa e della Sicurezza in Italia, lo scenario globale e i suoi principali *trend* evolutivi (presentati nella Parte I) e di misurare il contributo che Leonardo offre all'interno della filiera AD&S in Italia e, più in generale, al tessuto produttivo nazionale (illustrato nella Parte II attraverso gli approfondimenti sui "4 Capitali").

Alla luce di tali considerazioni, è auspicabile un intervento su alcuni ambiti che rappresentano gli elementi-chiave per poter valorizzare pienamente l'industria AD&S, in Italia e all'estero, contribuendo così a rafforzare la struttura del settore e prepararlo alle sfide che lo aspettano nei prossimi anni.

Anche alla luce delle 6 motivazioni per cui il settore AD&S svolge un ruolo strategico per qualsiasi sistema-Paese, abbiamo individuato **9 ambiti d'intervento prioritari per l'industria AD&S italiana e il sistema-Paese** che, anche in considerazione delle esperienze internazionali di riferimento, possono essere attuate con successo in Italia:

1. Promozione di un ruolo proattivo dell'Italia nell'integrazione e collaborazione tra i sistemi europei dell'AD&S.
2. Adozione di una visione strategica pluriennale di lungo termine degli investimenti pubblici nella Difesa e Sicurezza.
3. Sostegno all'internazionalizzazione del settore AD&S.
4. Identificazione e gestione strategica delle competenze tecnologiche prioritarie per la Difesa e Sicurezza.
5. Adozione di logiche di fornitura "di servizio" nel settore AD&S.
6. Integrazione, aggregazione delle competenze e creazione di massa critica della filiera AD&S italiana e relativo coordinamento.
7. *Open Innovation* e *Venture Capital* come strumenti per stimolare l'innovazione tecnologica e sostenere gli investimenti.
8. Attrazione dei talenti e creazione di nuove *skill* per il settore AD&S.
9. Sensibilizzazione del sistema-Paese sui temi di *cybersecurity*.

Ogni raccomandazione è sviluppata secondo tre dimensioni:

- La **descrizione dettagliata della raccomandazione**, comprensiva di una serie di possibili interventi operativi per una sua efficace implementazione, a livello nazionale o industriale.

- Il **razionale**, che descrive il punto di partenza per il settore in Italia ed evidenzia le criticità da affrontare o le opportunità che possono presentarsi con riferimento al fenomeno esaminato.
- Gli **attori destinatari della nostra proposta**, identificati come i soggetti titolari e responsabili della messa in atto della proposta.



Figura 73. Visione d'insieme sulle 9 linee di indirizzo e proposte per l'industria AD&S in Italia e il legame con il ruolo strategico del settore. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti, 2018

Nelle diverse proposte di cui sotto, è fatto fermo un **ruolo-chiave e proattivo del Governo** in termini di *leadership* d'azione e di messa a sintesi e bilanciamento delle istanze dei diversi *stakeholder* (a partire dalla filiera AD&S e dei settori "destinatari", intermedi e finali), mentre in alcune è richiesto un **profondo cambiamento di paradigma da parte dell'industria e dei suoi attori**, al fine di rendere più solida e competitiva la filiera nel suo complesso.

Con riferimento all'implementazione di tali proposte, alcuni interventi richiedono un arco di breve termine (ad esempio, l'attuazione di alcune misure già previste nel "Libro Bianco della Difesa"), mentre altri si svilupperanno su un orizzonte di medio-lungo termine in quanto dovranno essere portate a sistema all'interno del settore (ad esempio, l'adozione di logiche di *Open Innovation* e la creazione di nuove *skill* professionali).

LINEA D'AZIONE 1. PROMOZIONE DI UN RUOLO PROATTIVO DELL'ITALIA NELL'INTEGRAZIONE E COLLABORAZIONE TRA I SISTEMI EUROPEI DELL'AD&S

La nostra proposta

L'Italia deve:

- a. Svolgere un **ruolo più attivo nel mercato AD&S europeo**, anche alla luce del suo posizionamento come 5° contributore al *budget* della NATO (8,1% del totale nel biennio 2018-2019), **rafforzando la propria partecipazione a programmi di cooperazione comune** in ambiti di sicurezza interna ed esterna (PESCO¹²³, Agenzia Europea per la Difesa, Agenzia Spaziale Europea, ecc.), con particolare attenzione alla stabilizzazione delle aree nel bacino del Mediterraneo (Nord Africa e Medio Oriente).
- b. Contribuire proattivamente alla **identificazione di requisiti comuni** per il *procurement* di equipaggiamento e sistemi per la difesa e la sicurezza, **superando l'attuale frammentazione degli standard tra i 28 Stati Membri UE** per raggiungere una unificazione dei requisiti a livello europeo.
- c. **Partecipare ad iniziative di co-sviluppo internazionale**, sia nel settore aeronautico sia in quello spaziale, in progetti ad alto potenziale sul fronte economico-commerciale (ad esempio, Israele nel settore spaziale; Arabia Saudita, Emirati Arabi Uniti e ASEAN nell'aeronautica), anche per mantenere il prestigio del Paese nel mondo, promuovendo e salvaguardando le competenze-chiave dell'industria AD&S nazionale.

Razionale

Il settore AD&S europeo sta affrontando una fase di **ripensamento delle logiche di governance e industriali**, in particolare:

- La spesa in Difesa all'interno dell'UE risulta inferiore a quella di molti competitori; in ambito NATO, l'Europa spende l'1,5% del PIL per la Difesa (rispetto al 3,3% degli Stati Uniti d'America) e l'obiettivo del 2% del PIL è stato raggiunto nell'UE solo da Grecia, Regno Unito, Estonia, Romania e Polonia.
- L'industria europea della Difesa soffre anche di una situazione di **frammentazione** su modelli di *governance* e acquisto di equipaggiamenti militari. Alcuni esempi sono:
 - La coesistenza di 28 Ministeri della Difesa, con *standard* specifici per le forniture richieste dalle rispettive *procurement agency*: le duplicazioni, le sovraccapacità e gli ostacoli nel settore degli appalti pubblici conducono a uno spreco stimato di circa 26,4 miliardi di Euro all'anno¹²⁴.

¹²³ A partire dalla partecipazione a 15 dei 17 progetti di cooperazione nel quadro della PESCO (di cui l'Italia è capofila in 4: a) Centro europeo di formazione e certificazione per eserciti; b) Sostegno militare in caso di catastrofi, emergenze civili e pandemie; c) Sorveglianza marittima e protezione dei porti; d) Sviluppo di veicoli militari di combattimento.

¹²⁴ Fonte: Parlamento Europeo, 2016.

- L'84% dei contratti di *procurement* e oltre il 90% della ricerca viene assegnato a livello nazionale.
- Il parco europeo dei sistemi d'arma è composto da **178 tipi differenti**, rispetto ai 30 negli USA.

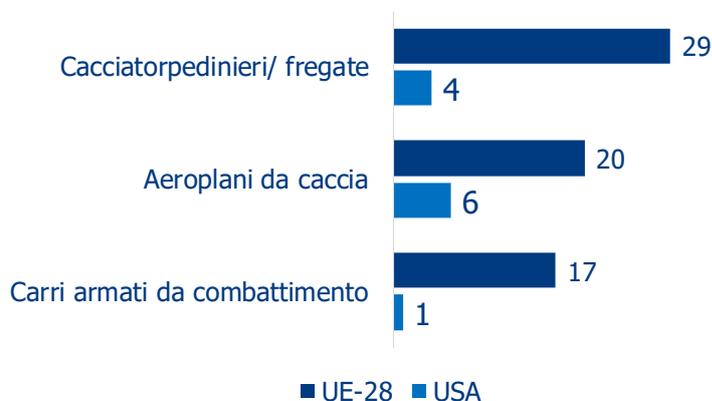


Figura 74. La duplicazione dei sistemi in uso nella Difesa dell'UE-28: confronto con gli Stati Uniti d'America (numero di tipi di sistemi d'arma per alcune categorie), 2017. Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati Commissione Europea, 2018

- La *Global Strategy* europea, pur riconoscendo il ruolo della NATO nel garantire una protezione collettiva, prevede che l'UE si doti di **capacità ed autonomia strategica** di difesa e di intervento. Questo obiettivo sarà raggiunto attraverso una maggiore collaborazione nel settore industriale e della ricerca prevista anche nel **Piano d'azione** per la difesa europea e dalla nuova Cooperazione permanente nel settore della difesa europea (**PESCO**) istituita a fine 2017.
- I principali **player europei della Difesa risultano sottodimensionati**¹²⁵ per reggere il confronto con le economie mature (*in primis*, gli Stati Uniti d'America); i Paesi emergenti stanno sviluppando progetti a lungo termine per creare un'industria nazionale solida e autonoma (come Cina, India, Turchia e Arabia Saudita)¹²⁶.
- L'impegno economico richiesto per lo sviluppo di nuove tecnologie e prodotti AD&S è in continuo aumento e nel prossimo futuro risulterà troppo oneroso per un singolo Paese sviluppare autonomamente una piattaforma di Difesa. Sarà quindi necessaria – e ancor più per gli Stati Membri europei – una **maggior collaborazione per sviluppare piattaforme comuni** in cui ciascun Paese possa contribuire con la propria industria AD&S.
- **La Commissione Europea sta puntando fortemente sul settore spaziale**, come volontà politica e come impegno economico, per sviluppare delle competenze autonome in materia di lanci ed esplorazione spaziale. In questo settore, l'Italia mantiene una *leadership* importante (terzo contributore al *budget* dell'Agenzia

¹²⁵ I primi 5 Gruppi europei dell'AD&S hanno un fatturato superiore ai 10 miliardi di Euro, mentre i primi 5 Gruppi statunitensi hanno un fatturato superiore ai 20 miliardi di Euro.

¹²⁶ Si veda per approfondimenti il Capitolo 3 del presente Rapporto.

Spaziale Europea, dopo Francia e Germania) e ha la capacità di presidiare l'intera catena del valore dell'industria spaziale¹²⁷.

- Infine, l'uscita dall'UE del Regno Unito (tradizionale *partner* industriale italiano) rischia di rafforzare l'asse franco-tedesco, esponendo l'Italia al pericolo di un suo **indebolimento e marginalizzazione** nello scenario della Difesa. Allo stesso tempo, nell'ipotesi Brexit, la possibile esclusione dell'industria britannica da progetti strategici per l'UE nel settore AD&S rischia di rendere più fragile l'intera filiera europea del comparto (si veda il *box* seguente dedicato ai possibili effetti della Brexit sulla Difesa europea).

Focus – L'incognita Brexit sul futuro dei programmi spaziali europei

L'Agenzia Spaziale Europea rappresenta uno dei casi di maggior successo al mondo in termini di cooperazione in ambito spaziale, con 22 Stati Membri, dei quali solamente due (Norvegia e Svizzera) non fanno parte dell'Unione Europea, cui potrebbe presto aggiungersi il Regno Unito, a seguito degli effetti della Brexit. Tuttavia, nonostante non vi sia l'intenzione del Regno Unito di abbandonare la *membership* all'interno dell'ESA, i negoziati sulla Brexit potrebbero determinare **rilevanti effetti negativi sulle dinamiche di cooperazione in ambito spaziale**.

Le conseguenze di maggior peso riguarderebbero anche le aziende britanniche che partecipano a programmi spaziali europei; infatti, i contratti finanziati in ambito europeo hanno come prerequisito che le aziende che richiedono di partecipare siano **basate all'interno di un Paese dell'UE**. L'incertezza su tale meccanismo ha già limitato il coinvolgimento dell'industria britannica ai bandi comunitari. Questo possibile effetto collaterale non è limitato alle imprese britanniche, ma anche a quelle imprese con sede in uno Stato Membro ma che hanno localizzato nel Regno Unito una importante quota della loro attività di R&S.

Un secondo punto importante riguarda i **finanziamenti ai programmi spaziali ancora in corso**: il Governo britannico finanzia circa il 12% del *budget* annuale del programma **Galileo** (sistema satellitare di navigazione globale che fornisce un servizio di posizionamento accurato e affidabile, garantendo l'interoperabilità con il sistema GPS statunitense e GLONASS russo) e il sistema industriale britannico ha contribuito con circa il 14% del lavoro totale svolto per il programma. Conseguentemente, la rinegoziazione degli accordi sulla partecipazione del Regno Unito ai programmi spaziali europei rappresenta un passaggio delicato e può produrre ripercussioni anche sulla *partnership* britannica con l'UE (e i singoli Stati Membri) su temi di Difesa e Sicurezza.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Governo britannico e Istituto Affari Internazionali (IAI), 2018

I destinatari della nostra proposta

L'attuazione di una strategia orientata ad una maggiore integrazione dell'Italia a livello europeo deve essere guidata da un **pieno supporto istituzionale**, indipendentemente da eventuali cambiamenti di governo.

Inoltre, si auspica che le **Istituzioni europee** (Commissione Europea e Parlamento Europeo) - nella definizione delle collaborazioni strategiche per l'UE sui programmi di ricerca nel sistema AD&S - tengano conto dei *partner* industriali che hanno interessi in diversi Paesi europei dotati di una solida base industriale nell'Aerospazio e nella Difesa, a partire dal Regno Unito nell'ambito dei negoziati in corso sulla Brexit e alla luce

¹²⁷ In particolare, infrastrutture satellitari per l'osservazione della Terra (satelliti di piccole dimensioni, infrastrutture per telerilevamento radar e ottico) e lanciatori (ad esempio, il programma Vega) – si rinvia al Capitolo 1 per un approfondimento.

dell'interesse manifestato in più occasioni dal Governo britannico a continuare a cooperare con l'UE nei settori della Difesa e Sicurezza.

LINEA D'AZIONE 2. ADOZIONE DI UNA VISIONE STRATEGICA PLURIENNALE DI LUNGO TERMINE DEGLI INVESTIMENTI PUBBLICI NELLA DIFESA E SICUREZZA

La nostra proposta

L'Italia deve:

- a. Dotarsi di una **visione di lungo termine e condivisa** (Governo, Difesa, Industria) per il settore AD&S e di una **programmazione pluriennale degli investimenti** e della politica industriale che identifichi in modo chiaro e preciso le azioni da mettere in atto affinché vengano raggiunti gli obiettivi delineati nella visione (garantendo stabilità, certezza e continuità dell'impegno di investimento nel tempo a prescindere dall'alternanza dei Governi).
- b. **Portare ad esecuzione le previsioni** (ad oggi ancora inattuate) del **Libro Bianco della Difesa**, anche in considerazione dell'importanza strategica e delle specificità¹²⁸ del settore AD&S.
- c. Prevedere un **dimensionamento adeguato delle risorse finanziarie stanziato alla Difesa**, allineandosi ai valori dei Paesi comparabili (ad esempio, Francia e Regno Unito rispettivamente con 1,97% e 2,12% del PIL nazionale rispetto all'1,37% in Italia), con risorse specifiche e congrue per progetti di innovazione e Ricerca e Sviluppo.
- d. Definire una **visione strategica della filiera industriale sottostante**, attraverso l'identificazione del perimetro di riferimento del settore (secondo criteri di priorità e specializzazione tecnologica in chiave strategica¹²⁹) e delle *policy* attivabili con approccio sistemico (politiche di R&S e innovazione, politiche per la formazione, misure a sostegno delle PMI, creazione delle infrastrutture necessarie, strumenti di supporto finanziario, ecc.).

Razionale

Il settore AD&S richiede tempi medio-lunghi per lo sviluppo, la successiva commercializzazione di nuove piattaforme e prodotti (superiore ai 10 anni) e l'ammodernamento e rinnovamento dei mezzi: per mantenere un efficiente funzionamento dell'apparato difensivo è fondamentale quindi una **pianificazione pluriennale degli investimenti** con un orizzonte temporale di lungo termine (almeno 15 anni).

¹²⁸ In particolare, elevato investimento iniziale, durata decennale dei cicli di produzione, necessario sostegno politico.

¹²⁹ Si veda su tale aspetto la Proposta n. 4 relativa alla identificazione e gestione strategica delle competenze tecnologiche prioritarie per la Difesa e Sicurezza.

L'apparato della Difesa è sempre più orientato alla **razionalizzazione dei costi** e alla **focalizzazione su ambiti d'investimento prioritari**. Ad esempio, in Italia, ad oggi, il 74% delle risorse della Difesa è allocato alla spesa per il Personale, rispetto alle spese per l'investimento (10%) e per l'esercizio (16%), con un orientamento a tendere verso un ribilanciamento "obiettivo" a 50%-25%-25%.

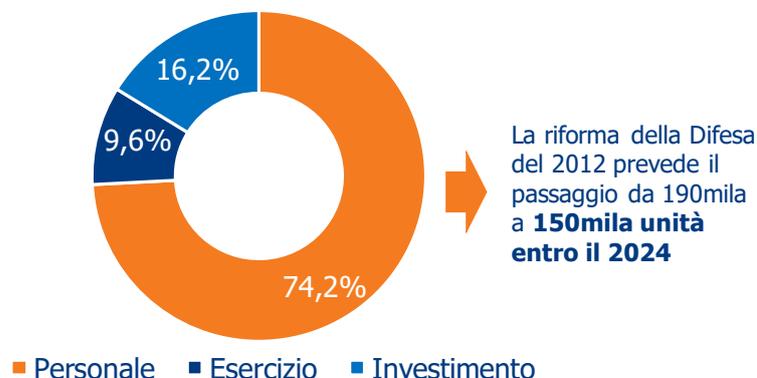


Figura 75. Risorse della Difesa in Italia: scomposizione per sotto-settore (%), 2017. Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati Ministero della Difesa, 2018

In tale scenario, tra i Paesi con un'industria AD&S rilevante, l'Italia ha registrato la **maggiore contrazione media annua del budget allocato alla Difesa nell'ultimo quinquennio**.

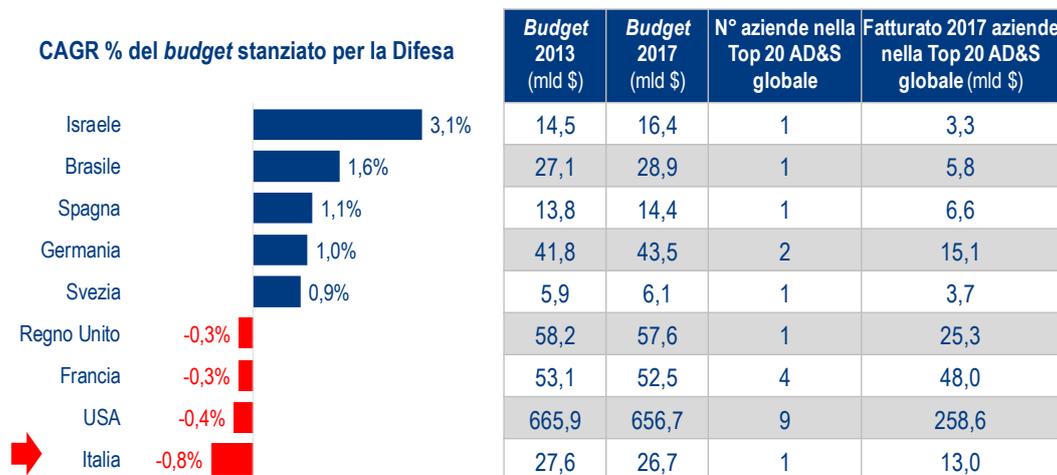


Figura 76. Andamento dei budget della Difesa in alcuni Paesi e aziende nella Top 20 AD&S globale (CAGR % 2013/2017 e confronto tra budget 2013 e 2017 in miliardi di Dollari). Nota: il consorzio Airbus è stato indicato nel numero di aziende AD&S di Francia e Germania, cui è stato attribuito un *pro-quota* del fatturato 2017 secondo la percentuale di partecipazione azionaria detenuta ad oggi dai due Paesi (11%). Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su database Jane's – IHS Markit (valori in Dollari costanti 2018) e bilanci aziendali (esercizio 2017) delle aziende AD&S, 2018

Un segnale incoraggiante proviene, in ogni caso, dal **Fondo per il finanziamento degli investimenti e lo sviluppo infrastrutturale del Paese**, istituito con la Legge di Bilancio 2017 e dotato di fondi destinati al comparto della Difesa: la Legge di Bilancio 2017 ha infatti previsto risorse per 47 miliardi di Euro sull'orizzonte 2017-2032, di cui **13,1 miliardi di Euro** destinati alla Difesa (pari a circa il 28% del Fondo), mentre la

successiva Legge di Bilancio 2018 ha previsto il rifinanziamento del Fondo per oltre 36 miliardi di Euro per gli anni dal 2018 al 2033, di cui **9,2 miliardi di Euro** destinati alla Difesa (pari a circa il 25% del Fondo).

Case study – La programmazione di lungo termine degli investimenti in ambito militare della Francia

La Francia ha varato la Legge di Programmazione Militare 2019-2025 che delinea una visione di lungo termine per la Difesa francese, denominata *Ambition 2030*, nella quale si pone l'obiettivo di "avere forze armate bilanciate e ad ampio spettro, in grado di garantire le capacità operative essenziali per la difesa della Nazione e di assicurare l'autonomia strategica della Francia anche in relazione allo sviluppo di un'autonomia strategica a livello europeo".

Inoltre, la legge alloca circa 200 milioni di Euro tra il 2019 e il 2023 per la Difesa (escluse le pensioni) e definisce i quattro pilastri su cui fondare lo sviluppo futuro per il settore:

1. **Fattore umano:** incrementare il personale di 6.000 unità (di cui 3.000 impiegati in *intelligence* e tecnologie digitali).
2. **Capacità operative:** accelerare il tasso di rinnovo dell'equipaggiamento militare, con specifici *target* da raggiungere per ciascuna forza armata (Esercito, Marina e Aeronautica Militare).
3. **Autonomia strategica:** investire sulle capacità critiche affinché la Francia possa svolgere un ruolo centrale nelle coalizioni internazionali ed essere protagonista del consolidamento del comparto europeo; incrementare il numero di combattenti *cyber* da 3.000 a 4.000, con un investimento dedicato di 1,6 miliardi di Euro.
4. **Sfide future:** incremento dei fondi per innovazione in R&S da 730 milioni di Euro a 1 miliardo di Euro nel 2022; 1,8 miliardi di Euro all'anno per programmi di armamento strategici per il futuro (al 2030), che rappresenteranno un'importante leva per l'economia e l'occupazione nazionale.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Governo della Repubblica francese, 2018

I destinatari della nostra proposta

Questa proposta si indirizza ai massimi vertici delle Istituzioni nazionali e alla struttura del **Ministero della Difesa** (di concerto con il Ministero dello Sviluppo Economico), cui spetta il compito di definire il documento di programmazione da sottoporre all'approvazione da parte del Parlamento, auspicando il raggiungimento di una ampia maggioranza che dia adeguata forza alla visione di lungo termine delineata per il settore.

LINEA D'AZIONE 3. SOSTEGNO ALL'INTERNAZIONALIZZAZIONE DEL SETTORE AD&S

La nostra proposta

L'Italia deve:

- a. **Revisionare la normativa in vigore riguardante la vendita all'estero di mezzi e sistemi dell'industria AD&S**, attraverso:
 - o La previsione che lo Stato, o un suo rappresentate legale, possa agire da garante ed intermediario della transazione.
 - o La creazione di una "cabina di regia" politica ai massimi livelli (ad esempio, la Presidenza del Consiglio o un organismo interministeriale) cui sia demandata la responsabilità di firmare l'accordo, eventualmente supportata da un ente tecnico (come un gruppo di lavoro interministeriale per il coordinamento delle esportazioni dei materiali per la difesa).
- b. **Individuare** – anche alla luce delle esperienze di riferimento estere – **un ente** (pre-esistente o da costituire, anche in forma di partecipazione pubblico-privata) **responsabile dell'attività di negoziazione e vendita** a Paesi terzi degli equipaggiamenti militari prodotti dall'industria nazionale, che agisca da garante ed intermediario per conto dei Paesi acquirenti.
- c. **Definire delle opzioni percorribili per modulare le tipologie di contratti Government-to-Government (G2G)** a seconda delle opportunità di mercato (ad esempio, contratti "full", di 2° livello – secondo il *framework* attuale – o di solo supporto all'*export* da parte dello Stato verso le imprese), prevedendo un passaggio per definirne la piena compatibilità con la normativa europea e delle implicazioni sanzionatorie e di definizione delle responsabilità (in caso di ritardi e applicazione di penali).

Razionale

Le esportazioni di equipaggiamenti per la Difesa risentono di un **andamento volatile nel tempo** legato a importanti commesse *una tantum* che spesso richiedono anni di delicate trattative e un impegno, anche politico, costante. L'*export* in ambito Difesa e Sicurezza svolge un ruolo rilevante per le **implicazioni geopolitiche** (stabilizzazione di relazioni strategiche di lungo termine con un altro Paese *partner*) ed **economiche** (facilitazione dei contatti commerciali in altri settori industriali) che si possono generare su un periodo di tempo prolungato. Includendo il supporto da parte dello Stato venditore nella fase post-vendita, nell'addestramento e in eventuali aggiornamenti per tutta la durata utile del prodotto, si arriva a considerare un impegno di circa 15-20 anni.

A ciò si aggiunge il fenomeno dei crescenti investimenti nel settore che i Paesi emergenti stanno effettuando per **costituire una propria industria AD&S nazionale e sviluppare capacità tecnologiche autonome**, riducendo così il grado di dipendenza da altri Paesi fornitori. Infatti, le 10 economie emergenti che hanno registrato i più alti tassi di crescita della spesa per la Difesa nel periodo 2007-2017, hanno

anche visto aumentare il proprio peso complessivo sulla spesa mondiale in Difesa dal 7% nel 2007 ad oltre il 13% nel 2017 (da 108,2 a 228,3 miliardi di Dollari, in crescita del 112%).

Paese	2007	2017	Var. 17/07
Azerbaijan	639	1.635	+156%
Cambogia	113	466	+312%
Cina	92.415	191.244	+107%
Paraguay	189	386	+104%
Qatar	1.932	5.676	+194%
Tanzania	314	783	+149%
Tunisia	392	830	+112%
Turkmenistan	142	388	+174%
UAE	9.410	20.867	+122%
Vietnam	2.642	6.050	+129%
Totale Top 10	108.188	228.325	+112%

Figura 77. Andamento dei budget della Difesa nei primi 10 Paesi per variazione della spesa nel periodo 2007-2017 (ammontare in milioni di Dollari e variazione percentuale). Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su database Jane’s – IHS Markit, 2018

In uno scenario di incremento della spesa in Difesa, di efficientamento dell’utilizzo delle risorse finanziarie e di attuazione di riforme nel settore, il ritardo dell’Italia rischia di ampliare il divario rispetto ai competitori attuali e futuri.

Relativamente al *procurement* di equipaggiamenti per la Difesa, i Paesi acquirenti richiedono sempre più spesso una **“garanzia” formale da parte dello Stato fornitore** sul buon esito dell’operazione: è frequente la stipulazione di contratti in cui un organismo rappresentante dello Stato sia la parte negoziale che gestisce le attività di vendita, logistica, consegna e post-vendita del prodotto direttamente con lo Stato acquirente.

In Italia, ad oggi, l’applicazione di questo strumento (già adottato negli Stati Uniti d’America, nel Regno Unito e in Francia)¹³⁰ risulta parziale, poiché la normativa in vigore¹³¹ limita il coinvolgimento dello Stato o del Ministero della Difesa al **mero supporto tecnico-amministrativo** (ad esempio, gestione amministrativo-legale del contratto e controllo qualità, supporto nella ricerca di finanziamenti, attività di addestramento e formazione, assistenza tecnica, ingegneristica, logistico-manutentiva dei mezzi acquistati) e non ne prevede il coinvolgimento diretto nelle trattative commerciali¹³².

¹³⁰ Si rinvia al Capitolo 1 per un’analisi del meccanismo del *Foreign Military Sales* (FMS) statunitense e ai seguenti box sulle esperienze di Regno Unito e Francia.

¹³¹ Art. 537-ter (Cooperazione con altri Stati per i materiali di armamento prodotti dall’industria nazionale) del Decreto del Presidente della Repubblica del 6 maggio 2015, n. 104.

¹³² È esclusa la possibilità per la Difesa italiana di vendere mezzi e sistemi di armamento nuovi, ma solo mezzi usati cui la Difesa può accedere perché in dismissione.

Il mancato utilizzo in Italia di questi meccanismi nel settore AD&S rappresenta un **gap** rispetto ai nostri principali competitori.

Case study – L'applicazione di accordi G2G nel Regno Unito

Le esportazioni rappresentano un importante strumento di supporto per lo sviluppo dell'industria AD&S nazionale. Il Governo britannico, vista questa rilevanza e le sempre maggiori richieste di garanzia statale da parte del Paese acquirente, ha creato uno strumento *ad hoc* inserito nel perimetro del Department for International Trade.

Il **DSO (Defence and Security Organization)** è il Dipartimento che supporta le esportazioni dell'industria nazionale fornendo supporto tecnico, garanzia statale e servizi di *marketing* all'estero. Il DSO opera a stretto contatto con le industrie del settore e attraverso la DGP (*Defence Growth Partnership*), crea le condizioni per lo sviluppo di collaborazioni tra imprese, centri di ricerca e università per stimolare le attività di Ricerca e Sviluppo, sostenendo così la competitività del settore AD&S britannico.

Per raggiungere il suo scopo, la **Defence Growth Partnership** è guidata da uno *Steering Committee* composto da tutti gli *stakeholder* che hanno un ruolo-chiave nello sviluppo del settore (Aziende dell'Aerospazio, Difesa e Sicurezza, Governo britannico, Università e centri di ricerca pubblici e privati).

Fonte: rielaborazione The European House - Ambrosetti su fonti varie, 2018

Case study – La Francia e il supporto alle esportazioni di equipaggiamenti della Difesa

Il Ministero della Difesa francese è incaricato direttamente dal Presidente della Repubblica di condurre la politica di esportazioni di armamenti come suo rappresentante. Il Ministero è supportato dal Comitato Ministeriale delle Esportazioni per la Difesa nel guidare e sostenere la politica nazionale e di esportazione di equipaggiamenti per la Difesa e redigere documenti relativi alle esportazioni di importanza strategica.

La Direzione per lo Sviluppo Internazionale garantisce la collaborazione tra Governo e Industria e agisce da promotore delle vendite di prodotti francesi all'estero attraverso una rete che attualmente comprende 87 Ambasciate nel mondo.

A livello operativo, sono presenti due organismi a partecipazione pubblico-privato che supportano l'**export** delle aziende francesi della Difesa:

- **Eurotradia** (partecipata da Airbus, Thales, Dassault Aviation, Safran e MBDA) che offre servizi di *business intelligence* e consulenza strategico-politica, supporto alla cooperazione industriale e ai meccanismi di *offset* attraverso una rete di esperti collocata in circa 50 Paesi;
- **ODAS** (partecipata al 34% dallo Stato francese e al 66% dalle principali aziende francesi del settore AD&S) che contribuisce alle vendite di tipo commerciale G2G, negozia e firma contratti G2G agendo per conto dello Stato e monitora l'esecuzione dei contratti in cooperazione con il Ministero della Difesa, assicurando il coordinamento tra cliente, Amministrazione e fornitori per garantire il pieno successo del programma.

Il Governo francese ha recentemente varato (luglio 2018) un progetto di riforma per rinforzare le proprie esportazioni militari sul modello del *Foreign Military Sales* (FMS) statunitense. Il nuovo schema (in corso di consolidamento e finalizzazione da parte del Ministero della Difesa) prevede l'attribuzione alla **Direzione Generale degli Armamenti** del Ministero del ruolo di fornitore e garante nelle trattative con i Paesi alleati delle forniture di armamenti e delle relazioni di lungo termine.

Fonte: rielaborazione The European House - Ambrosetti su dati Ministero francese della Difesa, 2018

I destinatari della nostra proposta

Le modifiche alla normativa esistente sul *Government-to-Government* necessitano di una stretta collaborazione tra organi pubblici e la rappresentanza del settore AD&S italiano, che possa portare ad un tavolo di lavoro congiunto le richieste e le criticità riscontrate ad oggi. A livello operativo, l'ente deputato per le attività di negoziazione e vendita a Paesi terzi degli equipaggiamenti militari, potrebbe assumere una delle seguenti forme:

- Un **sogetto giuridico di diritto privato, ma controllato dal settore pubblico** (ad esempio, Difesa Servizi, società al 100% del Ministero della Difesa che opera per la gestione economica di beni e servizi derivanti dalle attività istituzionali del dicastero; si dovrebbe tuttavia modificare l'oggetto di attività della società, che esclude - per effetto della legge vigente - la possibilità di vendere equipaggiamenti militari prodotti dall'industria nazionale).
- Un **sogetto giuridico di diritto pubblico** (ad esempio, l'Agenzia Industria Difesa, ente con personalità giuridica di diritto pubblico istituito come strumento di razionalizzazione e ammodernamento delle Unità industriali, o una Divisione facente capo alla Direzione Generale Armamenti del Ministero, sull'esempio seguito nella nuova riforma della DGA in Francia).
- **Una società costituita ex novo, di natura pubblico-privata** (con la partecipazione dello Stato e delle principali aziende del settore AD&S, con quote di minoranza, sull'esempio dell'ODAS francese).

LINEA D'AZIONE 4. IDENTIFICAZIONE E GESTIONE STRATEGICA DELLE COMPETENZE TECNOLOGICHE PRIORITARIE PER LA DIFESA E SICUREZZA

La nostra proposta

L'Italia deve:

- a. Identificare le **competenze sovrane e collaborative** - e le relative tecnologie - che possono consentire all'Italia di mantenere e rafforzare il proprio posizionamento su più domini operativi (terrestre, aereo, spaziale, navale e *cyber*) secondo criteri guida di interoperabilità, intensità tecnologica, applicazione duale e sostenibilità (anche economico-industriale) nel medio-lungo termine.
- b. Attivare un **processo partecipativo** che favorisca il dialogo tra domanda (Presidenza del Consiglio, Ministeri della Difesa e dello Sviluppo Economico, Forze Armate) e offerta (sistema nazionale dell'industria e mondo scientifico) per identificare e valutare le attività industriali e tecnologiche strategiche¹³³.

¹³³ Anche sfruttando il Piano Nazionale della Ricerca Militare (PNRM) da 38 milioni di Euro e la "matrice delle tecnologie abilitanti", un *database open source* per la raccolta di idee e proposte da parte delle grandi imprese e delle PMI italiane, creata nel 2015 dal Ministero della Difesa per favorire l'incontro tra domanda tecnologica da parte delle agenzie governative e offerta di tecnologie già disponibili sul mercato o in fase di sviluppo da parte del sistema produttivo e della ricerca.

- c. Avviare **collaborazioni europee** sulle tecnologie su cui l'Italia può mettere a fattor comune con i Paesi alleati i propri *asset* e competenze, anche facendo leva su:
- Partecipazione dell'Italia ai 15 dei 17 progetti comuni della PESCO¹³⁴.
 - Ambiti tecnologici previsti dal nuovo Programma Quadro Horizon Europe 2021-2027¹³⁵.
 - Altri programmi europei che possono generare impatti diretti sugli investimenti del settore AD&S (ad esempio, 16 miliardi di Euro del Programma Spaziale Europeo, 13 miliardi di Euro dell'European Defense Fund, 9,2 miliardi di Euro del Digital Europe Programme, 6,5 miliardi di Euro per la mobilità militare previsti dal Connecting Europe Facility).

Razionale

Ad oggi manca una **chiara indicazione delle priorità di focalizzazione** per la Difesa italiana. Alcuni tra i principali produttori di armamenti (è il caso di USA, Regno Unito e Francia) hanno identificato le competenze tecnologiche che abilitano la **superiorità tecnologica** (che offre un vantaggio operativo alle proprie Forze Armate e una maggiore competitività all'industria) e supportano le azioni di politica estera. Nello specifico:

- Sono “**sovrane**” le capacità tecnologiche critiche (chiave e abilitanti) di cui il Paese dispone o ha necessità di dotarsi e su cui deve mantenere un grado di sovranità nazionale per esigenze di difesa nazionale (fornitura delle Forze Armate) e/o dell'interesse nazionale (esercizio di influenza geopolitica ed economica legata al possesso di tali tecnologie).
- Sono “**collaborative**” le competenze tecnologiche su cui investire insieme ad altri *partner* internazionali e alleati e con cui condividerle.

A differenza di altri Paesi che hanno già chiaramente identificato le aree di focalizzazione (si vedano i *box* successivi), l'Italia ha avviato un processo di individuazione – ad oggi ancora *in itinere* – delle competenze-chiave per il settore nazionale della Difesa, come stabilito nel “Libro Bianco per la sicurezza internazionale e la difesa” che è stato il primo tentativo di offrire una visione complessiva per le Forze Armate e delineare un *framework* di indirizzo di medio-lungo termine per il comparto della Difesa. Occorre quindi attuare tale specifica previsione al più presto all'interno di una complessiva revisione.

¹³⁴ Si rinvia al Capitolo 1 per maggiori dettagli.

¹³⁵ La dotazione finanziaria proposta dalla Commissione Europea di 100 miliardi di Euro per il periodo 2021-2027 include 97,6 miliardi di Euro di Horizon Europe (di cui 3,5 stanziati dal Fondo InvestEU) e 2,4 miliardi di Euro per il programma Euratom di ricerca e formazione.

Case study – La focalizzazione del Regno Unito sulle tecnologie di frontiera per gli aerei da combattimento

Il Regno Unito pone l'aeronautica al centro delle proprie strategie nazionali ai fini civili e militari: da un lato, è stato creato l'Aerospace Technology Institute (ATI) che si focalizza sulla ricerca su aerodinamica, propulsione, aerostutture e sistemi avanzati; dall'altro, sono stati stanziati finanziamenti pubblico-privati per 3,9 miliardi di Sterline per il periodo 2013-2026 per la Ricerca & Sviluppo su nuove tecnologie aerospaziali volte a migliorare le prestazioni dei velivoli, ridurre il costo del carburante e le emissioni. Nell'ambito del lancio della nuova "Combat Air Strategy"* (focalizzata sui velivoli, con o senza equipaggio, per operazioni di combattimento aria-aria e aria-superficie in ambiente ostile e dotati della capacità di condurre simultaneamente il monitoraggio, il riconoscimento, la guerra elettronica e le attività di comando e controllo), rientra l'annuncio del Primo Ministro Theresa May (in occasione del salone aerospaziale di Farnborough a luglio 2018) dello stanziamento di 2 miliardi di Sterline fino al 2025 per lo sviluppo e la costruzione del **caccia di sesta generazione Tempest****, destinato a sostituire dal 2035 gli Eurofighter Typhoon in dotazione alla flotta della Royal Air Force e a porsi come alternativa al nuovo caccia annunciato a luglio 2017 da Francia e Germania. Il programma Tempest, nelle intenzioni del Ministero della Difesa, permetterà al Regno Unito di mantenere, anche dopo la Brexit, la propria *leadership* a livello globale nella tecnologia per il combattimento aereo e restare un "tier one", ovvero una **potenza globale con autonomia su tutta la gamma di armamenti e iniziative**.

(*) Si veda: UK Ministry of Defence, "Combat Air Strategy: an Ambitious Vision for the future", luglio 2018. (**) Il programma sarà sviluppato in collaborazione dal governo britannico con quattro multinazionali del settore: BAE Systems, Leonardo, MBDA e Rolls Royce.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati UK Ministry of Defence, 2018

Case study – Il processo di identificazione e sviluppo delle competenze sovrane industriali per la Difesa in Australia

Il Governo della Difesa ha definito la seguente visione per la Difesa nazionale al 2028: dotare il Paese di un'industria della difesa con le competenze, il posizionamento e la capacità di resilienza necessarie a soddisfare le esigenze di difesa dell'Australia attraverso: a) una base industriale della difesa sempre più ampia e sviluppata; b) un approccio strategico agli investimenti dell'industria della difesa; c) un'industria della difesa innovativa e competitiva; d) una solida capacità di esportazione dell'industria della difesa; e) la collaborazione tra difesa e industria per consentire al Paese di pre-posizionarsi per il futuro. Per fare ciò, a valle di un ampio processo consultivo che ha coinvolto gli *stakeholder* pubblici e privati, il Governo ha identificato le **prime 10 competenze sovrane prioritarie** per la Difesa australiana: 1) Mezzi terrestri da combattimento e loro aggiornamento tecnologico; 2) Potenziamento delle capacità di sistemi radar AESA e PESA; 3) Tecnologie per la resistenza e mimetizzazione degli indumenti da combattimento; 4) Funzionalità avanzate di elaborazione e analisi dei segnali (*electronic warfare*, sicurezza informatica e sistemi di *signature management*); 5) *Data intelligence* e integrazione di sistemi complessi; 6) Test, valutazione e certificazione dei sistemi; 7) Ricerca, progettazione, sviluppo e produzione di munizioni e armi di piccolo calibro; 8) Manutenzione di piattaforme aerospaziali; 9) Manutenzione e aggiornamento tecnologico dei sottomarini di classe Collins; 10) Cantieristica navale.

Per consolidare la *leadership* del Paese in questi ambiti tecnologici, il Governo australiano ha previsto:

- Il lancio di un **Piano di finanziamenti per le PMI** (contributi fino a 1 milione di Dollari per spese in conto capitale e costi di ingegneria non ricorrenti) dalla seconda metà del 2018.
- Entro la metà del 2019, la definizione - sotto la guida di un apposito gruppo di lavoro pubblico-privato - di singoli **Piani di attuazione per ciascuna competenza sovrana prioritaria** (valutazione del livello di accesso e controllo da parte dell'Australia; modalità di sviluppo e finanziamento; considerazione su forza lavoro e *skill* richiesti; stima degli impatti attesi dell'evoluzione tecnologica; integrazione con le future attività di programmazione della Difesa).

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Australian Government - Department of Defence, 2018

I destinatari della nostra proposta

La proposta si rivolge al **Governo italiano** e al **Ministero della Difesa**, chiamati ad identificare quali tecnologie e sistemi devono essere sviluppati attraverso collaborazioni (in particolare, europee) per rafforzare le capacità nazionali e quali aree conoscitive, tecnologiche e industriali di eccellenza nazionale devono essere mantenute e costruite nel tempo a partire dalla base produttiva del Paese.

LINEA D'AZIONE 5. ADOZIONE DI LOGICHE DI FORNITURA “DI SERVIZIO” NEL SETTORE AD&S

La nostra proposta

Allineandosi alle migliori pratiche internazionali, l'Italia deve adeguare l'assetto normativo e amministrativo per introdurre nel *procurement* della Difesa la logica di “fornitura di capacità militare” e promuoverne l'evoluzione dall'offerta del singolo prodotto/servizio all'**offerta di capacità** fornita direttamente dalla società appaltata, con l'erogazione di un “portafoglio” di servizi specialistici integrati in grado di mantenere l'operatività dei mezzi in efficacia ed efficienza lungo l'intero ciclo di vita:

- a monte (ad esempio, attività di formazione del personale, supporto tecnico-ingegneristico, affiancamento nelle fasi di simulazione/*test*, assistenza all'utilizzo del bene tecnologico ed interpretazione dei risultati);
- a valle (ad esempio, erogazione dei servizi di manutenzione, *upgrading* tecnologico o riparazione dei mezzi, eventuale gestione delle attività dei mezzi a fine vita, ecc.).

Razionale

In tutti i settori è in corso una trasformazione di paradigma nell'approvvigionamento delle risorse per ottimizzare costi e qualità. In ambito *procurement* (a partire dal comparto ICT¹³⁶) è sempre più diffusa l'**adozione di contratti di fornitura a 360 gradi** che permettono all'impresa cliente di:

- Ridurre i costi dell'approvvigionamento delle risorse.
- Garantire un'adeguata *performance* del sistema e la qualità del bene/servizio durante l'intero ciclo di vita, per effetto della previsione di criteri basati sulla *performance* in capo al fornitore e schemi di incentivi e penali.
- Focalizzare le attività sul *core business*, delegando così a terzi i servizi accessori ed ancillari a monte e/o a valle.

¹³⁶ Nel settore ICT, le imprese adottano sempre più la logica *Software-as-a-Service* (SaaS, fornita attraverso una infrastruttura *cloud* di proprietà realizzata *ad hoc* oppure appoggiandosi ad altri *provider* di servizi *cloud*) in cui non si vende più il prodotto più come un “pacchetto” di macro-componenti *software*, ma si assiste il cliente, aiutandolo a far emergere le esigenze di *business* e supportandolo nel trasformare tramite servizi informatici queste idee in valore concreto.

Nella Difesa italiana, l'attuale impianto normativo non prevede ancora il pieno ricorso a questo tipo di contratti: esistono solo alcuni tipi di contratti logistici (insieme a quello di acquisizione) che superano i 3 o 5 anni¹³⁷. In particolare, la normativa italiana vigente consente al Ministero della Difesa di sottoscrivere esclusivamente contratti di breve durata e questo approccio vincola l'inserimento di clausole incentivanti o di penali¹³⁸.

Focus – I benefici ottenibili dal settore Difesa e Sicurezza da un approccio di fornitura *performance-based* e di lungo termine

L'adozione del paradigma "*Through-life Capability Management*", già in vigore nei sistemi della Difesa di altri Paesi (come nel Regno Unito), genera vantaggi su un duplice livello:

- Per i soggetti pubblici (Ministero della Difesa e Forze Armate), **aumento dell'efficienza e riduzione dei costi** (grazie alla prevenzione di guasti e malfunzionamenti e alla condivisione del rischio tra fornitore e acquirente), **prontezza e disponibilità dei sistemi e maggiore focalizzazione sulle *Operation***.
- Per i fornitori dell'industria AD&S, **stabilità nel medio-lungo termine** dei flussi di ricavi in specifici servizi a valore aggiunto (ad esempio, attività di supporto, addestramento, simulazione e manutenzione).

In particolare, alcuni studi empirici internazionali indicano che nel settore AD&S, il 30% dell'investimento finanziario è legato all'acquisizione di un sistema d'arma complesso, a fronte del restante **70%** imputabile alle attività legate al supporto logistico e alle attività di manutenzione e *upgrading* tecnologico.

(*) Si veda: Defense Acquisition Review Journal, "*Defining and Implementing Performance-Based Logistics in Government*" (a cura di D. Berkowitzd e altri), vol. 11, No 3/2005.

I meccanismi di supporto logistico basati sulla *performance* vantano una consolidata tradizione soprattutto nel mondo anglosassone. Nell'esperienza statunitense, i contratti "*Performance-Based Logistics*" (PBL) hanno trovato applicazione dalla fine degli anni Novanta per poi estendersi progressivamente a più programmi militari per garantire il supporto durante l'intero ciclo di vita dei sistemi in maniera efficace ed efficiente: tra il 2000 e il 2016, il valore delle obbligazioni contrattuali di natura *performance-based* è aumentato da circa 400 milioni a **quasi 6 miliardi di Dollari** (secondo un tasso medio annuo composto di crescita del 20%), raggiungendo un picco nel biennio 2013-2014. L'affermazione di questi contratti è stata guidata inizialmente dalla Marina e quindi dall'**Aeronautica** (con circa il 60% del valore totale nel 2016) e, in termini di piattaforme e sistemi, dai programmi su **velivoli con pilota a bordo e a pilotaggio remoto** (45% del valore totale nel 2016).

Si stima che, negli USA, il risparmio medio annuo per i programmi attuati secondo criteri PBL sia compreso **tra il 5% e il 20%** per tutta la durata dell'accordo rispetto all'approccio tradizionale (*transactional support*).

¹³⁷ Un accordo contrattuale "*Full PBL*" (*Performance-Based Logistics*) di supporto logistico e manutentivo è stato recentemente siglato dal Ministero della Difesa italiano con Boeing per il programma dell'aereo cisterna KC-767A dell'Aeronautica Militare. Anche grazie al contratto "*Full PBL*" firmato all'acquisizione del KC-767A è stato possibile, per Boeing, rendere disponibile il 75,6% dei 4 velivoli in dotazione all'Aeronautica Militare, ovvero 3 *tanker* operativi anche grazie al 97,7% di problemi anticipati grazie alla manutenzione preventiva.

¹³⁸ Ex art. 34, comma 2, del Decreto n.200/2000 (Regolamento concernente il Capitolato Generale d'Oneri per i contratti stipulati dall'Amministrazione della Difesa), le penalità non possono superare cumulativamente il 10% dell'importo contrattuale netto.

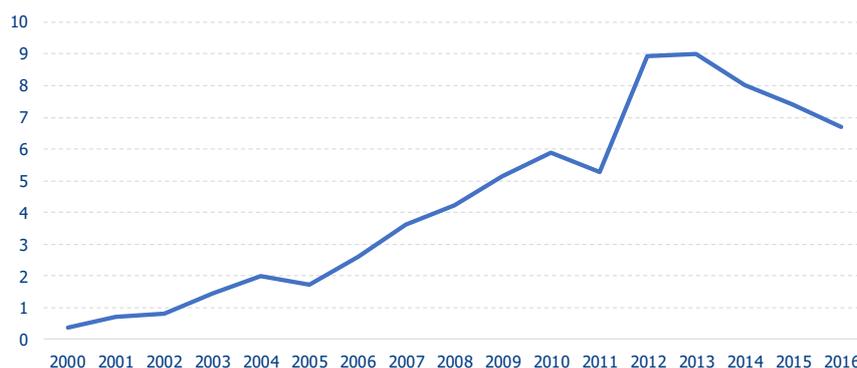


Figura 78. Valore delle obbligazioni contrattuali PBL del Dipartimento della Difesa statunitense (miliardi di Dollari), 2000-2016. Fonte: rielaborazione The European House - Ambrosetti su dati CSIS e Federal Procurement Data System, 2018

Case study – Un esempio di collaborazione strategica tra Leonardo e la Difesa britannica: il programma AW159 Wildcat

Il Regno Unito è stato tra i precursori a livello internazionale nell'adozione di forme di esternalizzazione a privati di servizi normalmente assicurati dal settore pubblico, attraverso contratti IOS (*Integrated Operation Support*): essendo previsti criteri di *performance* nell'esecuzione del contratto, la società appaltata è incentivata a migliorare nel continuo il livello di fornitura e a ridurre i costi lungo il ciclo di vita operativa della flotta. Questi accordi sono stati attuati dal Governo britannico per i programmi aeronautici Apache AH Mk.1, Merlin, Sea King, AW159 Wildcat, Tornado, Harrier e Typhoon.

A gennaio 2017 Leonardo ha stipulato con il Ministero della Difesa britannico un contratto del valore di circa 320 milioni di Euro per l'estensione di 5 anni della fornitura di **servizi di supporto e addestramento per la flotta di 62 elicotteri AW159 Wildcat** impiegati dall'Esercito e dalla Marina militare britannica nell'ambito del programma WIST (*Wildcat Integrated Support and Training*), intrapreso dal 2012 con durata complessiva trentennale. Il contratto prevede la fornitura di parti di ricambio e di servizi di supporto tecnico e di sicurezza e l'addestramento per il personale (piloti e manutentori). La collaborazione strategica tra Governo britannico e Leonardo mira all'utilizzo di nuove tecnologie su prodotti già in servizio e su futuri programmi, anche a pilotaggio remoto.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Leonardo, Governo britannico e fonti varie, 2018

I destinatari della nostra proposta

La proposta si rivolge:

- al **Governo italiano**, incaricato di apportare i necessari correttivi alla normativa vigente in Italia, a condizione che esista una pianificazione finanziaria pluriennale (si veda, su tale punto, la Linea d'Azione n.2), con l'allocatione di risorse che consentano la stipula di contratti di lunga durata (10-15 anni).
- alle **Forze Armate**, affinché facciano crescente ricorso a queste nuove formule contrattuali capaci di generare – in uno scenario di progressiva contrazione delle risorse finanziarie destinate alla voce "Esercizio" nei bilanci della Difesa¹³⁹ - un **efficientamento della spesa pubblica**, anche grazie all'instaurarsi di un rapporto fiduciario tra cliente pubblico e fornitore privato, basato sul riconoscimento dei reciproci interessi.

¹³⁹ Tra il 2008 e il 2017 il taglio degli stanziamenti all'aggregato "Esercizio" (in cui ricadono tutte le spese legate a: addestramento e formazione, acquisto di beni e servizi, mantenimento in efficienza e operatività dello Strumento militare) è stato del 52%: le risorse sono passate da 2,7 a circa 1,3 miliardi di Euro. Fonte: Ministero della Difesa, "Documento Programmatico Pluriennale 2017-2019".

LINEA D'AZIONE 6. INTEGRAZIONE, AGGREGAZIONE DELLE COMPETENZE E CREAZIONE DI MASSA CRITICA DELLA FILIERA AD&S ITALIANA E RELATIVO COORDINAMENTO

La nostra proposta

La filiera AD&S italiana deve evolvere verso un nuovo modo di collaborare, secondo tre direttrici principali:

- a. Supportare le PMI aerospaziali a collaborare maggiormente con le grandi aziende, attraverso **processi aggregativi** con strumenti *ad hoc* volti a raggiungere la massa critica (anche su scala transnazionale) necessaria per potersi inserire come fornitori primari, se non come veri e propri *risk sharing partner* all'interno delle *supply chain* relative ai progetti internazionali (gestiti da imprese di altri Stati Membri o da consorzi europei).
- b. Favorire interazioni e scambi di competenze tra i diversi distretti industriali italiani sfruttando i punti di contatto presenti tra molti di questi (ad esempio, ICT, meccatronica, *automotive*, energie rinnovabili): è possibile prevedere una specifica funzione interna ai singoli distretti che agisca come punto di contatto e strumento per favorire il **trasferimento di tecnologie e competenze inter-distrettuale**.
- c. Promuovere una **maggiore capacità di coordinamento tra gli attori della filiera AD&S**, anche in un'ottica di specializzazione dei diversi domini tecnologici/di prodotto/applicativi e nello spirito di "fare squadra", per attribuire al sistema-Paese maggiore forza nel proporsi sui mercati internazionali con un'offerta integrata di prodotti e servizi sui diversi domini.

Razionale

A livello globale sono in corso processi di aggregazione tra i produttori/assemblatori che "accorciano la filiera"¹⁴⁰ ed emergono nuovi operatori di dimensione globale, soprattutto nei Paesi emergenti.

In Italia, il settore AD&S coinvolge una **pluralità di PMI** che completano le rispettive filiere e formano la base per le relazioni in *network* che contraddistinguono il settore. Queste aziende fatturano in media 15 milioni di Euro: ciò determina una **frammentazione delle competenze tecnologico-industriali** in numerosi distretti produttivi basati (anche per l'evoluzione storica del settore AD&S in Italia) in specifiche aree del Paese che, unita al sotto-dimensionamento del comparto, impedisce di "fare sistema" a livello nazionale. Ad esempio, in Francia, la sola *Aerospace Valley* di Tolosa e Bordeaux, con 859 aziende, occupa il doppio degli occupati di tutti i distretti aerospaziali italiani.

¹⁴⁰ Il fenomeno dell'aggregazione dei *supplier* procede a ritmi sostenuti in tutto il mondo e i principali operatori statunitensi e francesi stanno sempre più espandendosi in verticale e orizzontale, come dimostrato dall'accordo di collaborazione e piano per la futura fusione tra United Technologies Corporation UTC (servizi e prodotti *high-tech* per l'industria aerospaziale) e Rockwell Collins (costruzione di interni e sistemi di comunicazione di aerei e aeroporti).

Case study – Alcuni numeri-chiave del settore aerospazio in Francia

- 400 aziende appartenenti all'associazione di categoria GIFAS.
- 4 società francesi nella Top 20 globale AD&S (compresa la partecipazione in Airbus).
- 187.000 occupati (di cui 60.000 nuove assunzioni nel periodo 2012-2016).
- 64 miliardi di Euro di fatturato (78% da Aeronautica civile, 22% da Difesa) nel 2016.
- 73,1 miliardi di Euro di ordini totali nel 2016 (69% da Aeronautica civile, 31% da Difesa), per il 77% destinati all'export.
- 86% del fatturato non consolidato destinato all'export.
- *Surplus* commerciale di 17 miliardi di Euro nel 2016.
- Tre grandi *cluster* industriali dell'Aerospazio (Tolosa-Bordeaux/Occitanie e Nouvelle Aquitaine, Parigi/Île-de-France e Avignone/Provenza).
- Le Bourget: prima fiera aeronautica al mondo (52^{ma} edizione nel 2017).

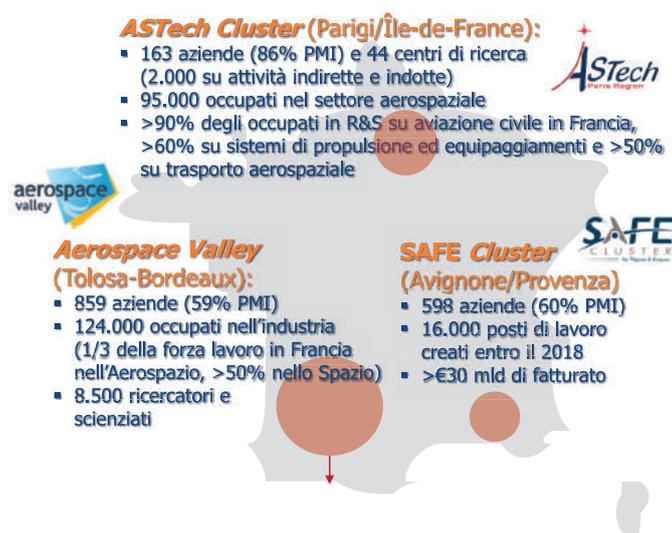


Figura 79. I principali distretti dell'Aerospazio in Francia. Fonte: rielaborazione The European House - Ambrosetti su dati GIFAS (Groupement des Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales), 2018

Da un lato, il raggiungimento di una **maggiore massa critica** può consentire al settore AD&S di:

- Rafforzare la capacità delle sue aziende di crescere e di essere competitive.
- Internazionalizzare maggiormente la *supply chain* italiana, attraverso la creazione di *player* di medie dimensioni, con il superamento della attuale segmentazione tra grandi OEM internazionali e PMI solo nazionali.

Case study – Le misure a sostegno delle PMI della Difesa in Francia

In Francia, oltre l'80% delle imprese esportatrici di equipaggiamenti per la Difesa è formato da PMI che devono confrontarsi con criticità legate all'accesso a nuovi mercati, all'implementazione dell'innovazione, al reperimento di finanziamento e alla capacità di affermarsi all'estero. In considerazione del sostegno che l'*export* offre alla base industriale e tecnologica della Difesa, necessaria all'autonomia strategica nazionale, il governo francese ha lanciato nel 2012 il "**Patto per le PMI della Difesa**", uno strumento a supporto dello sviluppo delle piccole e medie imprese (PMI) e di dimensioni intermedie (PME) che operano nel settore della Difesa. Ad oggi, sono state adottate 40 misure per stimolare la crescita, l'innovazione e la competitività delle aziende, secondo 4 macro-aree:

- Accesso facilitato ai contratti del Ministero della Difesa.
- Sostegno e rinforzo alle attività di innovazione (in particolare, nelle fasi di passaggio dalla ricerca di base allo sviluppo dei prodotti).
- Mobilizzazione di collaborazioni tra PMI.
- Sostegno alle esportazioni.

L'evoluzione di questo strumento è stato il piano "**Action PME**", articolato in 21 azioni che raccolgono e amplificano alcune delle 40 misure adottate in precedenza.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Ministero della Difesa francese, "*Le Pacte Défense PME*" e "*Action PME. Les armées en appui des PME & ETI*", 2018

Dall'altro lato, l'**interazione inter-distrettuale** potrebbe permettere alle aziende AD&S in Italia di creare sinergie non solo nel *cluster* di riferimento, ma anche con settori correlati, favorendo processi di ibridazione tecnologica e di mettere a sistema le competenze specifiche detenute nell'Aerospazio nelle singole aree del Paese.

Distretto aerospaziale	Principali competenze e tecnologie possedute
Distretto Aerospaziale Piemonte	Produzione aeronautica; aerostutture; sistemi di propulsione; macchinari e utensili; meccanica e lavorazione dei metalli speciali; sistemi di atterraggio e attrezzature; attrezzature interne e arredamento; mat. compositi e speciali; componenti elettrici/elettronici; satelliti e sistemi spaziali; apparecchiature di collaudo e controllo; veicoli e sistemi di difesa; ingegneria, prototipazione, creazione e consulenza di software; UAV/UAS/OPV; avionica; progettazione e analisi; MRO
Lombardia Aerospace Cluster	Produzione completa di velivoli ad ala fissa e sistemi di addestramento; produzione completa di velivoli ad ala rotante per il settore civile e militare; satelliti, equipaggiamenti e parti per l'impiego spaziale e <i>payload</i> scientifici per l'osservazione della terra e l'esplorazione dello spazio
Distretto Tecnologico Aerospaziale Lazio	Progettazione, produzione e manutenzione di sistemi, strutture e componenti per l'aeronautica civile, per lo spazio, per la sicurezza e la difesa; materiali innovativi, equipaggiamenti, sistemi di comunicazione satellitare, avionica e terrestre e per la gestione del traffico aereo e aeroportuale
Associazione Toscana Spazio	Sistemi di propulsione, antenne, componenti elettronici di precisione e potenza destinati ai satelliti, servizi di utilità basati sull'osservazione della Terra, laboratori ed esperimenti biologici in orbita, dispositivi per la navigazione satellitare, telecomunicazioni satellitari, optoelettronica, compatibilità elettromagnetica, progettazione aeronautica, integrazione di sistemi
Distretto Tecnologico Aerospaziale della Campania	Costruzione di componenti complessi del velivolo o velivoli completi dell'aviazione generale e di piattaforme ad alta velocità; manutenzione e subfornitura specializzata di parti; lavorazioni e attrezzature; equipaggiamenti di bordo e di terra e moduli sperimentali per il settore spaziale
Distretto Tecnologico Aerospaziale Pugliese	Aerostutture (aerei; elicotteri; componentistica; sottosistemi; allestimenti; trattamenti superficiali); telecomunicazioni satellitari/telerilevamento spaziale; automazione; software per avionica; engineering; attività di revisione e manutenzione motori
Umbria Aerospace Cluster	Componenti meccaniche finite (motoristiche e strutturali); sistemi di attuazione elettromeccanica ed idraulica; equipaggiamenti; aerostutture; sistemi elettronici e di controllo; allestimenti; attrezzature di produzione ed impianti di collaudo; trattamenti termici e trattamenti galvanici, verniciatura e la saldatura
Cluster Lucano Aerospazio	Motori aeronautici per velivoli per l'aviazione generale e droni; sistemi di bordo ed equipaggiamenti (schede e sistemi elettronici)
Distretto Aerospaziale della Sardegna	Servizi avanzati di protezione civile e ambientale; tecnologie per l'esplorazione spaziale robotica e umana; sistemi avanzati di bordo per l'aeronautica; sviluppo di sistemi per la sorveglianza, il tracciamento e la predizione delle rotte di oggetti orbitanti intorno alla Terra

Figura 80. Le principali competenze e tecnologie detenute nei distretti aerospaziali in Italia. Fonte: rielaborazione The European House - Ambrosetti su dati CNTA e singoli distretti aerospaziali italiani, 2018

I destinatari della nostra proposta

Questa proposta si rivolge:

- Al **Ministero dell’Economia e delle Finanze**, in collaborazione con il Ministero dello Sviluppo Economico, incaricato di prevedere misure *ad hoc* per incentivare meccanismi di aggregazione tra le imprese del settore AD&S.
- All’**industria e alle sue rappresentanze** – il *Cluster* Tecnologico Nazionale Aerospazio, l’associazione nazionale di categoria (AIAD) e i singoli distretti aerospaziali – per promuovere percorsi di formazione volti ad aumentare la consapevolezza delle PMI dei vantaggi associati all’aggregazione e facilitare la specializzazione delle competenze.

LINEA D’AZIONE 7. OPEN INNOVATION E VENTURE CAPITAL COME STRUMENTI PER STIMOLARE L’INNOVAZIONE TECNOLOGICA E SOSTENERE GLI INVESTIMENTI

La nostra proposta

L’Italia deve:

- a. Sostenere la **diffusione di un modello *Open Innovation*** che agevoli il dialogo, l’evoluzione e la crescita condivisa tra soggetti differenti – attori dell’ecosistema dell’innovazione, industria, territori – anche grazie ai salti di discontinuità tecnologica ipotizzabili in relazione all’implementazione delle tecnologie ad uso duale nel settore AD&S. A tal fine è auspicabile:
 - Aumentare l’interazione strutturata delle imprese AD&S con università e centri di ricerca, superando il modello di innovazione “*walled garden*” che ha contraddistinto il settore fino ad oggi e rafforzando le competenze per il Trasferimento Tecnologico a tutti i livelli (università, imprese, centri di ricerca).
 - Creare una piattaforma di *Open Innovation a partnership* pubblico-privata per il settore AD&S, al fine di “mappare” la domanda di innovazione proveniente dai grandi operatori industriali e metterla in connessione diretta con l’offerta di soluzioni innovative proveniente da aziende di grandi dimensioni, PMI, *start-up* e *spin-off* (anche in logica *dual use*).
 - Formare le imprese del settore AD&S affinché adottino processi organizzativi e di *scouting* che favoriscano accordi con *partner* esterni: accordi inter-aziendali e contratti di collaborazione stipulati tra grandi imprese e *start-up* o tra imprese e università, centri di ricerca e/o gruppi di ricercatori.
- b. Definire un **modello di governo della ricerca e dell’innovazione che superi la frammentazione degli attori, dei ruoli e degli strumenti**, con un unico “*pivot*” governativo che:
 - Sia responsabile della realizzazione di una accurata “mappatura” dell’innovazione prodotta a livello regionale in Italia destinata ai settori a più alto potenziale, come l’AD&S, al fine di valutarne il potenziale di applicazione anche in logica *dual use*.

- Promuova un percorso di razionalizzazione dei distretti, dei poli di innovazione e degli incubatori d'impresa a livello nazionale, per creare “massa critica” di risorse e competenze.
 - Identifichi un grande progetto di ricerca per il sistema-Paese su un ambito tecnologico ad alta potenzialità (ad esempio, applicazioni delle *quantum technologies* e *cybersecurity* per la difesa delle infrastrutture critiche).
- c. Aumentare la **massa critica di risorse pubbliche e private destinate alla ricerca e all'innovazione** in pochi settori ad alto potenziale, supportando in primis lo sviluppo di un solido mercato del *Venture Capital*. A tal fine si suggerisce di:
- Creare un fondo pubblico-privato di *Venture Capital* destinato al settore AD&S che possa promuovere una “**contaminazione culturale**” all'interno delle aziende.
 - Promuovere processi di fusione e acquisizione tra imprese lungo la filiera, per consolidare la capacità di innovazione del settore, superando i limiti tipici connessi alle dimensioni limitate e alla frammentazione degli investimenti in ricerca.
 - Stabilizzare e potenziare gli stimoli fiscali dedicati agli investimenti in *Venture Capital*.

Razionale

Innovazione e ricerca sono elementi imprescindibili della competizione globale. Per garantirsi un'evoluzione continua, tutti i Paesi devono dotarsi di capacità strategiche e progettuali fortemente incisive e adeguare rapidamente i processi decisionali e operativi a contesti in continuo cambiamento.

In tal senso, l'obiettivo prioritario del Paese deve essere quello di **rafforzare il proprio ecosistema dell'innovazione e della ricerca** per attivare processi di innovazione strutturale¹⁴¹, valorizzando sistematicamente l'intelligenza e la ricerca disponibile, facilitando il processo di trasferimento tecnologico e garantendo la collaborazione e il coordinamento tra il sistema delle imprese, le Istituzioni e il mondo accademico, nei filoni tecnologici più promettenti per il futuro. Il fine ultimo è **sostenere l'intera catena dell'innovazione e dalla ricerca**, fondamentale all'immissione sul mercato di prodotti e servizi innovativi, focalizzando le risorse e concentrando le energie sulle eccellenze del Paese e sui settori con più ampie possibilità di sviluppo, tra i quali l'AD&S.

Nella parte I di questo Rapporto è stato dimostrato come il settore AD&S disponga di competenze, professionalità e *asset* per lo sviluppo di *know-how* e di innovazione tecnologica di frontiera, sul versante militare e su quello civile (*dual use*), agendo da volano di sviluppo grazie ai **molteplici *spillover* positivi che si generano lungo la filiera allargata** e portano a numerose applicazioni nei comparti a valle.

¹⁴¹ L'innovazione occasionale dovuta ad opportunità non pianificabili, pur conducendo a risultati specifici anche significativi, a livello di sistema-Paese ha un valore marginale.

In tal senso, il sostegno ai percorsi di innovazione e ricerca del settore AD&S può avere effetti di contaminazione e fertilizzazione in diversi settori e ambiti, anche non direttamente collegati all'ambito Difesa: ricordiamo, ad esempio, che maggiori investimenti nello sviluppo di materiali avanzati, robotica, sviluppo di sistemi UAV hanno implicazioni importanti per molti altri settori dell'economia, come le *life sciences*, la mobilità urbana o l'agricoltura.

Affinché il potenziale di contribuzione del settore AD&S alla crescita del Paese sia massimizzato, puntando innanzitutto sulle opportunità legate agli sviluppi duali, occorre un ecosistema della ricerca e dell'innovazione che:

- a) sostenga l'affermazione del paradigma dell'*Open Innovation*, per creare percorsi di contaminazione tra imprese, centri di ricerca e università;
- b) dia impulso all'uso efficiente dei "giacimenti" di risorse oggi esistenti (umane, di conoscenza, finanziarie, di capitale tangibile e intangibile), sia pubbliche sia private e crei le condizioni per la nascita di un settore del *Venture Capital* competitivo a livello internazionale;
- c) traguardi la concezione dell'innovazione come valore diffuso da promuovere prioritariamente.

In relazione all'affermazione del paradigma dell'*Open Innovation*, occorre rimarcare che "produrre innovazione" non è solo un'attività da svolgere, ma una **specificità mentalità da acquisire**. L'*Open Innovation* è un paradigma che sostiene la tesi secondo la quale, per progredire nelle proprie competenze tecnologiche, le imprese debbano essere "culturalmente predisposte" a fare ricorso a idee esterne, così come a quelle interne¹⁴². Aumentare la capacità di generare innovazione delle imprese comporta infatti un cambiamento culturale, con l'introduzione di paradigmi aperti alla sperimentazione continua e alla collaborazione continua. Avere accesso a risorse esterne (*knowledge*, persone, aziende, *start-up*, capitali, *asset* tecnologici) con continuità ed efficacia, costruendo una rete che generi opportunità di innovazione anche tramite collaborazioni e *partnership*, è la base di una proficua attività di *Open Innovation*¹⁴³.

In tal senso l'*Open Innovation* rappresenta sia un'opportunità sia una grande sfida per il settore AD&S, storicamente più propenso a svolgere attività di ricerca internamente e a beneficio esclusivo del sistema della Difesa (modello "*walled garden*"). In un contesto in cui le minacce alla Sicurezza dei cittadini e dei territori provengono da molteplici fonti e i tempi di adozione di nuove tecnologie si sono accorciati, l'esigenza di costruire circuiti e *hub* di *Open Innovation* per il settore AD&S diventa prioritario.

In particolare, la nascita di una **piattaforma di *Open Innovation* dedicata al settore AD&S**, potrebbe "mettere a sistema" il *know how* e le capacità di fare ricerca e innovazione presenti sul territorio, promuovendo la circolazione dell'informazione, delle idee e una maggiore consapevolezza sulle competenze e i percorsi di ricerca avviati a tutti i livelli (centri di ricerca, imprese, università, ecc.).

¹⁴² Nella definizione di Henry William Chesbrough, economista statunitense, Presidente del Center of the Open Innovation e professore alla Haas School of Business dell'Università di Berkeley in California.

¹⁴³ L'*Open Innovation* è solo una parte di un progetto più ampio di focalizzazione dell'indirizzo strategico di un territorio verso le opportunità che il progresso tecnologico rende disponibili, ma è un primo e necessario passo da intraprendere.

La gestione della piattaforma potrebbe essere affidata a un soggetto privato con competenze molto sviluppate nel settore AD&S, come Leonardo, che potrebbe sfruttare la propria propensione all'innovazione e la propria rete di collaborazioni nazionali e internazionali¹⁴⁴, per costruire un sistema aperto di competenze, risorse e progetti, a disposizione di diversi settori.

Case study – Leonardo e l'impegno nel paradigma dell'Open Innovation

Leonardo è la prima azienda manifatturiera italiana per investimenti in R&S. Nel 2018 ha deliberato l'avvio di un'iniziativa di *Corporate Venture Capital* (CVC) per attrarre, supportare e integrare le *start-up* più innovative a livello nazionale e internazionale, che contribuiscano ad implementare la sua *roadmap tecnologica*. In tal senso, Leonardo può candidarsi ad essere una piattaforma di *Open Innovation* per il sistema-Paese, promuovendo la nascita e lo sviluppo di progetti *cross-settoriali*, in ambiti ad alto potenziale.

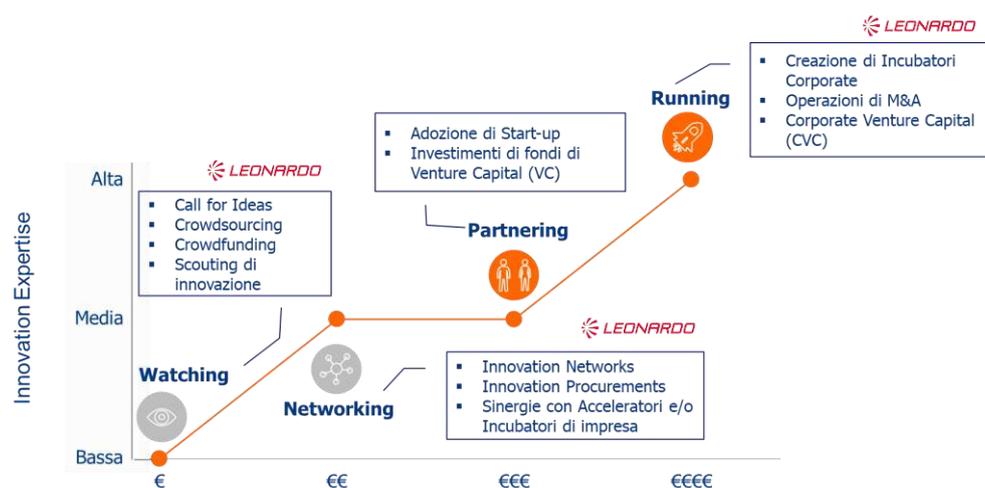


Figura 81. Le logiche di approccio ad una strategia di *Open Innovation*. Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti, 2018

Fonte: rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati Leonardo, 2018

L'adozione di questo nuovo paradigma presenta **diverse resistenze**, come il cambio di cultura organizzativa e lo stanziamento di maggiori investimenti in questa direzione, che tuttavia devono essere neutralizzate se si vogliono posizionare i territori e le imprese, soprattutto di piccola e media dimensione, sulla frontiera dell'innovazione¹⁴⁵.

La piattaforma di *Open Innovation* dedicata al settore AD&S e alle tecnologie *dual use* potrebbe essere un primo tentativo per riconoscere – a livello nazionale – l'importanza di sostenere la nascita di percorsi di innovazione diffusa, privilegiando settori ad alto contenuto tecnologico ed evitando la dispersione delle risorse e degli sforzi di ricerca, considerato che in Italia il contributo del settore pubblico e privato alle attività di Ricerca e Sviluppo è sottodimensionato.

¹⁴⁴ Per maggiori approfondimenti si rimanda alla Parte II del presente Rapporto.

¹⁴⁵ La ricerca svolta nel 2016 da The European House – Ambrosetti insieme a StartupItalia e Assolombarda, "Il Sistema dell'Innovazione in Italia", ha evidenziato, attraverso il coinvolgimento di un *panel* di aziende coinvolte in attività di *Open Innovation*, una criticità nella capacità di instaurare un dialogo proficuo tra grande impresa e innovatori.

Il nostro Paese investe in Ricerca e Sviluppo solo l'**1,3%** del proprio PIL, quota che ci pone non solo al di sotto dei principali competitor europei (Regno Unito, Francia, Germania) ma addirittura appena alla pari di singole Regioni, come ad esempio quella del Baden-Württemberg che, da sola, investe in ricerca quasi 21 miliardi di Euro. Il *trend* dell'Italia, inoltre, è in discesa rispetto al 2015, in cui l'impegno del nostro Paese in attività di R&S è stato superiore (22,3 miliardi di Euro).

Creare “massa critica” di risorse è propedeutico al raggiungimento dell'obiettivo europeo del 3% del PIL entro il 2020 ed è un passo indispensabile per allinearci alla media degli investimenti di Germania (2,9%), Francia (2,3%) e Regno Unito (1,7%).

Lo sforzo taglia trasversalmente le politiche e le strategie delle istituzioni e della *business community* e prevede una **forte interdipendenza tra pubblico e privato**, per garantire un *output* innovativo migliore e sostenibile nel tempo: il premio competitivo per il territorio non deriva dal “semplice” investimento in ricerca e sviluppo, ma è legato alla capacità di massimizzare le connessioni (qualità e quantità) tra attori diversi all'interno di ecosistemi di innovazione integrati, operanti su scale e ambiti, anche geografici, differenziati. Oltre a massimizzare gli sforzi di ricerca attorno ad alcuni ambiti tecnologici prioritari, la piattaforma di *Open Innovation* dovrebbe consentire un maggior dialogo tra gli attori del sistema e un più proficuo scambio di competenze e *know-how*, facilitando i percorsi di trasferimento tecnologico e concentrando l'interesse dei *venture capitalist* in progetti di lungo periodo e alto rischio. In tal senso, la **costituzione di un fondo pubblico-privato di Venture Capital** per il settore AD&S potrebbe fungere da stimolo per la crescita del Paese e di promozione di un nuovo “modo di pensare” all'interno dell'azienda. Ad oggi l'Italia ha molte difficoltà nell'attrarre grandi risorse finanziarie a favore dei settori più promettenti e ad alto tasso potenziale di sviluppo e a trasformare i risultati della ricerca in impresa¹⁴⁶.

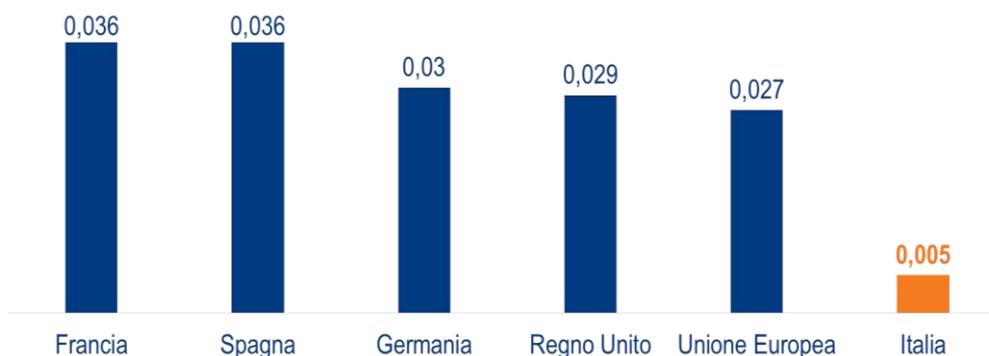


Figura 82. Investimenti in *Venture Capital* nell'Unione Europea e nei Paesi UE “*Big-5*” (incidenza percentuale sul PIL), 2016. Fonte: rielaborazione *The European House - Ambrosetti* su dati *MiSE* e *Invest Europe Report*, 2018

¹⁴⁶ Il ritardo dell'Italia nell'attrazione di capitali privati dipende da più fattori, tra loro interdipendenti: mancanza della “cultura del fare impresa”, a partire dal sistema della formazione e dell'università; *budget* complessivo a disposizione degli atenei italiani basso e frammentazione del sistema della ricerca; scarsa diffusione di “cultura del rischio” e alta propensione al risparmio; forte dipendenza del sistema delle imprese dal debito bancario (banco-centrismo) e dimensione medio-piccola delle imprese italiane che rende difficile realizzare gli investimenti diretti in ricerca; quadro normativo e fiscale degli investimenti ancora non pienamente competitivo rispetto ai Paesi più attrattivi.

Il “**circolo virtuoso**” tra **ricerca pubblica e privata, imprenditori e *Venture Capital*** è stata condizione essenziale per il successo negli Stati Uniti d’America e negli ecosistemi dell’innovazione di maggiore successo al mondo e andrebbe incentivato anche nel nostro Paese.

La creazione di un fondo VC dedicato al settore AD&S potrebbe inoltre **integrare le esperienze pubblico-private attualmente in fase di lancio** (Leonardo e Agenzia Spaziale Italiana).

Case study – Il supporto del settore AD&S al finanziamento privato dell’innovazione

Nel 2018 l’Agenzia Spaziale Italiana (ASI) ha annunciato il lancio del primo fondo di *Venture Capital* destinato al finanziamento della **Space Economy** e all’attivazione di investimenti nel settore.

Il fondo avrà una dotazione iniziale di 80 milioni di Euro (per il 30% da privati) e renderà l’Italia il **secondo Paese in Europa, dopo il Regno Unito, a dotarsi di uno strumento simile**. L’ASI, da parte sua, investirà nel fondo e selezionerà i progetti da finanziare.

Anche Leonardo ha definito il progetto preliminare per la costituzione di un fondo di **Corporate Venture Capital** con i seguenti obiettivi:

- garantire la sostenibilità tecnologica e aziendale nel tempo;
- rispondere efficacemente alle esigenze in rapida evoluzione del settore AD&S;
- garantire vantaggi competitivi per il sistema industriale italiano;
- aumentare l’efficienza del processo di R&S interno;
- ottenere maggiore flessibilità, velocità e costi inferiori nella gestione di progetti “ad alto rischio”;
- consentire una diversificazione tecnologica o commerciale selezionata verso settori adiacenti attraverso soluzioni dirompenti.

Si tratta di un percorso di innovazione aperta volto a supportare idee di *business* nella loro fase iniziale e di espansione.

Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Agenzia Spaziale Italiana e Leonardo, 2018

Il supporto alla creazione di un fondo di *Venture Capital* focalizzato su investimenti ad alto rischio nel settore AD&S e nelle tecnologie con applicazione ad uso duale, consentirebbe di:

- Creare un **soggetto investitore di lungo termine** (*anchor investor*), in grado di favorire anche l’ingresso di altri investitori sul mercato nazionale.
- Favorire la nascita e lo sviluppo di **imprese innovative** nel settore AD&S, rafforzando la quota complessiva di investimenti in capitale di rischio e, in generale, imprimere maggiore competitività al sistema AD&S, producendo ricadute positive su industria, economia e occupazione.
- Finanziare **progetti di lungo periodo ad alto rischio**, in grado di garantire vantaggi competitivi per il sistema AD&S nazionale.

I destinatari della nostra proposta

Lo sforzo per l'affermazione del paradigma di *Open Innovation* prevede una **forte interdipendenza tra pubblico e privato**, per garantire un *output* innovativo migliore e sostenibile nel tempo.

Ecco perché, per arrivare ad un rafforzamento complessivo dell'ecosistema, è indispensabile la collaborazione tra le imprese più grandi del settore AD&S (come Leonardo), il tessuto delle PMI della filiera AD&S e il mondo accademico e dei centri di ricerca.

In questo percorso, un ruolo di coordinamento di primo piano deve essere svolto dai Ministeri competenti (Ministero della Difesa, MIUR, MiSE), evitando la dispersione di risorse ed energie e definendo un unico "*pivot*" operativo e responsabile della politica di innovazione del Paese.

LINEA D'AZIONE 8. ATTRAZIONE DEI TALENTI E CREAZIONE DI NUOVE SKILL PER IL SETTORE AD&S

La nostra proposta

L'Italia deve:

- a. **Rafforzare l'offerta formativa specializzata** per il settore AD&S, integrandola con le esigenze di sviluppo specifiche delle imprese del settore, attraverso l'istituzione di un Tavolo di Lavoro cui partecipino l'Industria, il MIUR e il sistema universitario, finalizzato ad implementare un sistema di formazione integrata lungo tre assi principali (poli universitari, grande imprese e PMI) per rendere l'offerta superiore, universitaria e post-universitaria aggiornata rispetto alle esigenze specifiche del settore (definizione dei *curricula* e insegnamento di competenze trasversali – ad esempio, ambiti *cyber* e ICT).
- b. Utilizzare i **Competence Center di Industria 4.0 come "laboratori aperti"** in cui le imprese del settore AD&S possano dialogare con studenti e ricercatori sulle opportunità offerte dall'*industry* e dai *trend* tecnologici e di trasformazione più rilevanti in logica *dual use*.
- c. Avviare una **strategia di comunicazione sui fattori di attrattività** del settore AD&S italiano per attrarre i migliori talenti (in Italia e dall'estero).

Razionale

Nel confronto europeo l'Italia ha ancora pochi laureati nelle discipline STEM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica): 13,5% rispetto al 19,1% della media UE e a quella dei Paesi con cui ci confrontiamo, come Regno Unito (22,1%), Francia (21,4%) e Germania (20,5%).

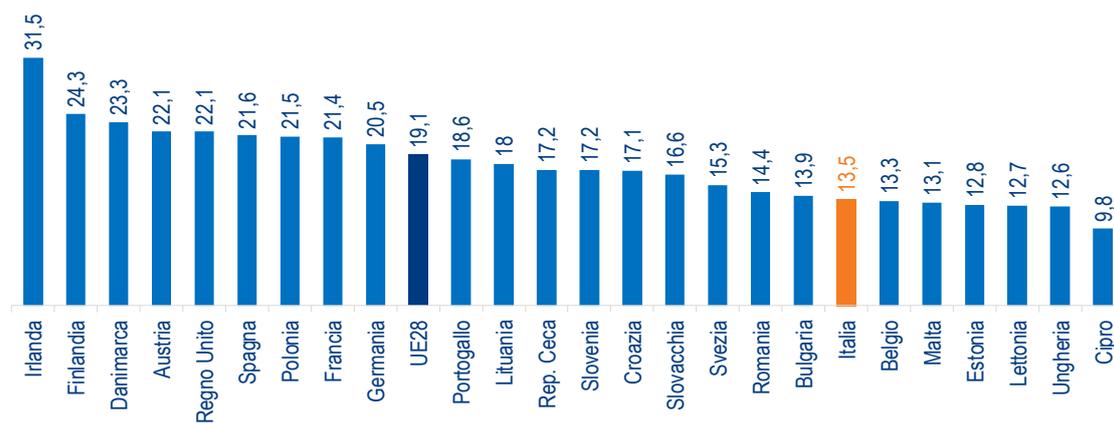


Figura 83. Laureati in discipline STEM (per 1.000 abitanti tra 20 e 29 anni), 2018. Fonte: rielaborazione The European House - Ambrosetti su dati su dati Eurostat, 2018

Le competenze digitali “di base” necessarie a traghettare il Paese verso la rivoluzione 4.0 scarseggiano nel tessuto delle PMI nazionali:

- In Italia solo il **29,0%** della forza lavoro possiede elevate *skill* digitali, contro il 50% del Regno Unito, il 39% della Germania e il 33% della Francia.
- Gli specialisti ICT nelle aziende sono solo il **2,6%** dei dipendenti contro il 5,1% del Regno Unito, il 3,7% della Germania e il 3,8% della Francia.
- Gli occupati che utilizzano regolarmente il *computer* in Italia sono il **51,6%** del totale, contro il 61,9% del Regno Unito, il 59,7% della Germania e il 65,9% della Francia.

Il “**Piano Industria 4.0**” (e il successivo “Piano Impresa 4.0”) ha finora riguardato soprattutto gli investimenti delle imprese in beni strumentali¹⁴⁷, senza una focalizzazione sul sistema formativo e su specifici settori con elevati *spillover* (tra cui l’AD&S) e con l’esclusione dei servizi innovativi (tra cui le soluzioni *cyber*).

Sulle assunzioni previste nel 2017, rispettivamente il 55% e il 48% dei laureati in ingegneria elettronica e dell’informazione e in ingegneria industriale sono considerati dalle imprese di difficile reperimento.

Il settore AD&S può essere il punto di riferimento principale per la formazione di competenze adeguate al nuovo mercato del lavoro, soprattutto in ambiti molto promettenti come quello della *cybersecurity*¹⁴⁸.

In questo caso la capacità delle imprese AD&S di diventare capofila di un **nuovo modello di formazione delle competenze per l’Industria 4.0**, dipende strettamente dal rapporto virtuoso che sapranno instaurare con gli istituti universitari nazionali, chiamati a modificare i propri modelli formativi.

¹⁴⁷ Attivazione di 80 miliardi di Euro, composti per il 35% da investimenti in macchinari e soluzioni per l’automazione, per il 10% da investimenti in apparecchiature elettriche ed elettroniche, per il 18% da manutenzione e installazione di macchine (37% altre categorie); sulle assunzioni previste nel 2017, il 55% e il 48% dei laureati in ingegneria elettronica e dell’informazione e in ingegneria industriale sono considerati dalle imprese di difficile reperimento. Fonte: Unioncamere - ANPAL, Sistema Informativo Excelsior, 2017.

¹⁴⁸ Per maggiori approfondimenti si rimanda alla Parte I di questo Rapporto.

Il sistema universitario italiano, già frammentato, non può più essere autoreferenziale e deve intrattenere rapporti con il tessuto imprenditoriale, al fine di allineare la propria offerta formativa e massimizzare la resa dell'investimento realizzato dagli studenti. Il nuovo modello collaborativo per la creazione di competenze adeguate all'Industria 4.0 implica che le imprese forniscano gli indirizzi di sviluppo dell'offerta formativa alle università mentre il mercato del lavoro ha il compito di dare a università e imprese indicazioni sull'interazione tra domanda e offerta di competenze.

In questo circolo virtuoso, un ruolo-chiave potrà essere svolto dai “**Competence Center**” recentemente approvati¹⁴⁹.

Lo sforzo del *management* dell'ateneo deve essere la valorizzazione dei risultati della ricerca attraverso la creazione di un *network* scientifico nazionale e internazionale di alto livello e la creazione di un ecosistema di *start-up* e imprese di medie e grandi dimensioni intorno all'università. In questo modo si avranno:

- risorse umane con una formazione coerente alle evoluzioni del mercato del lavoro;
- *mentoring* continuo alle imprese per nuovi ambiti di applicazione tecnologici e sviluppo delle competenze;
- bisogni specifici delle imprese e ambiti di conoscenza da esplorare e presidiare.

In questo quadro, l'università stessa deve dotarsi di nuove competenze per:

- mantenere rapporti di collaborazione con le imprese sia dal lato della ricerca che del *placement*;
- presidiare tutti i domini tecnologici dell'Industria 4.0 per proporre risorse e soluzioni coerenti con le esigenze del mercato;
- tradurre le indicazioni del tessuto imprenditoriale in offerta formativa specifica.

Il settore AD&S, grazie all'innovazione prodotta e al lavoro altamente qualificato che attrae, ha le potenzialità per porsi come settore capofila nella definizione di nuovi approcci formativi in ambito accademico, sfruttando innanzitutto la credibilità dei proprio distretti.

I destinatari della nostra proposta

Considerata la proposta e il confine ampio del campo d'azione, i soggetti destinatari di questa proposta non possono che essere il Ministero competente della politica di innovazione e della ricerca (**MIUR**) e il **Ministero del Lavoro**.

¹⁴⁹ Gli 8 “*Competence Center*” previsti dal “Piano Industria 4.0” sono: Politecnico di Torino (*Manufacturing 4.0*), Politecnico di Milano (*Made in Italy 4.0*), Università di Bologna (*Bi-rex*), Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa (*Artes 4.0*), Università di Padova (*Smact*), Università Federico II di Napoli (*Industry 4.0*), Consiglio Nazionale delle Ricerche (*Start 4.0*) e Università La Sapienza di Roma (*Cyber 4.0*).

LINEA D'AZIONE 9. SENSIBILIZZAZIONE DEL SISTEMA-PAESE SUI TEMI DI CYBERSECURITY

La nostra proposta

L'Italia deve:

- a. Promuovere la **diffusione della cultura della sicurezza informatica per creare maggiore consapevolezza** sui potenziali rischi (anche economici) legati ad attacchi *cyber* nel sistema produttivo e nel settore pubblico.
- b. Sfruttare e favorire la **cooperazione internazionale** su un duplice livello:
 - Pubblico: **cooperazione tra università e centri di ricerca di rilievo internazionale** nel campo della *cybersecurity*, promuovendo la creazione di una rete di centri di eccellenza che collaborino sul tema e sviluppino nuove tecnologie e servizi.
 - Privato: **partnership tra imprese italiane e straniere** per lo sviluppo di nuovi servizi e tecnologie, con una crescente apertura al modello dell'*Open Innovation* (si veda la Proposta n. 7).
- c. Attuare una serie di interventi volti a garantire la **piena operatività delle strutture nazionali dedicate** e l'affidamento delle competenze necessarie per agire in modo puntuale nel campo della *cybersecurity*.
- d. **Includere gli investimenti nella sicurezza per la difesa cibernetica nel 2% del PIL** che i Paesi alleati della NATO (e, in particolare, l'Italia) si sono impegnati a riservare alle spese per la Difesa, per stimolare la creazione di maggiori competenze.
- e. Incrementare gli investimenti per il **potenziamento delle dotazioni strumentali e organizzative** di protezione cibernetica e sicurezza informatica.

Razionale

Il numero di attacchi *cyber* è in aumento in tutto il mondo. Nel 2017 si sono verificati 1.127 attacchi cibernetici gravi, in aumento del 29,1% rispetto al 2014. Il costo annuale dei danni provocati da *cybercrime* nel 2017 è stato di 3.000 miliardi di Dollari ed è prevista una crescita fino a 6.000 miliardi di Dollari entro il 2021¹⁵⁰.

Gli investimenti in *cybersecurity* sono un tema prioritario per la maggior parte delle principali economie mondiali, impegnate a difendere le infrastrutture critiche e la base industriale da nuove minacce emergenti. Il nuovo dominio della conflittualità – il “*cyber space*” – è stato riconosciuto anche dalla NATO (durante il summit di Varsavia del 2016) come nuovo ambito di impegno collettivo al pari dei tradizionali domini di aria, mare, terra e spazio extra-atmosferico.

La crescente diffusione di *cyber*-attacchi sempre più sofisticati, che negli ultimi anni hanno colpito una vasta gamma di obiettivi sensibili a livello trans-nazionale, sta spingendo molti Paesi ad adottare strategie specifiche e a rafforzare la cooperazione

¹⁵⁰ Fonte: Cybersecurity Ventures, 2018.

reciproca per affrontare e mitigare gli impatti. Impatti che riguardano per lo più la sicurezza delle **infrastrutture critiche nazionali**, la sicurezza delle informazioni di aziende, governi e singoli cittadini (oggetto di attività di **cyber-spionaggio** e **disinformazione**) e i potenziali danni di natura economica, sia a livello “micro”, ad esempio di singola azienda, che a livello di sistema-Paese, con reali conseguenze sul PIL nazionale.

Focus – Il livello di preparazione dei Paesi nella gestione delle minacce cyber

Tutte le macro-aree prese in considerazione dall'International Telecommunication Union (ITU), che definisce il *ranking* globale dei Paesi più avanzati in termini di *cybersecurity*, sono rappresentate all'interno della Top 10 dei Paesi più preparati in materia, suggerendo che la variabile relativa alla maggiore o minore preparazione in materia di sicurezza informatica non sia strettamente legata alla posizione geografica, quanto al **livello di sviluppo tecnologico** nonché alla capacità (e volontà) dei governi locali di mettere in campo **programmi, iniziative e risorse a livello nazionale e di cooperazione internazionale**.

A livello globale, nel 2017, **Singapore** si è collocata al primo posto nel *Global Cybersecurity Index*, davanti agli Stati Uniti d'America (che si confermano *leader* globali per l'implementazione di misure legali e *capacity building* in materia cibernetica) e alla Malesia. La città-Stato di Singapore ha raggiunto questo risultato grazie agli investimenti iniziati oltre un decennio fa quando, nel 2005, ha lanciato il suo **primo piano di gestione della sicurezza informatica**, e che oggi è diventata una vera e propria agenzia nazionale sulla *cybersecurity*. Spesso, programmi per favorire lo sviluppo in termini di *cybersecurity* sono attuati solo in seguito a eventi che hanno avuto un impatto significativo sul Paese: è il caso dell'Estonia, Paese europeo con il punteggio più alto, che ospita il Centro di eccellenza per la Difesa informatica della NATO, e – dopo un attacco avvenuto nel 2007 – ha intensificato il suo impegno per la *cybersecurity*.

L'Italia si posiziona al 31° posto nella classifica mondiale, dopo Messico, Uruguay e Austria, ma appena un punto sopra alla Cina, risultando dunque nel raggruppamento di Paesi ancora in fase di “maturazione” nell'ambito delle iniziative nazionali relative alla sicurezza informatica.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati International Telecommunication Union, 2018

Focus – La cyber diplomacy

I temi della *cybersecurity* sono emersi con forza durante i lavori del Vertice del G7 ospitato dall'Italia nel 2017. In tale occasione è stata individuata la necessità di:

- elaborare una strategia di difesa riconosciuta a livello internazionale che integri le competenze sviluppate dai singoli Stati negli anni;
- regolamentare l'uso delle “armi informatiche” limitando il danno potenziale che possono causare;
- definire delle regole di “comportamento” condivise da tenere nell'ambito delle operazioni condotte nel cyberspazio.

Scopo ultimo è quindi quello di stabilire un codice di “cyber diplomazia” che regoli le relazioni tra i Paesi all'interno dello spazio a-territoriale del “quinto dominio”. Proprio nel contesto del *summit* italiano, è stata approvata la **Dichiarazione del G7 sul comportamento responsabile degli stati nel cyber-spazio**. Un documento che, seppure non di natura vincolante, rappresenta la prima vera linea guida per un abbozzo di “cyber diplomacy”.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su fonti varie, 2018

I destinatari della nostra proposta

Aumentare le competenze e la consapevolezza sui temi *cyber* richiede uno sforzo organico che deve coinvolgere:

- Il **Governo**, quale definitore delle linee guida e degli obiettivi da raggiungere.
- I **Ministeri della Difesa, dello Sviluppo Economico e dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca**, che sarebbero titolari della fase attuativa.
- Il **mondo industriale** che, attraverso le relazioni con università e centri di ricerca, può costruire competenze specifiche e un rilevante vantaggio competitivo.

PRINCIPALE BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

- ADS Group Limited, “*UK Aerospace Outlook 2017*”
- Aerospace Industries Association (AIA), “*2018 Facts & Figures: the U.S. Aerospace & Defense Industry*”, luglio 2018
- Aerospace Industries Association (AIA), “*Exports, Imports, and Balance of Trade: U.S. Aerospace and Defense. Calendar Years 2005-2017*”, 2018
- Aerospace Industries Association (AIA), “*2017 Facts & Figures: the U.S. Aerospace & Defense Industry*”, 2017
- Aerospace Industries Association (AIA), “*Fostering the Manufacturing & Defense Industrial Base of the Future*”, aprile 2018
- Aerospace Industries Association (AIA), “*U.S. Defense Exports. Statistical Overview and Economic Impact Analysis for 2018*”, febbraio 2018
- Aerospace Industries Association (AIA), “*2017 Update to AIA’s Employment and Output Statistics*”, 2018
- Aerospace Industries Association (AIA), “*The Strength to Lift America: The State of the U.S. Aerospace & Defense Industry*”, dicembre 2016
- Aerospace Industries Association of Brazil (AIAB), “*AIAB Numbers*”, 2015
- Aerospace Growth Partnership (AGP), “*Means of Ascent. The Aerospace Growth Partnership’s Industrial Strategy for UK Aerospace*”, 2016
- Aerospace Technology Institute (Regno Unito), “*Raising Ambition. Technology Strategy and Portfolio Update 2016*”, 2016
- Agenzia Spaziale Italiana (ASI), “*Documento di Visione Strategica 2016-2025*”
- Agenzia Spaziale Italiana (ASI), “*Piano Triennale delle Attività 2017-2019*”
- Aerospace and Defence Industries Association of Europe (ASD), “*Space RDT Priorities 2020*”
- Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança (ABIMDE) – Apex Brasil, “*The Defense Industrial Base Yearbook 2018*”
- Australian Government, “*2016 Integrated Investment Program*”, 2016
- Australian Government, “*Aerospace Division. Strategic Plan 2016-2021*”
- Australian Government – Department of Defence, “*2016 Defence White Paper*”, 2016
- Australian Government – Department of Defence, “*Defence Industrial Capability Plan*”
- Belfer Center for Science and International Affairs - Harvard Kennedy School, “*Deterring Terror. How Israel Confronts the Next Generation of Threats*”, agosto 2016
- Boeing, “*Current Market Outlook 2017-2036*”
- Camera dei Deputati, “*Relazione sullo stato dell’industria aeronautica (Anno 2016)*”, novembre 2017
- Camera dei Deputati, “*Piano d’azione europeo in materia di difesa*”, 16 gennaio 2017
- Camera dei Deputati, Ufficio Rapporti con l’Unione Europea, “*La politica di sicurezza e difesa dell’UE (PSDC)*”, 6 luglio 2018
- Canadian National Defence – Canadian Armed Forces, “*Strong, Secure, Engaged. Canada’s Defence Policy*”, 2017
- Central Commission for Integrated Military and Civilian Development of People’s Republic of China, “*13th Defence Science and Technology and Industry Five-Year Plan (2016–2020)*”
- Centro Alti Studi per la Difesa - Centro Militare di Studi Strategici (CeMiSS), “*L’utilizzo duale della capacità della difesa per scopi non-militari*” (a cura di E. Trenta), marzo 2018
- Centro Alti Studi per la Difesa - Centro Militare di Studi Strategici (CeMiSS), “*Analisi Strategica del 2016. Iniziative Europee di Difesa*” (a cura di C. Catalano), 2016

- Centro Alti Studi per la Difesa - Centro Militare di Studi Strategici (CeMiSS), “La politica industriale nel settore della Difesa con particolare riferimento ad un quadro completo e sistematico dell’industria italiana dell’Aerospazio e Difesa quale assetto strategico nazionale di primaria importanza per le capacità operative delle Forze Armate” (a cura di C. Catalano), 2016
- Centre for Strategic and International Studies (CSIS), “*Use of Incentives in Performance-Based Logistics*”, aprile 2018
- Chiper, “*Aerospace & Defence. Innovation Under Attack*”, aprile 2018
- Commissione Europea, “*Building a Europe Resilient to Future Security Challenges*”, 13 giugno 2018
- Commissione Europea, “*The Connecting Europe Facility (CEF)*”, 6 giugno 2018
- Commissione Europea, “*European Peace Facility. An EU off-budget fund to build peace and strengthen international security*”, 13 giugno 2018
- Commissione Europea, “*Space Policy and Activities Beyond 2020: The New EU Space Programme at a Glance*”, 6 giugno 2018
- Commissione Europea, “*The European Defence Fund*”, 13 giugno 2018
- Commissione Europea, “*Investing in the Future. Digital Transformation 2021-2027*”, 6 giugno 2018
- Commissione Europea, “Documento di riflessione sul futuro della difesa europea”, giugno 2017
- Commissione Europea, “*European Defence Action Plan*”, *Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions*, COM(2016) 950 final, 30 novembre 2016
- Commissione Europea, “*Shared Vision, Common Action: a Stronger Europe. A Global Strategy for the European Union’s Foreign and Security Policy*”, giugno 2016
- Commissione Europea, “*EU Low-Carbon Economy Roadmap*”
- Corriere della Sera, “Leonardo, nel programma il nuovo rapporto con le PMI: *partner per crescere insieme*” (a cura di A. Baccaro), 25 luglio 2018
- Clusit, “Rapporto sulla Sicurezza ICT in Italia”, 2018
- Defense Acquisition Review Journal, “*Defining and Implementing Performance-Based Logistics in Government*” (a cura di D. Berkowitz e altri), vol. 11, No 3/2005
- Defence Intelligence Agency, “*Russia Military Power. Building a Military to Support Great Power Aspirations*”, 2017
- Difesaonline, “*Performance-Based Logistics: la rivoluzione logistica di Boeing*” (a cura di M. Acciaccarelli), 20 marzo 2018
- Digital Journal, “*Now’s the time to invest in quantum computing skills*” (a cura di T. Sandle), 15 luglio 2018
- The Diplomat, “*China Aims for the Moon – and Beyond. China’s space program, past, present, and future*” (a cura di N. Al-Rodhan), 14 febbraio 2018
- East Asia Forum, “*Superweaponising China’s Defence Industry*” (a cura di A. Ni), 24 febbraio 2018
- EU Institute for Security Studies, “*Defence Industries in Russia and China: Players and Strategies*”, Report n. 38, dicembre 2017
- European Business Aviation Association (EBAA), “*European Business Aviation Economic Value & Business Benefits*”, marzo 2018
- European Defence Agency (EDA), “*Annual Report 2017*”
- European Defence Agency (EDA), “*Annual Report 2016*”
- European Political Strategy Centre (EPSC), “*In Defence of Europe. Defence Integration as a Response to Europe’s Strategic Moment*”, EPSC Strategic Notes, giugno 2015

- Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (Germania), “*LuFo – The Federal Aviation Research Programme*”, gennaio 2018
- Federal Ministry of Defence (Germania), “*The 2016 Defence White Paper*”
- Federal Ministry of Defence (Germania), “*Air Power Development Strategy 2016*”, 2015
- Federazione Aziende Italiane per l’Aerospazio, la Difesa e la Sicurezza (AIAD), “*Relazione Esercizio 2016*”, Assemblea Ordinaria, 6 luglio 2017
- Federazione Aziende Italiane per l’Aerospazio, la Difesa e la Sicurezza (AIAD) - Prometeia, “*Il sistema industriale della difesa per il sistema Paese. Le evoluzioni recenti 2012-2016*”, 2017
- Federazione Aziende Italiane per l’Aerospazio, la Difesa e la Sicurezza (AIAD) - Prometeia, “*Il sistema industriale della difesa per il sistema Paese*”, 2015
- Fondazione dello Sviluppo Sostenibile - Ecocerved, “*L’Italia del riciclo*”
- Formiche.net, “*Ecco come la Logistica 4.0 cambierà l’Aeronautica militare. Parla il generale Fantuzzi*” (a cura di F. Giacobbe), 16 luglio 2018
- Formiche.net, “*Libro Bianco per la Difesa, perché il Paese non può aspettare*” (a cura di S. Pioppi), 6 luglio 2018
- Formiche.net, “*L’Italia supersonica è all’avanguardia in Europa (almeno nell’aerospazio)*” (a cura di F. Giacobbe), 28 giugno 2018
- German Aerospace Industries Association (BDLI), “*2017 Industry Figures of the German Aerospace Industry*”
- Il Giornale, “*Il ruolo dell’intelligenza artificiale nell’impiego della forza letale*” (a cura di M.Iacch), 8 maggio 2018
- Global Business Reports, “*Italy Aerospace 2016*”
- Government of Andhra Pradesh (India), “*The Aerospace and Defence Manufacturing Policy 2015-2020*”
- Government of Canada, “*National Aerospace and Defence Strategic Framework 2005-2025*”
- Government of Gujarat (India), “*Aerospace & Defence Sector Profile*”, gennaio 2017
- Groupement des Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales (GIFAS), “*Rapport Annuel 2016-2017*”
- Harvard Business Review, “*L’economia del futuro. Cambiamento climatico: per le imprese è l’ora di agire*”, marzo 2018
- HM Government, “*National Security Strategy and Strategic Defence and Security Review 2015. A Secure and Prosperous United Kingdom*”, novembre 2015
- HM Government - Aerospace Growth Partnership (AGP), “*Industrial Strategy: Government and Industry in Partnership Lifting*”, 2013
- HM Government - UK Department for Business, Energy & Industrial Strategy, “*Industrial Strategy. Building a Britain Fit for the Future*”, novembre 2018
- Indian Institute of Management Bangalore – Toulouse Business School, “*Aerospace Business: India*”, settembre 2015
- Industria Italiana, “*Nasce il Laboratorio Nazionale sull’Intelligenza Artificiale*” (a cura di N. Penna), 2 luglio 2018
- Innovation, Science and Economic Development Canada, “*State of Canada’s Defence Industry. 2018 Report*”
- Innovation, Science and Economic Development Canada - AIAC, “*State of Canada’s Aerospace Industry. 2017 Report*”
- Institute for Economics and Peace, “*Global Peace Index*”, 2018
- Invest in Israel Agency– State of Israel’s Ministry of Economy and Industry, “*The Aerospace and Metal Industries in Israel*”, 2017
- Invest in Turkey Agency, “*Turkish Defense & Aerospace Industry*”, gennaio 2018
- Istituto Affari Internazionali (IAI), “*L’accesso allo spazio, settore strategico per l’Italia e l’Europa*” (a cura di J.P. Darnis e M. Nones), luglio 2018

- Istituto Affari Internazionali (IAI), “*Looking Through the Fog of Brexit: Scenarios and Implications for the European Defence Industry*” (a cura di P. Sartori, A. Marrone e M. Nones), luglio 2018
- Istituto Affari Internazionali (IAI), “UE/Italia: Pesco, non è tutto oro quel che luccica” (a cura di A. Calcara), 6 aprile 2018
- Istituto Affari Internazionali (IAI), “Golfo: industria militare, Arabia ed Emirati fanno sul serio” (a cura di E. Ardemagni), 12 agosto 2017
- Istituto Affari Internazionali (IAI), “Riformare la Difesa italiana: verso un nuovo modello di supporto logistico?” (a cura di A.R. Ungaro, P. Sartori e F. Palmieri), luglio 2017
- Istituto Affari Internazionali (IAI), “Bilanci e Industria della Difesa” (a cura di P. Sartori e G. Finarelli Baldassarre), luglio 2017
- Istituto Affari Internazionali (IAI), “Difesa europea: verso un sistema-Paese” (a cura di A. Ungaro), 18 maggio 2017
- Istituto Affari Internazionali (IAI) – Institute de Relations Internationales et Stratégiques (IRIS) – SWP – Hellenic Foundation for European & Foreign Policy – The Polish Institute for International Affairs - RUSI, “*Defence Budgets and Cooperation in Europe: Developments, Trends and Drivers*” (a cura di A. Marrone, O. De France e D. Fattibene), gennaio 2016
- Istituto Affari Internazionali (IAI), “Gli elicotteri duali nel campo della sicurezza e difesa” (a cura di A. Marrone e M. Nones), Edizioni Nuova Cultura, settembre 2014
- Istituto Affari Internazionali (IAI), “L’Italia e le missioni internazionali”, 2012
- Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT), “Rapporto sulla competitività dei settori produttivi”, 2018
- Italiadecide, “Civile e militare. Le tecnologie duali per l’innovazione e la competitività”, 2018
- Jane’s – HIS Markit, “*Navigating the International Markets: United States*”, luglio 2018
- Jane’s – HIS Markit, “*Defence Budget*”. Schede -Paese per Arabia Saudita, Australia, Brasile, Canada, Cina, Corea del Sud, Francia, Germania, Giappone, India, Israele, Italia, Regno Unito, Russia, Turchia, USA, febbraio - luglio 2018
- Jane’s – HIS Markit, “*Global Defence Budgets. Annual Report 2017: Europe, Russia & CIS; North America & Latin America; Africa; Asia-Pacific*”, dicembre 2017
- The Japan Times, “*Japan Backs Homegrown Stealth Jet in Aerospace Industry Revival*” (a cura di A. Mie), 21 marzo 2016
- Kingdom of Saudi Arabia, “*Vision 2030*”
- Leonardo, “Bilancio di sostenibilità e innovazione 2017”, 2018
- Leonardo, “Bilancio di sostenibilità e innovazione 2016”, 2017
- Leonardo, “Piano Industriale 2018-2022”, 2018
- Leonardo, “Presentata la *partnership* tra Ansaldo Energia e Leonardo per la *cyber security* delle infrastrutture strategiche”, comunicato stampa, 4 giugno 2018
- Leonardo, “Relazione Finanziaria Annuale 2017”, 2018
- Leonardo, “Relazione Finanziaria Annuale 2016”, 2018
- Leonardo – Politecnico di Milano, “Leonardo e Politecnico di Milano: tecnologie all’avanguardia per i sistemi aerospaziali del futuro. Focus su sicurezza e *comfort*”, comunicato stampa, 27 marzo 2017
- MarketLine, “*Aerospace & Defense Global Industry Almanac 2017-2021*”, MarketLine Industry Guide, febbraio 2018
- Mediobanca, “Rapporto annuale 2018 sulle principali società industriali e di servizi italiane (*Financial Aggregates for 2.065 Italian Companies*)” e precedenti edizioni
- Il Messaggero, “Agenzia Spaziale Italiana, 30 anni di primati: alla pari nel *club* delle grandi potenze” (a cura di P. Ricci Bitti), 4 luglio 2018
- MIL€X, “MIL€X 2018. Rapporto annual sulle spese militari italiane”, febbraio 2018

- Ministère des Armées (Francia), “*Discours de madame Florence Parly à balard le 5 juillet 2018: Transformation de la DGA*”, 5 luglio 2018
- Ministère des Armées (Francia), “*Action PME. Les armées en appui des PME & ETI*”, 2018
- Ministère des Armées - Délégation à l’information et à la communication de la défense (Francia), “*Rapport au Parlement 2017 sur les exportations d’armement de la France*”, *Analyses & Références*, giugno 2017
- Ministère des Armées - Délégation à l’information et à la communication de la défense (Francia), “*Strategic Review of Defence and National Security: Key Points 2017*”
- Ministère des Armées (Francia), “*Le Pacte Défense PME*”, 2012
- Ministero degli Affari Esteri – Senato della Repubblica, “I regimi di esportazione G2G di sistemi d’arma: uno studio comparativo” (a cura di A.R. Ungaro – Istituto Affari Internazionali), Approfondimento n. 131 dell’Osservatorio di Politica Internazionale, maggio 2017
- Ministero della Difesa, “Rapporto Esercito 2017”
- Ministero della Difesa, “Documento Programmatico Pluriennale 2017-2019”
- Ministero della Difesa, “Libro Bianco per la sicurezza internazionale e la difesa”, luglio 2015
- Ministero dello Sviluppo Economico - Ministero dell’Istruzione, dell’Università e della Ricerca, “Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente”
- Ministero dello Sviluppo Economico, “Strategia Energetica Nazionale (SEN)”, novembre 2017
- Ministry of National Defense of the Republic of Korea, “*2016 Defense White Paper*”
- Munich Security Conference, “*Munich Security Report 2018. To the Brink - and Back?*”, gennaio 2018
- National Aeronautics and Space Administration (NASA), “*Spinoff*”, 2018
- NATO, “*Defence Expenditure of NATO Countries (2011-2018)*”, luglio 2018
- NATO – Science and Technology Organization, “*Tech Trends Report 2017. Empowering the Alliance’s Technological Edge*”, agosto 2017
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), “*OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017. The Digital Transformation*”, 2017
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), “*OECD Science, Technology and Industry Scoreboard*”, edizioni 2011-2016
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), “*The Space Economy at a Glance 2014*”
- Oxford Economics – Prometeia, “*The contribution of Finmeccanica to the UK. Technology, growth, investment*”, 2013
- People’s Republic of China, “*Speech of President Xi Jinping at the 19th National Congress of the Communist Party of China (CPC)*”, ottobre 2017
- People’s Republic of China, “*2025 Defence Science and Technology Industry Plan*”
- People’s Republic of China, “*Medium and Long-term Science and Technology Development Plan (2006-2020)*”
- Prometeia - Oxford Economics, “Il contributo di Finmeccanica all’Italia. Tecnologia, crescita, investimenti”, 2013
- Repubblica Federativa do Brasil, “*Defense White Paper. Livro Branco de Defesa Nacional*”, 2012
- Satellite Industry Association (SIA), “*State of the Satellite Industry Report. 20th edition*”, giugno 2017
- Senato della Repubblica Italiana, “Relazione sulle operazioni autorizzate e svolte per il controllo dell’esportazione, dell’importazione e transito dei materiali di armamento (anno 2017)”, 4 aprile 2018

- Senato della Repubblica Italiana, “Relazione sulle operazioni autorizzate e svolte per il controllo dell’esportazione, dell’importazione e transito dei materiali di armamento (anno 2016)”, 18 aprile 2017
- SESAR, “*European Drones Outlook Study. Unlocking the value for Europe*”, novembre 2016
- S&P Global Ratings, “*Industry Top Trends 2018*”, novembre 2017
- State Council of People’s Republic of China, “*Made in China 2025*”, luglio 2015
- Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), “*The SIPRI Top 100 Arms-producing and Military Services Companies in the World, 2002-2016*”
- The Society of Japanese Aerospace Companies, “*Japanese Aerospace Industry 2017*”
- The Supply Chain Excellence Initiative (SCE) - Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, “*Supply Chain Excellence in the German Aerospace Industry. Status Quo and Prospects for Germany as a Center of the Aerospace Industry*”
- The European House - Ambrosetti, “*Technology for the future: the role and contribution of the Aerospace, Defense and Security sector as an enabler of development*”, Position Paper presentato in occasione dell’*High Level Dialogue on ASEAN Italy Economic Relations*, Singapore, 11-12 aprile 2018
- The European House - Ambrosetti – ENAV, “*The Single European Sky for the Safety, Growth and Competitiveness of the EU Aviation Sector*”, Position Paper presentato alla 10^{ma} edizione del *Forum “Observatory on Europe. Improving European Integration and Competitiveness for Growth*”, giugno 2017
- The European House - Ambrosetti – StartupItalia e Assolombarda, “*Il Sistema dell’Innovazione in Italia*”, 2016
- The European House - Ambrosetti, “*Il ruolo dell’industria aeronautica nello sviluppo socio-economico dell’Italia*”, 2013
- Turkish Ministry of National Defence, “*Overview of Turkish Defence and Aerospace Industry*”, 2018
- UK Department for Business, Innovation and Skills, “*UK Aerospace Supply Chain Study*”, *BIS Research Paper n. 294*, luglio 2016
- UK Department for International Trade, “*UK Defence & Security Export Statistics for 2016*”
- UK Ministry of Defence, “*Science and Technology Strategy 2017*”, ottobre 2017
- UK Ministry of Defence, “*UK Defence in Numbers*”, settembre 2017
- UK Ministry of Defence, “*Combat Air Strategy: An Ambitious Vision for the future*”, 2018
- Unioncamere - ANPAL, “*Sistema Informativo Excelsior*”, 2017
- University of Bristol, “*£43 Million Investment to Establish World’s First Quantum Technologies Innovation Centre*”, comunicato stampa, 7 novembre 2017
- U.S. Department of Defense, “*2018 National Defense Strategy. Sharpening the American Military’s Competitive Edge*”
- Altre fonti consultate per l’applicazione del modello dei “Quattro Capitali” a Leonardo: *database* ISTAT (per confronto con dati italiani/regionali); *database* Eurostat (per confronto con dati europei); *database* AIDA dei bilanci aziendali delle società italiane; *database* Commissione Europea “*EU industrial R&D investment scoreboard*”, 2017; *database* proprietari di The European House – Ambrosetti; *dossier, report*, analisi quantitative del settore AD&S; bilanci finanziari e rapporti di sostenibilità delle aziende *competitor* nel *peer group* individuato per l’analisi di *benchmarking*; bilanci civilistici e dichiarazioni non finanziarie delle principali società italiane per analisi di *benchmarking*; documentazione aziendale disponibile nelle aree Report/Articoli/Sezioni/News da sito Internet di Leonardo (www.leonardocompany.com); altra documentazione aziendale riservata fornita da Leonardo; altri *database*/siti Internet per analisi specifiche di confronto e posizionamento; dati e informazioni da interviste riservate al *Top Management* di Leonardo (*Holding, Business Unit*, società partecipate e/o controllate); dati e informazioni da interviste riservate con operatori istituzionali e industriali del settore AD&S.

