



Dipartimento di Impresa e Management

Laurea Triennale in Economia e Management

Cattedra di Economia Industriale

**L'INDUSTRIA AEROSPAZIALE IN PUGLIA: INNOVAZIONE E
STRATEGIE DI SMART SPECIALIZATION**

Relatore:

Rinaldo Evangelista

Candidato:

Luigi Mochetti

Matricola n.198351

ANNO ACCADEMICO 2017-2018

Indice

INTRODUZIONE	4
CAPITOLO 1 – L’INDUSTRIA AEROSPAZIALE PUGLIESE.....	5
1.1 Definizioni	5
1.2 Il settore aerospaziale in Puglia	8
1.2.1 Caratteristiche del settore	8
1.2.2 Analisi dei dati e delle tendenze degli addetti del settore.....	9
1.2.3 La filiera aerospaziale in Puglia	15
1.2.4 Le competenze tecnologiche delle imprese aerospaziali pugliesi	17
1.2.5 L’innovazione nella filiera aerospaziale pugliese	18
1.2.6 La ricerca	21
1.2.7 Il distretto aerospaziale pugliese	28
CAPITOLO 2 – LA SMART SPECIALIZATION STRATEGY	34
2.1 I fondi strutturali e le politiche di coesione	34
2.2 La <i>smart specialization strategy</i> nei documenti dell’UE	36
2.3 La Smart Specialization Strategy (S3) – Principali contenuti.....	36
2.4 La <i>Smart Specialization Strategy</i> della Puglia – Il percorso politico - istituzionale	38
CAPITOLO 3 – STRATEGIE DI <i>SMART SPECIALIZATION</i> NEL SETTORE DELL’AEROSPAZIO PUGLIESE....	41
3.1 Opportunità e minacce per l’industria aerospaziale pugliese.....	41
3.2 Sinergie e complementarità tra le S3 regionali in ambito Aerospazio – Creazione e sviluppo di reti	42
3.3 Materiali innovativi – I compositi e il loro ruolo nello sviluppo dell’industria aerospaziale.....	44
3.4 Le strategie di specializzazione intelligente della Regione Puglia nel settore dell’Aerospazio..	46
3.5 Il Programma di sviluppo del Distretto Aerospaziale Pugliese.....	47
3.6 Conclusioni	49
BIBLIOGRAFIA.....	53
SITOGRAFIA	55

INTRODUZIONE

L'obiettivo del presente studio è quello di fornire un quadro informativo quali-quantitativo-aggiornato del sistema aerospaziale pugliese e dei soggetti che lo compongono.

Sono infatti presentati i dati sulla numerosità delle imprese e sulla distribuzione geografica delle stesse con una particolare attenzione all'analisi della dimensione occupazionale e delle relative caratteristiche.

Il lavoro fornisce, poi, un'analisi delle capacità tecnologiche ed innovative, oltre che delle competenze di cui sono in possesso le imprese aerospaziali pugliesi.

Nello specifico lo studio si articola nella maniera seguente.

Il capitolo 1, dopo aver fornito la definizione dell'industria aerospaziale pugliese, esamina le caratteristiche generali della filiera, soffermandosi sulle competenze tecnologiche delle imprese del comparto e sugli elementi di innovazione in esso presenti.

Sempre nel primo capitolo viene data particolare attenzione al ruolo della ricerca e alle integrazioni fra l'industria e le Università e i centri che hanno ad oggetto la ricerca scientifica applicata all'Aerospazio.

Infine, il capitolo descrive le caratteristiche dei distretti industriali, con specifico riferimento al Distretto Aerospaziale Pugliese.

Il capitolo 2 esamina in principio i documenti comunitari su cui si fonda la *Smart Specialization Strategy* per poi occuparsi del percorso politico-istituzionale che ha condotto la Regione Puglia all'adozione della Strategia regionale di specializzazione intelligente.

Infine, il capitolo terzo affronta le problematiche del settore aerospaziale pugliese, analizzando i punti di debolezza e le opportunità del comparto.

CAPITOLO 1 – L’INDUSTRIA AEROSPAZIALE PUGLIESE

1.1 Definizioni

L’industria aerospaziale include tutte le imprese che partecipano alla progettazione, produzione e manutenzione di veicoli che operano sia nello spazio atmosferico sia in quello extra-atmosferico, delle loro componenti e delle connesse apparecchiature.

La produzione aerospaziale è storicamente suddivisa in due grandi gruppi, ovvero la produzione aeronautica (aeromobili e in generale tutto ciò che riguarda il volo atmosferico) e la produzione spaziale (veicoli che operano nello spazio e tutte le attività che si svolgono al di fuori dell’atmosfera terrestre).

Nell’ambito dell’industria aeronautica in senso stretto è possibile procedere, inoltre, a un’ulteriore classificazione in 4 sottogruppi:

- ala fissa, ovvero la produzione di aeromobili;
- ala rotante, ovvero la produzione di elicotteri;
- motoristica, sia per ala fissa che per ala rotante;
- elettro-avionica, ovvero la produzione dei sistemi elettronici di cui i velivoli sono equipaggiati¹.

Considerando le caratteristiche strutturali del settore, è più opportuno parlare di filiera industriale dell’aerospazio, trattandosi infatti di un complesso tessuto produttivo nel quale sono incluse sia le imprese che hanno come *core-business* la progettazione e la costruzione di veicoli aerospaziali sia tutte le imprese che operano in qualità di fornitori o subfornitori dei principali *player*.

In generale, l’industria aerospaziale è caratterizzata da una forte concentrazione sia dal lato dell’offerta, con un numero limitato di grandi imprese che competono su scala globale e fungono da interfaccia col mercato finale per il resto della filiera, sia dal lato della domanda, in cui va distinto l’aerospaziale civile, di cui le compagnie aeree sono i principali clienti, e l’aerospaziale militare, a domanda pubblica e perciò molto concentrata.

¹“La Filiera Aerospaziale in Puglia”, Alessandro Gustapane e Michele Capriati, ARTI

Il progetto di assistenza tecnica intitolato “*Supporto alla definizione ed attuazione delle politiche regionali di ricerca e innovazione (Smart Specialization Strategy regionali)*”², realizzato con il contributo finanziario del PON GAT FESR 2007-2013, ha individuato 12 aree di specializzazione di particolare interesse per il Paese, corrispondente alle aree tematiche riconosciute ai fini del Programma Nazionale di Ricerca (PNR) 2014-2020.

La definizione di tali 12 aree (che include l’area di specializzazione Aerospazio) è stato uno dei risultati di maggior successo del progetto. Infatti, tale classificazione è stata utilizzata nei principali documenti di programmazione dello sviluppo, come il Piano Nazionale della Ricerca e i Programmi Operativi Nazionali Ricerca e Innovazione e Impresa e Competitività.

Con specifico riguardo all’oggetto del presente studio, l’area di specializzazione Aerospazio si avvale di competenze complesse in un quadro ben strutturato rispetto alla catena del valore, il cui punto più alto è costituito da grandi imprese specializzate nell’integrazione di prodotto e consegna all’utente finale.

Ai livelli più bassi si hanno sia fornitori di equipaggiamenti, di componentistica, di *software* aerospaziali e di tecnologie, sia società e servizi di ingegneria e di progettazione di alto livello.

La presenza di un sistema universitario e di alta formazione, solido e articolato nella propria offerta formativa, consente di soddisfare la richiesta di personale qualificato espressa dalle imprese e di essere un *partner* dell’industria nell’arena della ricerca tecnologica.

Le attività tipiche dell’area Aerospazio sono caratterizzate da forte interdisciplinarietà, alto livello tecnologico, elevati requisiti di efficienza e di sicurezza, mercato del lavoro internazionale in continua evoluzione.

Le tecnologie abilitanti più rilevanti per l’area Aerospazio sono quelle relative ai materiali avanzati, alle tecnologie di produzione avanzata, alla micro e nano elettronica e alla fotonica.

A livello nazionale la realtà produttiva è costituita da una fitta e variegata rete di piccole, medie e grandi imprese, che coprono tutte le tecnologie e competenze dell’intera catena di

²INVITALIA, Progetto “*Supporto alla definizione ed attuazione delle politiche regionali di ricerca ed innovazione (Smart Specialization Strategy) regionali*”;

fornitura necessaria alla realizzazione di piattaforme ad ala fissa (aeroplani), ad ala rotante (elicotteri) e per lo spazio (satelliti).

Il sistema produttivo può contare su una rete di università e di centri di ricerca, distribuiti su tutto il territorio nazionale e in prevalenza collocati in prossimità delle sedi operative delle grandi aziende di riferimento del settore.

Nel settore dell'ala fissa l'azienda di maggior rilievo è Alenia Aermacchi S.p.A., uno dei maggiori *player* a livello mondiale nella progettazione, sviluppo, produzione, supporto e manutenzione di velivoli completi civili e militari, sistemi integrati da addestramento, sistemi a pilotaggio remoto. L'azienda ha una presenza industriale distribuita tra Piemonte, Lombardia, Campania e Puglia.

Nell'ambito degli aerei *executive* è da evidenziare il ruolo dell'azienda Piaggio Aereo Industries S.p.A., attiva nella progettazione, costruzione e manutenzione di velivoli, motori aeronautici e componenti strutturali. L'azienda ha una presenza industriale in Liguria.

Nell'ambito dell'ala rotante l'azienda di riferimento è Agusta Westland S.p.A., azienda con siti produttivi in Italia e all'estero, che possiede tutte le competenze per gestire l'intero ciclo di vita dell'elicottero e che sta innovando con lo sviluppo del convertiplano. Sul territorio nazionale i siti produttivi più importanti sono localizzati in Lombardia e Puglia.

Nel settore della propulsione aeronautica l'attività è incentrata sulle attività di Avio Aereo, un'azienda entrata nel gruppo *GeAviation*, con sedi produttive in Piemonte, Puglia e Campania e specializzate nella realizzazione di organi di trasmissione, turbine e camere di combustione per diverse classi di motori aeronautici.

Nel settore spaziale le aziende di rilievo internazionale sono Thales Alenia Space Italia S.p.A., Telespazio S.p.A., Selex ES S.p.A., Cgs S.p.A., Elv S.p.A., con siti produttivi distribuiti sul territorio nazionale (i maggiori in Piemonte, Lombardia, Toscana, Lazio, Campania).

L'Italia è uno dei principali player del settore a livello europeo e mondiale, con un numero di addetti diretti di oltre 50.000 unità, oltre 100 imprese di tutte le dimensioni ed un fatturato annuo di poco superiore a 15 miliardi di euro.

Il comparto manifatturiero dell'aerospazio/difesa è il maggiore in Italia nel segmento dei sistemi integrati ad alta tecnologia: la spesa in R & S del settore assorbe il 12% circa della spesa complessiva del Paese³.

A livello europeo il comparto impiega oltre 770.000 addetti e genera un fatturato di poco inferiore a 200 miliardi di euro, distribuito in 20 nazioni⁴.

Il settore aerospaziale e della difesa ha registrato una crescita del 5% negli anni 2012 e 2013⁵.

1.2 Il settore aerospaziale in Puglia

1.2.1 Caratteristiche del settore

Dal punto di vista storico, l'aeronautica militare ha potuto svilupparsi in Puglia già prima della metà del 900 ed infatti i primi insediamenti nella regione risalgono alla grande guerra durante la quale alcune Squadriglie ebbero base all'idroscalo di Brindisi. In seguito, nel ventennio fascista, furono realizzati i primi aeroporti di Grottaglie, Brindisi, Galatina, Bari e Foggia.

Per quanto riguarda la presenza industriale, il merito va attribuito alla Società Anonima Cantieri d'Aeroporto (SACA), che fu fondata nel 1934 e aveva come obiettivo "l'esercizio delle industrie meccaniche e del legno, con particolare riguardo per le costruzioni dei velivoli aeronautici, navali, ferroviari e delle singole parti di esse"⁶.

Il ruolo di questa società nello sviluppo del settore fu di fondamentale importanza poiché rappresentò il cruciale punto di partenza per l'insediamento di numerose imprese che ancora oggi dominano la regione.

Alla fine degli anni settanta, arrivò a Brindisi Fiat Aviazione che oggi corrisponde alla conosciuta Avio.

Nel 1977 la SACA lasciò il posto all'Augusta nella produzione di aerostutture e nella manutenzione dei velivoli, ampliando al contempo l'attività sull'ala rotante.

³AIAD, "Studio ANIE";

⁴ASD – (*AeroSpace and Defence Industries Association of Europe*);

⁵Deloitte, "2014 Global Aerospace & Defence Industry Outlook";

⁶ Ragione sociale della SACA;

In tale contesto, intorno a questi attori principali, si vennero a formare numerose piccole e medie imprese, soprattutto nei dintorni di Brindisi e Lecce, specializzate nelle sub-forniture aeronautiche.

Il settore dell'industria aerospaziale in Puglia rappresenta un interessante caso di studio.

Grazie ad importanti investimenti effettuati negli anni 2000, alle cospicue risorse strutturali provenienti dall'Unione Europea, nonché al rinnovamento della politica meridionalista avente come obiettivo il rafforzamento della coesione sociale nel Mezzogiorno (DEF del 2017), il comparto aerospaziale pugliese ha conosciuto negli ultimi anni una notevole espansione, aumentando la propria importanza economica e strategica.

La Puglia costituisce oggi una delle cinque regioni italiane (insieme a Piemonte, Lazio, Lombardia e Campania) in cui maggiore è la presenza di attività industriali aerospaziali, sia in termini di insediamenti che di addetti.

In particolare, la Puglia è l'unica regione nel cui territorio sono contemporaneamente presenti aziende del settore “ala fissa” (Alenia), “ala rotante” (AgustaWestland), della propulsione (AVIO), del software e dei servizi spaziali (Planetek Italia), dell'elettronica per l'aerospazio (Mel System), della sensoristica di bordo (Sitel Aerospace), dell'hardware di trasmissione e ricezione telemetrie, telecomandi e dati di missioni spaziali (IMT).

Con oltre 50 imprese, 9 tra Università e centri di ricerca e associazioni di categoria, che generano vendite per circa 1 miliardo di euro e in cui trovano occupazione oltre 5.000 addetti, il settore dell'aerospazio pugliese rappresenta uno dei poli produttivi più importanti in Italia⁷.

1.2.2 Analisi dei dati e delle tendenze degli addetti del settore

La crescita economica del comparto aerospaziale in Puglia si è manifestata a livello di:

- numero di addetti, in continua crescita dal 2007;
- insediamento di nuove imprese di grande e piccola dimensione;
- sviluppo di nuove tecnologie.

⁷ Documento Smart Specialization Strategy Regione Puglia, luglio 2014;

Il primo dato che si manifesta con immediata evidenza è rappresentato dal numero totale di addetti che, nel 2014 è arrivato a 5198, in crescita del 38,2% rispetto al 2007 in cui erano 3760⁸.

È possibile spiegare tale crescita occupazionale attraverso la nascita di nuove e competitive piccole e medie imprese (12 per l'esattezza) e al contempo grazie all'apertura di nuovi impianti da parte di grandi società (GSE industria aeronautica, MerMec e Salver).

La tabella 1.1 raffigura la ripartizione degli addetti tra le varie imprese. La maggior parte degli addetti (il 74% del totale) è occupata presso le grandi imprese che dominano il settore aerospaziale a livello regionale e nazionale (Alenia Aermacchi, Avio Aero, Agusta Westland, GSE industria aeronautica, Salver e MerMec).

La tabella 1.2 riporta le variazioni in aumento del numero degli addetti per il periodo che intercorre dal 2007 al 2014.

La tabella 1.3 raffigura la distribuzione delle unità locali e degli addetti sul territorio regionale, segnalando una maggiore concentrazione nelle provincie di Brindisi, Taranto e Foggia, caratterizzate dalla presenza delle imprese di maggiori dimensioni (Alenia e Agusta Westland).

Tuttavia, è da notare che nel corso degli anni, questa differenza di concentrazione si è andata uniformando, con una distribuzione degli addetti sempre più omogenea tra le cinque provincie (figura 1.4)⁹.

Oltre allo studio della numerosità e della distribuzione, è importante la comprensione delle caratteristiche qualitative relative agli addetti.

Una di queste è il grado di istruzione: in particolare, è stata evidenziata una crescita sostenuta dei laureati occupati nelle imprese pugliesi del settore (dal 15% del 2007 al 30% del 2014).

⁸ I dati sono forniti da un'indagine diretta di ARTI effettuata tra la fine del 2013 e l'inizio del 2014;

⁹ Le rappresentazioni grafiche sono prese da "La Filiera Aerospaziale in Puglia", Alessandro Gustapane e Michele Capriati, ARTI p. 12, 14 e 15

Un altro elemento di notevole importanza è costituito dal fatto che l'89%¹⁰ degli addetti risulta assunto con contratto a tempo indeterminato, benché siano presenti eterogeneità in relazione ai diversi segmenti della filiera.

¹⁰ I dati fanno riferimento ad un sottocampione delle imprese analizzate precedentemente;

Tabella 1.1 Le imprese aerospaziali in Puglia: addetti, attività e localizzazione (provincia)

SETTORE	IMPRESE	ADDETTI	SPECIALIZZAZIONE	LOCALIZZAZIONE
Aerostrutture	ALENIA AERMACCHI (stab. Foggia)	934	Aerei	Foggia
	ALENIA AERMACCHI (stab. Grottaglie)	873	Aerei	Taranto
	AGUSTA SPA	535	Elicotteri	Brindisi
	SALVER	294	Subsistemisti	Brindisi
	GSE INDUSTRIA AERONAUTICA	256	Subsistemisti	Brindisi
	IACOBUCCI	166	interiors	Lecce
	TSM TRATT. SUPERF. METALLI	141	Tratt. Superficiali	Brindisi
	DEMA	140	Subsistemisti	Brindisi
	I.A.P.	80	Tratt. Superficiali	Brindisi
	PROCESSI SPECIALI UNI°	47	Tratt. Superficiali	Brindisi
	S.C.S.	46	Subsistemisti	Foggia
	HB-TECHNOLOGY	44	Subsistemisti	Brindisi
	RAV	43	Componentisti	Brindisi
	GIANNUZZI	27	Interiors	Lecce
	AVIOMAN°	20	Subsistemisti	Brindisi
	TMC	19	Subsistemisti	Foggia
	COMER CALO°	18	Componentisti	Brindisi
	TECNOLOGIE AVANZATE	16	Componentisti	Taranto
	LMA	12	Attrezzature	Bari
	TECHNOLOGYCOM°	11	Proc.Mat.Aer.	Brindisi
OMA DI ARSENI DAVIDE °	10	Componentisti	Brindisi	
Motori	AVIO AERO	700	Revisioni & Costr.	Brindisi
Spazio	MER MEC**	262	Automazione	Bari
	ALTA - SITAEI	93	Satelliti	Bari
	PLANETEK ITALIA	42	Telerilevamento	Bari
	GAP	6	Telerilevamento	Bari
Avionica	SISTEMI SOFTWARE INTEGRATI	113	Softw.Avionico	Taranto
	MATRIX°	20	Compon.Eletr.	Bari
Ultraleggeri	BLACKSHAPE	60	Aerei	Bari
	PRO.MECC°	15	Aerei	Lecce
Servizi	TECNOMESSAPIA°	46	Subsistemisti	Brindisi
	EKA SYSTEM	27	Softw.Gestionale	Lecce
	SIPAL	22	Engineering	Taranto
	ENGINSOFT	14	Softw.Engineering	Brindisi
	S.C.S.I.°	12	Attrezzature	Brindisi
	IMT	11	Lab.Comp.Eletr.	Bari
	APPHIA	10	Automazione	Lecce
	A.G.E.	8	Equipment	Brindisi
	ADVANTECH	5	Softw.Engineering	Lecce
	TOTALE	5.198		
	GRANDI IMPRESE	3.854		
	PICCOLE MEDIE IMPRESE (PMI)	1.344		

* Per queste imprese i dati utilizzati provengono dalla banca dati AIDA

** MerMec opera nell'industria aerospaziale con attività marginali di supporto, essendo il suo core business rappresentato da soluzioni tecnologiche applicate all'industria ferroviaria.

Tabella 1.2 Variazione del numero di addetti tra il 2007 e il 2013

IMPRESE	2007		2013		Variazione (%)	Addetti	
	imprese	addetti	imprese	addetti		Percentuale rispetto al totale generale (2007)	Percentuale rispetto al totale generale (2013)
GRANDI IMPRESE	3*	2.804	6	3.854	37,4	74,6	74,1
PMI	20	956	32	1.344	40,6	25,4	25,9
TOTALE	23	3.760	38	5.198	38,2	100,0	100,0
TOTALE CAMPIONE OMOGENEO**	17	3.643	17	4.313	18,4	--	--

* Alenia è presente in Puglia con tre stabilimenti (Brindisi, Foggia e Grottaglie)

** Questo dato fa riferimento al sottogruppo di imprese presenti nelle due indagini del 2007 e del 2013

Fonte: Elaborazioni ARTI su dati "La filiera aerospaziale in Puglia" ARTI (2007) e Indagine 2013

Figura 1.3 Distribuzione delle unità locali delle imprese e degli addetti per provincia

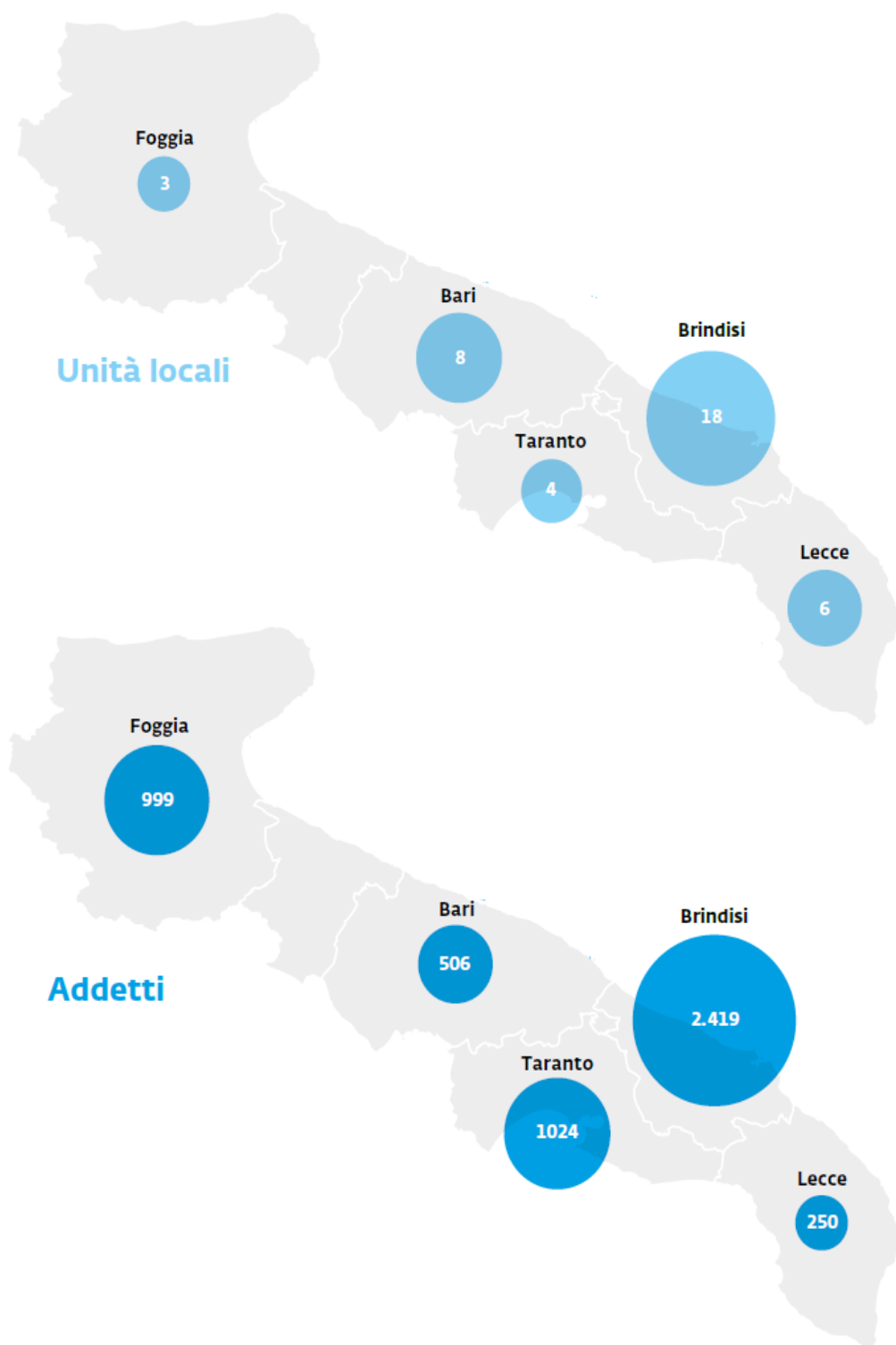
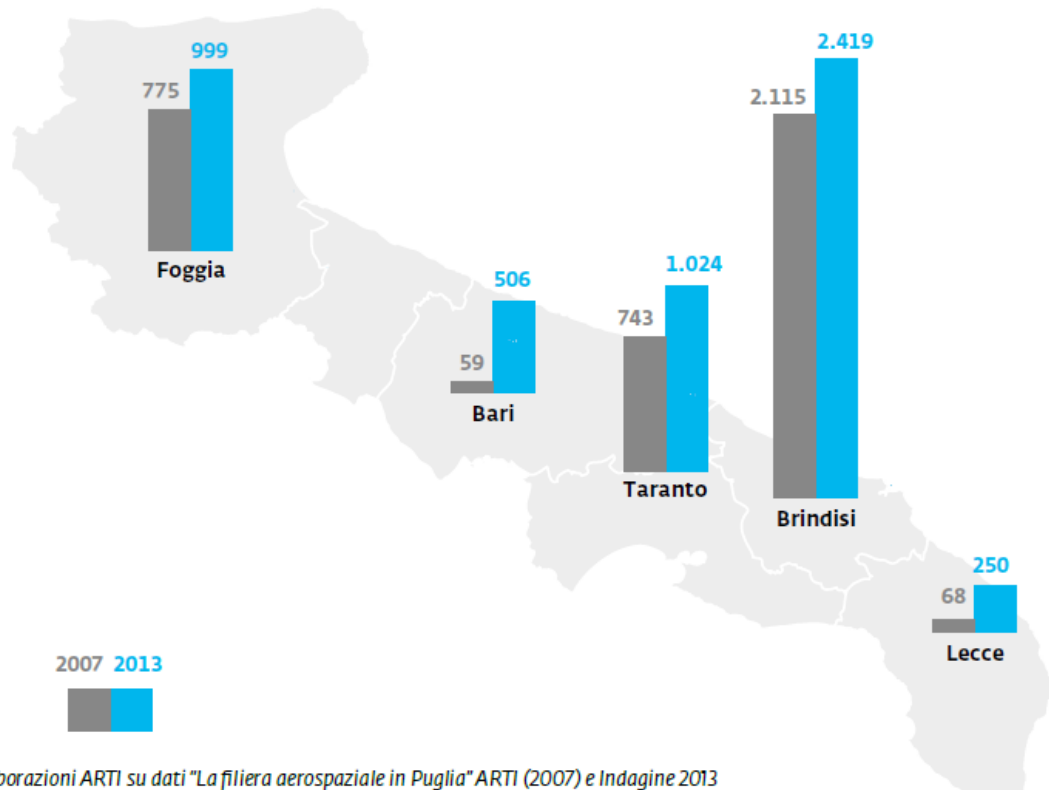


Figura 1.4 Variazione del numero di addetti per provincia



1.2.3 La filiera aerospaziale in Puglia

Un importante aspetto caratterizzante la filiera aerospaziale regionale è rappresentato dal posizionamento delle aziende all'interno della *supplychain*, ovvero della catena della distribuzione.

La complessità del prodotto aeronautico, che in tutte le sue fasi richiede conoscenze e competenze di molti attori diversi, determina una peculiare e complessa struttura della catena della fornitura.

Essa assume una struttura piramidale molto concentrata a monte e molto concorrenziale a valle, con potere contrattuale decrescente verso la base della piramide.

Infatti, tale settore è dominato da un oligopolio internazionale (principalmente Boeing e Airbus) di *System Integrator* che utilizzano, direttamente o indirettamente, un numero molto elevato di fornitori di primo, secondo e terzo livello.

I *System Integrator* si riservano il compito di concepire e progettare i nuovi prodotti e di gestirne lo sviluppo e la certificazione, di eseguire l'assemblaggio finale e la consegna dei velivoli ai clienti, nonché la direzione del marketing, la vendita e l'assistenza post-vendita dei loro prodotti.

In particolare, tali soggetti gestiscono e coordinano la rete dei partner e dei fornitori, alla quale vengono assegnate molte delle attività di sviluppo e di produzione.

Dal canto suo, la filiera dei fornitori può essere schematizzata considerando almeno tre differenti livelli gerarchici¹¹:

- al primo livello operano i produttori finali (*prime contractor*) che si occupano della produzione di sistemi o sottosistemi complessi (ad esempio Alenia Aermacchi);
- al secondo livello operano le aziende (*prime partner*) fornitrici di sottosistemi o componenti inseriti nei sistemi o sottosistemi complessi;
- al terzo livello, infine, operano i subfornitori (di primo e di secondo livello) di parti, lavorazioni e attrezzature specializzate e di terziario tecnologico in senso lato.

Il settore aerospaziale in Puglia è dominato dalla presenza di due grandi gruppi industriali come General Electric e Finmeccanica. Quest'ultima è presente nella regione con gli stabilimenti di Alenia Aermacchi (Foggia e Grottaglie), Agusta Westland e Sistemi Software Integrati.

Finmeccanica è il primo gruppo italiano e il dodicesimo a livello mondiale¹² e costituisce per l'intero paese un sistema produttivo e tecnologico di grandissimo spessore, contando un numero rilevante di 70.000 dipendenti qualificati, di cui 15.000 ingegneri e 18.000 tecnici specializzati.

General Electric invece è presente in Puglia con Avio Aereo che ha acquisito nel 2013. Uno dei suoi obiettivi, in quello che costituisce uno dei vari business in cui opera, è l'eccellenza nel campo delle trasmissioni meccaniche di precisione e delle turbine di bassa pressione. Nei diversi settori ad elevata tecnologia che gestisce, operano oggi 11.500 dipendenti.

¹¹ARTI (2007), *La Filiera Aerospaziale in Puglia*, Agenzia Regionale per la Tecnologia e l'Innovazione;

¹²Fonte: Deloitte, "2017 Global Aerospace & Defence Industry Outlook";

1.2.4 Le competenze tecnologiche delle imprese aerospaziali pugliesi

Come si è già detto, in Puglia sono presenti aziende operanti in tutti i settori dell'industria aerospaziale: ala rotante, ala fissa, motoristica, avionica, spazio.

Il settore dell'ala fissa raccoglie tutte le tecnologie volte alla ideazione, progettazione e realizzazione di velivoli a "ala fissa" e cioè dotati di superfici alari necessarie al sostentamento del mezzo grazie alle forze sviluppate dalle forze aerodinamiche su di esse. Le imprese sono in possesso di tecnologie e competenze nelle varie classi tecnologiche di: fisica del volo, aerostutture, propulsione, avionica-sistemi-equipaggiamenti, meccanica del volo.

Il settore dell'ala fissa ruota essenzialmente intorno alla filiera locale dell'azienda primaria Alenia Aermacchi.

Prevalente, tra le imprese che operano nel settore dell'ala fissa in Puglia, è la presenza di competenze nell'area tecnologica delle aerostutture in particolare nei materiali compositi e nello specifico la fibra di carbonio per la realizzazione di tutte le strutture primarie del velivolo dall'ala (EFA – F35), alla fusoliera (B787), agli impennaggi (ATR – B787 – B767 – B777 – Cseries).

Il settore dell'ala rotante ricomprende tutte le tecnologie volte alla ideazione, progettazione e realizzazione di velivoli a "ala rotante" *manned* ed *unmanned*, velivoli dotati di organi di trasmissione del motore ad elementi rotanti con pale che sviluppano, grazie alle forze aerodinamiche prodotte, il sostentamento e trasferimento del mezzo. Il settore si avvale di tecnologie e competenze nelle varie classi di: fisica del volo, aerostutture, propulsione, avionica-sistemi-equipaggiamenti, meccanica del volo.

Lo stabilimento della *leader company* Agusta Westland, essendo sede del centro eccellenza strutture, provvede alla produzione delle strutture sperimentali.

Il settore della motoristica raccoglie tutte le tecnologie volte alla ideazione, progettazione e realizzazione di propulsori aeronautici a turbina, impiegabili sia su velivoli ad ala fissa che ad ala rotante. Le tecnologie e le competenze coinvolte sono relative al tema del trasferimento del calore, delle tecnologie meccaniche dei mezzi propulsivi, dei vari metodi di propulsione, delle emissioni inquinanti.

Nel settore dell'avionica confluiscono tutte le tecnologie volte alla ideazione, progettazione e realizzazione di sistemi multifunzione di Comunicazione, Navigazione e Identificazione (CNI) per configurare architetture avioniche su computer di missione; inoltre l'avionica raccoglie le competenze tipiche di un designer e sviluppatore di sistemi software avanzati per applicazioni *mission-critical*. Le tecnologie e le competenze coinvolte sono relative ai temi specifici dell'avionica e della sua integrazione, dell'elettronica e della microelettronica per sistemi di bordo, sistemi software e tecnologie IT di base con applicazioni nel dominio dell'avionica e dello spazio.

L'avionica è presente in Puglia con l'impresa SSI di Finmeccanica localizzata a Taranto.

Il settore dello spazio è di recente sviluppo in Puglia; tradizionalmente presente nell'ambito accademico, pone le sue basi imprenditoriali sul segmento adiacente, ovvero quello dell'industria elettronica. Le competenze presenti in tale settore hanno reso possibile lo sviluppo di attività di progettazione e realizzazione di *equipment* e componenti spaziali, presidiando nel contempo le promettenti attività dei servizi spaziali.

Raccoglie tutte le tecnologie volte alla ideazione, progettazione e realizzazione di sistemi multifunzione di CNI per configurare architetture spaziali su piattaforme multiruolo. Le tecnologie e le competenze coinvolte sono relative ai temi del processamento dati di sistema on-board, sistemi RF Payload, tecniche e tecnologie elettromagnetiche, dinamica del volo e Global Navigation Satellite System (GNSS).

1.2.5 L'innovazione nella filiera aerospaziale pugliese

Le attività innovative poste in essere dalle imprese pugliesi possono essere analizzate raggruppandole in tre categorie:

- di prodotto, ovvero la capacità di sviluppare un prodotto innovativo incidendo su almeno uno tra alcuni fattori quali performance, prezzo al cliente finale, affidabilità, sicurezza, ecc.;
- di processo, ovvero la capacità di sviluppare un processo finalizzato a realizzare un prodotto convenzionale, in modo da ridurre il costo di produzione e, contestualmente, da rispettarne, soprattutto da parte delle PMI, gli stringenti requisiti delle specifiche di processo imposti dai clienti di cui sono subfornitori;

- capacità di ricerca esplorativa su tematiche che possono sfociare in prodotti e/o processi innovativi.

Per quanto concerne l'ambito delle aerostutture, le attività innovative si concentrano quasi esclusivamente sui velivoli ad ala fissa ovvero sulle aerostutture in materiale composito dove sono impiegate la maggior parte delle risorse e dove si ottengono i risultati più concreti.

Con specifico riferimento alle innovazioni di prodotto e al loro impatto nel sistema, è importante menzionare il "Cocured Multispar Box" sviluppato presso lo stabilimento di Alenia Aermacchi di Foggia.

Si tratta di uno stabilizzatore orizzontale realizzato con la tecnica "multispar" e costituito solo da elementi longitudinali; l'assenza di elementi trasversali permette di avere importanti vantaggi ottimizzando tempo, costi di produzione e assemblaggio, mantenendo, al contempo, qualità e peso del prodotto invariata. Inoltre, questo stabilizzatore è protetto da brevetti nazionali ed internazionali, il che assicura alla Puglia un vantaggio competitivo nei confronti di altre regioni ma soprattutto rispetto ad altri Paesi, con interessanti ricadute occupazionali.

Eguale importante è l'innovazione concernente il "Barile di fusoliera in composito OnePiece". Anche in questo caso, Alenia Aermacchi ha i suoi meriti perché il *knowhow* sviluppato nel "Centro di Eccellenza Tecnologico dei Compositi" di Foggia ha rappresentato un fattore determinante nella decisione di Boeing di puntare su questa innovazione. Oltretutto, il sostegno di Alenia alla Boeing nello sviluppo di questo processo ha inoltre consentito di implementare questa tecnologia nello stabilimento di Alenia Aermacchi a Grottaglie (dal 2006 sono prodotti barili delle sezioni 44 e 46 per il B787). Anche in questo caso le attività innovative hanno avuto un impatto positivo sull'occupazione per tutto lo stabilimento di Grottaglie rendendolo il secondo in Puglia per numero di addetti.

Altra innovazione di prodotto è la "Struttura di Flap cocurato", una tecnologia progettata e realizzata da Salver per il programma "Bombardier C Series".

Infine, c'è la "Struttura in composito del velivolo ultraleggero" prodotta da Blackshape utilizzando tecniche di incollaggio strutturale, a dimostrazione della vastità delle innovazioni di prodotto pugliesi e dell'elevato numero di imprese più o meno grandi che vi contribuiscono.

Con riferimento alle innovazioni di processo, troviamo sempre Alenia Aermacchi molto attiva, sia nello stabilimento di Foggia che di Grottaglie, con la laminazione automatica dei compositi, che è un fattore chiave per ridurre i costi di produzione e garantire la qualità delle parti.

Ben tre imprese pugliesi, quali Alenia Aermacchi a Foggia, Salver e GSE a Brindisi, utilizzano le tecniche di “*hot drape forming*”, ovvero una tecnologia che supera la laminazione manuale di forme complesse e che permette di ridurre notevolmente i costi e i tempi di lavorazione.

Tra le innovazioni di processo nell’ambito delle aerostutture, hanno un ruolo primario anche quelle tecnologie di controllo non distruttive grazie alle quali è possibile realizzare strutture in composito sempre più grandi e complesse. Questi Controlli “*NotDestructiveInspection*” innovativi, sono effettuati in particolare negli stabilimenti di Alenia Aermacchi a Grottaglie e a Foggia.

Le tecniche di assemblaggio automatiche, utilizzate sempre nel dinamico stabilimento di Grottaglie, costituiscono anch’esse un’importante innovazione di processo che permette di ridurre drasticamente i tempi di assemblaggio, rendendo efficiente più che mai lo stabilimento.

Il metodo innovativo per preparare stampi in gesso “a perdere”, per la realizzazione di tubi inerenti il sistema di condizionamento di bordo sviluppato da RAV, è un metodo innovativo che permette non solo di produrre gli stampi a minor costo, ma anche di migliore qualità.

Infine, a completare lo scenario delle innovazioni di processo nelle aerostutture, ci sono tutte quelle tecniche di riparazioni innovative indispensabili per restare al passo con lo sviluppo della produzione di parti sempre più complesse e grandi. In tale contesto, Alenia ha sviluppato tecniche all’avanguardia.

Per quanto concerne la motoristica, le innovazioni di prodotto riguardano le attività di progettazione e produzione di sistemi meccanici avanzati mentre le innovazioni di processo hanno ad oggetto per lo più quei sistemi informativi locali chiamati “*Collaborative Working Environment*”, che permettono di monitorare e analizzare agevolmente processi sempre più

complessi e di gestire una quantità enorme di dati, i *big data*, che hanno un ruolo sempre più cruciale nelle attività produttive.

Avio Aereo, con la collaborazione delle Università e dei centri di ricerca locali, sta seguendo diversi progetti di ricerca tra cui uno che si focalizza sullo sviluppo di procedure di riparazioni innovative. Tali procedure permetterebbero non solo di ridurre i costi di revisione ma anche di ampliare il business delle revisioni grazie alla maggiore competitività rispetto ai concorrenti sul mercato.

Sempre con riferimento alle attività innovative, un settore di recente sviluppo è rappresentato dallo spazio.

Questo comparto dipende molto dagli ordini dei committenti, portando di conseguenza le imprese a costruire prodotti “customizzati” ovvero realizzati appositamente e con le caratteristiche specifiche richieste dal cliente. La quantità prodotta è dunque limitata, ma nonostante ciò sono necessarie capacità molto complesse racchiuse ad esempio nella Sitael, un’impresa pugliese capace di ritagliarsi una nicchia nel mercato dei micromotori e dei microsattelliti.

1.2.6 La ricerca

1.2.6.1 Il quadro generale della ricerca nel settore dell’Aerospazio – Horizon 2020

Quello dell’aerospazio è un settore ad alto contenuto tecnologico; in esso gli investimenti in ricerca e sviluppo rappresentano, in percentuale, una quota elevata rispetto al fatturato.

La valenza strategica di questo settore e della sua filiera non deriva solo dal contributo che fornisce in termini di addetti e di valore aggiunto, ma dal fatto che favorisce e integra lo sviluppo di competenze, processi e tecnologie avanzate per l’industria nel suo complesso.

Grazie agli sforzi profusi nel settore aerospaziale, finalizzati a garantire il raggiungimento dei rigidi standard richiesti dai clienti principali, si sviluppano tecnologie che spesso sono trasferite ad altri comparti produttivi e industriali.

Inoltre, i fabbisogni di innovazione delle imprese stimolano la ricerca tecnologica nelle Università e nel sistema scientifico nel suo complesso.

Anche se l’industria aerospaziale rappresenta il 2% circa dell’intera produzione manifatturiera nei paesi industrializzati, essa assume un ruolo fondamentale nella

generazione di nuove tecnologie, contribuendo in maniera significativa al processo innovativo e allo sviluppo economico al di là dei confini settoriali.

L'Unione Europea è sempre stata sensibile a queste tematiche tanto da iniziare, a partire dal 1984, a sviluppare dei Programmi Quadro di Ricerca al fine di attuare la politica comunitaria in materia di scienza e tecnologia. Questi programmi sono sempre stati quadriennali o quinquennali fino alla sesta generazione mentre a partire dal 2007 sono diventati settennali.

Attualmente, è in corso l'ottava generazione denominata "Horizon2020"¹³ che, iniziata il 1° gennaio 2014, ha lo scopo di sostenere la ricerca e l'innovazione in linea col più ampio programma "Europa 2020", che rappresenta la strategia dell'Unione Europea per il decennio 2010-2020.

Horizon 2020, al quale è stato assegnato un budget di 81,6 miliardi di euro, è stato creato al fine di contribuire alla realizzazione di una società che ha a cuore i principi cardine sostenuti anche da Europa 2020 ovvero la necessità di spingere verso una "crescita intelligente, sostenibile e anche inclusiva".

¹³Allegato I del Reg. 1303/13 "4.3 Gli Stati membri e la Commissione prestano la dovuta attenzione a rafforzare il coordinamento, le sinergie e la complementarità tra i fondi SIE e Orizzonte 2020, il programma per la competitività delle imprese e le piccole e medie imprese (COSME) in conformità del regolamento (UE) n. 1287/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio (1) e gli altri pertinenti programmi di finanziamento dell'Unione gestiti a livello centrale, e al contempo delimitano chiaramente le aree di intervento. 2. Gli Stati membri sviluppano strategie nazionali e/o regionali per una "specializzazione intelligente", in linea con il programma di riforma nazionale, se del caso. Tali strategie possono assumere la forma ovvero essere incluse in un quadro strategico di ricerca e innovazione nazionale o regionale per una "specializzazione intelligente". Le strategie di "specializzazione intelligente" sono sviluppate coinvolgendo le autorità di gestione nazionali o regionali e le parti interessate, come le università e altri istituti di istruzione superiore, l'industria e le parti sociali, in un processo di scoperta imprenditoriale. Le autorità direttamente interessate da Orizzonte 2020 sono strettamente associate a questo processo. Le strategie di "specializzazione intelligente" comprendono: a) le "azioni a monte" per preparare gli attori regionali della R&I a partecipare a Orizzonte 2020 ("scala verso l'eccellenza") sono elaborate, se del caso, mediante lo sviluppo delle capacità. La comunicazione e la cooperazione tra i punti di contatto nazionali di Orizzonte 2020 e le autorità di gestione dei fondi SIE sono rafforzate; b) le "azioni a valle" forniscono i mezzi per sfruttare e diffondere nel mercato i risultati della R&I, ottenuti nel quadro di Orizzonte 2020 e dei programmi precedenti, con particolare attenzione alla creazione di un ambiente imprenditoriale e industriale favorevole all'innovazione anche per le PMI e in linea con le priorità individuate per i territori nella pertinente strategia di specializzazione intelligente".

I tre pilastri su cui si fonda questo percorso sono:

- l'*Eccellenza scientifica*, che si fonda sulla volontà di sostenere la posizione dell'Unione Europea come leader mondiale nel campo della scienza, cercando di elevare il livello di eccellenza di quest'ultima favorendo l'attrattività europea nei confronti dei migliori ricercatori al mondo;
- la *Leadership industriale*, che invece spinge a sostenere la ricerca e l'innovazione dell'industria europea, investendo nelle tecnologie promettenti e strategiche ed incoraggiando le aziende ad investire di più nella ricerca visto che i finanziamenti pubblici non sono sufficienti
- le *Sfide per la società* che sono rappresentate da sette sfide¹⁴ specifiche.

Per quanto riguarda lo specifico sostegno alla ricerca e allo sviluppo nell'Aerospazio, è opportuno scomporre il settore in aeronautica e spazio.

Per quanto riguarda l'aeronautica, tutto è incentrato nell'obiettivo di migliorare la rete di trasporto aereo in Europa, realizzando “un sistema di trasporto *smart*, eco-sostenibile ed integrato”, che rientra nel pilastro di Horizon 2020 “*Sfide per la società*”.

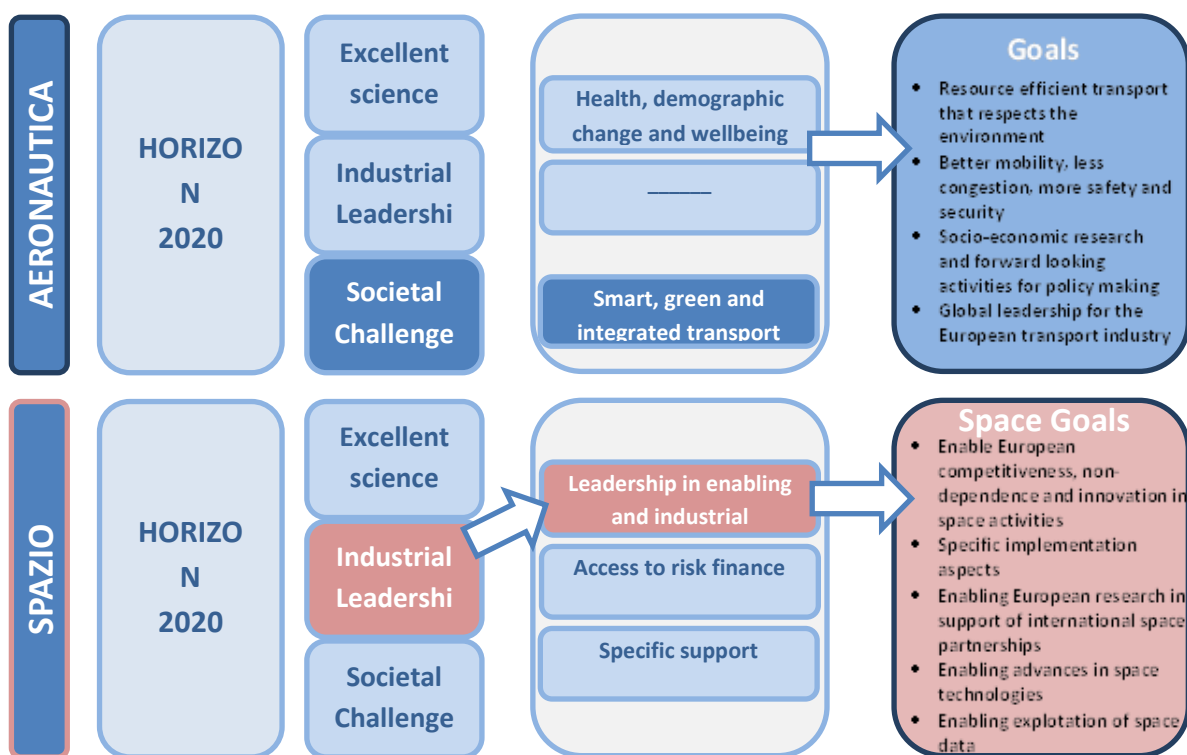
Tuttavia, l'appoggio alla ricerca in quest'area particolare, proviene da una peculiare istituzione composta dai maggiori leader del settore aeronautico chiamata ACARE (*Advisory Council for Aeronautics Research in Europe*).

Per lo spazio invece, si seguono le sfide contenute nel pilastro Leadership industriale di Horizon 2020. L'obiettivo è quello di riuscire a salvaguardare e soprattutto sviluppare un'industria spaziale sempre più competitiva e innovativa grazie alla ricerca e allo sviluppo, puntando nell'investimento in settori con elevate potenzialità innovative e tecnologiche.

Le linee guida per lo Spazio, oltre che dall'Unione Europea con Horizon 2020, sono date dall'*European Space Agency* (ESA) e recepite, adattate ed integrate dall'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) a livello nazionale.

¹⁴ Le sette sfide sono: Salute, evoluzione demografica e benessere, Sicurezza alimentare, agricoltura e silvicoltura sostenibili, ricerca marina, marittima e sulle acque interne e bioeconomia, Energia sicura, pulita ed efficiente, Trasporti intelligenti, ecologici e integrati, Azioni per il clima, efficienza delle risorse e materie prime, L'Europa in un mondo che cambia – società inclusive, innovative e riflessive, Società sicure – proteggere la libertà e la sicurezza dell'Europa e dei suoi cittadini. Horizon 2020

Lo schema che segue riassume quanto detto e permette di avere una visione d'insieme degli obiettivi posti da Horizon nel settore dell'Aerospazio¹⁵.



1.2.6.2 La ricerca nell'Aerospazio in Puglia

Le attività di ricerca in campo aerospaziale si svolgono essenzialmente presso l'Università degli Studi di Bari, il Politecnico di Bari e l'Università del Salento, e in alcuni centri di ricerca (quali, ad esempio, il CETMA, l'ENEA, il CNR-IMM, il CNR-ISSIA e il Consorzio OPTEL).

Date le caratteristiche trasversali di molta della ricerca connessa alla filiera aerospaziale non è facile individuare quanti siano i ricercatori in Puglia, fuori dalle imprese, nella suddetta filiera.

¹⁵ Cluster Tecnologico Nazionale Aerospazio, Piano di Sviluppo Strategico 2013-2017 p.12

Con un'analisi molto dettagliata è, però, possibile indicare in circa 500 i ricercatori, in Puglia, coinvolti in maniera diretta o indiretta in attività di ricerca legate al settore aerospaziale.

Di essi, 300 nelle sedi universitarie (200 a Bari e 100 a Lecce) e oltre 200 nei centri di ricerca, prevalentemente nel brindisino.

Le principali tematiche di ricerca sono nuovi materiali, sensoristica, meccanica e propulsione. Si tratta, dunque, di tematiche che si connotano per la loro trasversalità.

Fra imprese, Università e centri sono, dunque, circa 900 i ricercatori in Puglia impegnati in tale attività¹⁶.

L'analisi della partecipazione delle imprese ai programmi di ricerca e innovazione (R&I) evidenzia risultati soddisfacenti: quasi il 40% del campione fornito da ARTI¹⁷ ha dichiarato di partecipare a progetti di ricerca e innovazione per un numero complessivo di 70 progetti.

Con riferimento al ruolo delle singole imprese, si osserva il ruolo predominante svolto da Alenia Aermacchi fra le imprese più grandi, considerato che entrambi gli stabilimenti pugliesi partecipano attivamente ai progetti di R&I. Invece, fra le PMI si deve segnalare il ruolo attivo di Planetek.

La ripartizione dei progetti in base al settore si può riassumere in un 65-35% circa in favore dell'aeronautica rispetto allo spazio. Per quanto riguarda l'ambito aeronautico, le aree tecnologiche maggiormente interessate dai progetti sono le aerostutture, la propulsione, l'avionica, la validazione e la progettazione integrata, i sistemi e gli equipaggiamenti. Mentre per lo spazio, le aree interessate sono i *software* e le tecnologie IT che si applicano proprio in ambito spaziale.

Un altro aspetto importante riguarda il livello di collaborazione fra le imprese pugliesi oggetto della rilevazione e i principali centri di ricerca pubblici e privati presenti sul territorio.

¹⁶ Documento Smart Specialization Strategy Regione Puglia, luglio 2014, 36;

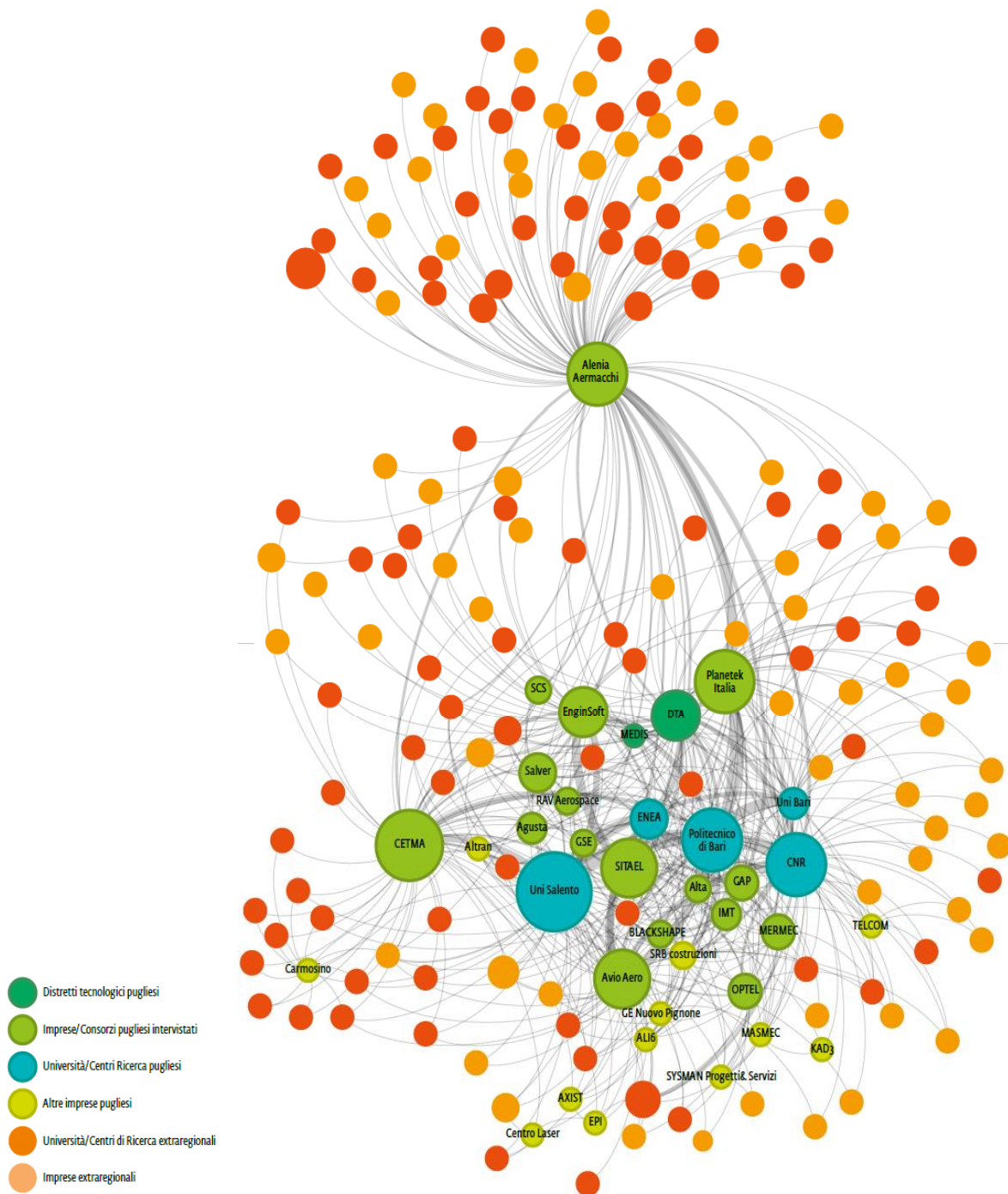
¹⁷ ARTI (2007), *La Filiera Aerospaziale in Puglia*, Agenzia Regionale per la Tecnologia e l'Innovazione;

La rete di collaborazioni si identifica andando a vedere quali sono i partner delle imprese per ogni progetto che intraprendono e analizzandoli con gli strumenti di *social networks analysis*.

Il grafico¹⁸ qui sotto rappresenta in maniera ottimale queste reti in cui i nodi sono i soggetti che partecipano ai progetti di ricerca mentre lo spessore delle linee definisce le collaborazioni tra i diversi soggetti. La figura evidenzia molto bene che ci sono collaborazioni intense in due gruppi definiti.

Nel primo gruppo sono presenti per lo più università e centri di ricerca pugliesi come il CNR, l'Università del Salento e il Politecnico di Bari, mentre il secondo è composto da imprese e consorzi come ad esempio Alenia Aermacchi, Planetek, Sitael e Avio Aereo e il consorzio CETMA.

¹⁸ "La Filiera Aerospaziale in Puglia", Alessandro Gustapane e Michele Capriati, ARTI p. 74-75



Per quanto riguarda il rapporto tra imprese e ricerca, è importante citare il caso dell'Università del Salento che, in stretta collaborazione con le due principali aziende aeronautiche pugliesi Alenia Aermacchi e Avio Aero e all'interno del Distretto Tecnologico Aerospaziale e del Distretto *High Tech*, ha realizzato diversi progetti di ricerca e sviluppo finanziati a livello nazionale ed europeo.

Per favorire l'integrazione fra industria e ricerca, in Puglia sono stati altresì costituiti due consorzi pubblico-privati: il CETMA e il Consorzio OPTEL

Il CETMA è un consorzio organizzato in 3 divisioni: ingegneria dei materiali e delle strutture, ingegneria informatica e design industriale.

Il Consorzio OPTEL ha per oggetto lo sviluppo delle tecnologie per l'opto, la microelettronica ed i microsistemi finalizzate all'applicazione nei settori delle telecomunicazioni, la multimedialità, le applicazioni ambientali, i trasporti, il biomedicale, l'aeronautico, l'aerospaziale. Attualmente il consorzio è impegnato su un progetto che riguarda le Tecnologie abilitanti per sistemi di nuova generazione di trasmissione e ricezione a microonde.

1.2.7 Il distretto aerospaziale pugliese

1.2.7.1 Il distretto industriale – Caratteri generali

Il termine distretto fu usato per la prima volta da Alfred Marshall nella sua opera *Principles of Economics*, nella quale *“impiegò questo termine per descrivere la concentrazione di imprese di piccole e medie dimensioni specializzate nelle lavorazioni del cotone e della lana (Lancashire e Yorkshire) o dei metalli (Sheffield) nell'Inghilterra industriale del secolo XIX”*¹⁹.

L'obiettivo di Marshall era descrivere i vantaggi derivanti dalle economie di scala esterne, che sono *“i risparmi di costo che dipendono dallo sviluppo di un'industria e che si producono grazie alla concentrazione in piccoli spazi di piccole e medie imprese, grazie alla localizzazione di un'industria”*²⁰ in uno spazio delimitato territorialmente.

Indica la prevalenza di imprese appartenenti allo stesso settore industriale in una regione rispetto alla distribuzione settoriale in altre regioni (o Paesi).

Secondo Marshall l'agglomerazione spaziale di imprese operanti nello stesso settore consente di ottenere tre vantaggi.

¹⁹*Principles of Economics, Alfred Marshall*

²⁰*Principles of Economics, cit., libro IV, cap. IX, § 7*

Innanzitutto, l'elevato numero di imprese nello stesso settore attrae manodopera specializzata nella regione in virtù delle maggiori possibilità di occupazione. In questo modo, le imprese del settore possono ridurre i costi di ricerca e di formazione del personale.

In secondo luogo, la concentrazione di imprese in un settore aumenta la dimensione del mercato per i fornitori degli input della produzione (materie prime, semilavorati, macchinari e attrezzature), consentendo di ottenere delle economie esterne nel reperimento degli input (ad esempio la riduzione dei costi di trasporto).

In terzo luogo, la concentrazione spaziale aumenta il grado di interazione tra imprese dello stesso settore, con ripercussioni positive in termini di *spillover* di conoscenza.

In seguito, il significato di questa parola fu ulteriormente modificato ed arricchito da Giacomo Becattini, autore di numerose opere come *Mercato e forze locali: il distretto industriale* e *The Marshallian Industrial District as a Socio-Economic Notion*.

Secondo Becattini è possibile parlare di distretto industriale in presenza di “*un esteso numero di piccole imprese, legate da relazioni verticali di cooperazione e da relazioni orizzontali di concorrenza specializzate in una o più industrie complementari in un'area delimitata naturalmente e storicamente*”²¹.

Aggiunge inoltre che essi sono “*un'entità socio-economica caratterizzata dalla compresenza attiva di una comunità di persone e da una popolazione di imprese in un'area delimitata naturalmente e storicamente*”²², mettendo così in evidenza l'interazione tra vita economica e vita sociale che si crea in conseguenza della densità di relazioni economiche ed umane presente nei distretti.

È proprio questo aspetto il motivo per il quale portano così tanti benefici economici e sociali. Perché siamo in presenza di “*un'atmosfera industriale che fa sì che i misteri dell'industria non siano più tali. È come se stessero nell'aria, e i fanciulli ne apprendono molti inconsapevolmente*”.

²¹G.Becattini, *Mercato e forze locali: il distretto industriale*, Il Mulino, Bologna 1987, p. 35;

²²G.Becattini, *The Marshallian Industrial District as a Socio-Economic Notion*, in F.Pyke, G.Becattini, W.Sengenber(eds.), *Industrial Districts and Inter-firm Co-operation in Italy*, International Institute for Labour Studies, Geneva 1990, p. 39;

Il distretto diventa quel luogo che favorisce *“la diffusione di conoscenza comune”* portando inevitabilmente a favorire lo sviluppo tecnologico, scientifico ed innovativo dell’industria che vi si concentra.

Alcuni esempi, ben noti in Italia, sono il distretto industriale di Prato, specializzato nelle lavorazioni tessili, quello di Santa Croce dell’Arno, specializzato nella concia, quello di Carpi, specializzato nella maglieria, e quello Fermano, specializzato nelle calzature.

È inoltre ricorrente utilizzare il termine *cluster* quasi come sinonimo di distretto. Per questo motivo è opportuno spiegare qual è la differenza che vi è tra i due termini.

Il concetto di *cluster* è stato coniato da Porter per descrivere *“una concentrazione d’imprese, in un ambito territoriale definito, interconnesse tra loro che si trovano in taluni casi in competizione e in altri a cooperare”*²³. Anch’essi basano il loro vantaggio competitivo nelle economie di scala esterne e nei rapporti di collaborazione e competizione.

1.2.7.2 Il Distretto Aerospaziale Pugliese

Con la Legge Regionale 23/2007, la Regione Puglia ha riconosciuto il Distretto Aerospaziale Pugliese (DAP). Esso è il primo dei 17 distretti produttivi pugliesi che sono stati riconosciuti nel corso degli anni.²⁴

La società consortile Distretto Tecnologico Aerospaziale di Brindisi (DTA) è il principale braccio operativo del DAP e dopo essere stato costituito nel 2009, è stato riconosciuto dal Ministero dell’Istruzione, Università e Ricerca (MIUR) come distretto tecnologico.

²³ M.E. Porter, *On Competition*, Harvard Business School Press, Harvard 1998, p. 197;

²⁴ I Distretti Produttivi riconosciuti dalla regione Puglia al 31.12.2013 secondo il documento di Smart Specializationstrategy oltre al DAP sono: “Distretto produttivo delle energie rinnovabili e dell’efficienza energetica “La Nuova energia”; Distretto produttivo lapideo pugliese; Distretto logistico pugliese; Distretto produttivo della moda Puglia; Distretto produttivo florovivaistico; Distretto produttivo Comunicazione, Editoria, Industria Grafica e Cartotecnica; Distretto produttivo del legno e arredo; DES PUGLIA – Associazione Distretto dell’Edilizia Sostenibile Pugliese; Distretto della Nautica da diporto; DIPAR – Distretto Produttivo dell’Ambiente e del Riutilizzo; Distretto Produttivo dell’Informatica; Distretto Produttivo della Meccanica Pugliese; DAJS – Distretto Agroalimentare di Qualità Jonico Salentino S.C A R.L.; Distretto Agroalimentare di qualità Terre federiciane; Distretto produttivo della pesca e acquicoltura pugliese; Distretto produttivo Puglia creativa; Distretto produttivo del Turismo pugliese”

Il DAP è un sistema di relazioni tra attori pubblici e privati che operano nell'aerospazio e *“ha la missione di accrescere la competitività delle produzioni aerospaziali regionali, contribuendo alla riconoscibilità delle competenze e delle specializzazioni di ricerca e formazione nel panorama nazionale ed internazionale”*²⁵.

Secondo un recente studio comparato di Cersosimo e Viesti il DAP è tra i 6 distretti più importanti, differenziati e concentrati del sud Italia.

Inoltre, grazie a politiche di integrazione e cooperazione ha rafforzato le già presenti collaborazioni tra PMI e grandi imprese al fine di permettere loro di partecipare a programmi regionali, nazionali ed europei aventi come obiettivo proprio il consolidamento della competitività dell'industria aerospaziale pugliese.

La strategia del distretto e il suo presupposto culturale è *“il bisogno di cambiamento”* il quale è *“chiamato a confrontarsi in un contesto globale che muove verso l'economia della conoscenza”*.²⁶

Questa evoluzione vissuta dal settore è segnata dalla *peer production* che si posiziona al confine tra i vecchi ed i nuovi modelli produttivi. Tale concetto, anche noto come *produzione paritaria*, indica un nuovo modello economico di produzione nel quale un grande numero di persone è coordinato (di solito con l'aiuto di Internet) in grandi e significativi progetti per lo più senza la tradizionale organizzazione gerarchica.

Per quanto riguarda il DTA, l'Agenzia regionale per la tecnologia e l'innovazione (ARTI) ha individuato i seguenti ambiti di operatività:

- “- sostegno allo sviluppo, nell'area di riferimento del distretto, di strutture nuove o esistenti di ricerca e sviluppo di imprese nazionali e internazionali;
- partecipazione all'avvio di nuove iniziative imprenditoriali o all'ulteriore sviluppo delle iniziative esistenti, afferenti al settore avanzato oggetto del distretto tecnologico;

²⁵ Smart Specialization Strategy, Regione Puglia, marzo 2014, SmartPuglia 2020, p.18;

²⁶ Programma di sviluppo del Distretto Aerospaziale Pugliese;

- trasferimento di conoscenze tecnologiche alle aziende operanti nell'area di competenza del distretto;
- creazione dei presupposti per il rientro di tecnici qualificati e ricercatori oggi fuori dal territorio regionale;
- realizzazione di progetti per la formazione di personale tecnico e di ricerca di elevata qualità;
- partecipazione al rafforzamento della rete nazionale dei distretti tecnologici".²⁷

Le principali tecnologie che interessano il DTA riguardano i materiali (compositi, metallici, ceramici), i trasporti (compresa l'aeronautica), la produzione di energia (propulsione e gestione dell'energia a bordo di un velivolo), e le tecnologie ICT²⁸ in relazione ai temi dell'elaborazione delle informazioni rilevate dai sensori.

Di conseguenza le sue attività sono indirizzate verso i seguenti filoni della ricerca tecnologica: *"tecnologie e metodi per la progettazione e realizzazione, con materiali innovativi, di componenti e strutture per impiego aerospaziale; tecnologie per componenti di sistemi per il monitoraggio e la sicurezza nel settore aerospaziale; metodi e tecnologie innovative per la realizzazione di sistemi integrati di gestione delle operazioni, di gestione del ciclo di vita dei prodotti e di protezione delle infrastrutture nel settore aerospaziale; tecnologie dei turbomotori aeronautici; prodotti e processi delle PMI aerospaziali"*.²⁹

Con lo scopo di raggiungere uno sviluppo strategico soddisfacente di queste attività, il Distretto Tecnologico Aerospaziale segue un piano di sviluppo strategico che può riassumersi nei seguenti obiettivi:

"- finalizzazione delle proposte verso le ricadute produttive e economiche, in particolare in ambito regionale, ma senza escludere alcune tematiche che, sia pure non ancora in grado di

²⁷ "La Filiera Aerospaziale in Puglia", Alessandro Gustapane e Michele Capriati, ARTI p. 88

²⁸ "Information and Communication Technologies: "tecnologie riguardanti i sistemi integrati di telecomunicazione (linee di comunicazione cablate e senza fili), i computer, le tecnologie audio-video e relativi software, che permettono agli utenti di creare, immagazzinare e scambiare informazioni." Dizionario Treccani

²⁹ "La Filiera Aerospaziale in Puglia", Alessandro Gustapane e Michele Capriati, ARTI p. 88

esprimere tecnologie mature, riguardano argomenti di ricerca industriale di notevole interesse e attualità a livello interregionale e internazionale;

- forte sinergia tra il mondo industriale e economico e il mondo della ricerca e della formazione, coinvolti con modalità che rappresentano il nuovo paradigma dello sviluppo economico e sociale;

- integrazione e non sovrapposizione con i piani di sviluppo di altri Distretti aerospaziali delle altre Regioni e una forte azione di interrelazione con altre realtà, a favore della internazionalizzazione.”³⁰

³⁰ “La Filiera Aerospaziale in Puglia”, Alessandro Gustapane e Michele Capriati, ARTI p. 89

CAPITOLO 2 – LA SMART SPECIALIZATION STRATEGY

2.1 I fondi strutturali e le politiche di coesione

Le politiche di coesione economica e sociale europea hanno da sempre rappresentato uno degli strumenti fondamentali per la lotta contro gli squilibri socioeconomici esistenti tra gli Stati membri.

In particolare, esse sono state definite nel dettaglio nella strategia Europa 2020³¹

Con la comunicazione COM (2010) 2020 del 3 marzo 2010, la Commissione europea ha elaborato le politiche che devono essere adottate a livello europeo e dagli Stati membri al fine di raggiungere l'obiettivo primario corrispondente al perseguimento di una crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva.

Gli obiettivi e le priorità della strategia Europa 2020 sono ricapitolati nello schema di seguito³²:



³¹ Conclusioni del Consiglio europeo del 17 giugno 2010; Comunicazione della Commissione europea, «Europa 2020, Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva», Bruxelles, 3 marzo 2010, COM (2010) 2020;

³² <https://www.researchitaly.it/europa-2020/>

Tali obiettivi sono stati espressi quantitativamente a livello aggregato per l'intera Unione Europea e dettagliati in capo ai singoli Stati membri.

All'interno della strategia Europa 2020, la Commissione ha proposto per l'Unione Europea numerosi obiettivi a livello aggregato che riguardano materie economiche come l'innalzamento del tasso di occupazione verso il 75% o l'aumento degli investimenti in Ricerca e Sviluppo al 3% del PIL dell'intera UE, materie di clima ed energia come l'aumento del 20% della copertura del fabbisogno di energia proveniente da fonti rinnovabili, l'aumento del 20% dell'efficienza energetica o la riduzione delle emissioni del gas serra del 20% rispetto al 1990 o ancora in materia di lotta all'emarginazione come la diminuzione di 20 milioni di persone in situazione di rischio di povertà.

Per l'Italia sono fissati gli obiettivi da raggiungere entro il 2020 in linea con questi per l'Unione Europea ma più specifici e adattati in un'ottica nazionale. Essi vanno a coprire sempre materie economiche, di clima ed energia e di lotta all'emarginazione. In particolare, si deve raggiungere un tasso di occupazione del 67-69%, aumentare gli investimenti in Ricerca e sviluppo al 1,53% del PIL, ridurre le emissioni del 13%, arrivare al punto in cui il consumo di energia coperto da fonti rinnovabili sia del 17%, aumento dell'efficienza energetica di 158.0 Mtoe, ridurre gli abbandoni scolastici al 16% e il rischio di povertà per almeno 2 200 000 persone.

All'interno di queste politiche di coesione dell'Unione, i fondi strutturali costituiscono lo strumento finanziario privilegiato per ridurre le disparità socioeconomiche esistenti tra i diversi Paesi membri ed è per questo motivo che ricoprono un ruolo così importante per le singole nazioni e gli obiettivi che vogliono raggiungere. Essi in particolare vanno dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale al Fondo Europeo per gli affari marittimi e la pesca passando per il Fondo sociale europeo e il Fondo di coesione che rappresentano il quadro degli strumenti finanziari operativi previsti dalla nuova programmazione.

Con questo nuovo ciclo di programmazione, avviato il 1° gennaio 2014, l'Unione Europea ha previsto un coordinamento nella regolazione al fine di integrare i differenti strumenti di finanziamento corrispondenti ai fondi strutturali tradizionali e quelli di investimento europei.

2.2 La *smart specialization strategy* nei documenti dell'UE

La Commissione europea, per consentire un utilizzo ottimale dei fondi strutturali della programmazione 2014-2020, ha richiesto che gli Stati membri definiscano delle strategie di ricerca e innovazione per la specializzazione intelligente. Esse sono contenute in un documento programmatico redatto dalle autorità nazionali e regionali nel quale è delineata difatti la *Smart Specialization Strategy* (SSS o S3), individuando le specializzazioni più appropriate al potenziale di innovazione dei singoli Stati membri e precisando gli investimenti programmati nella ricerca e nell'innovazione.

Il Regolamento (UE) n. 1303/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio del 17 dicembre 2013, recante disposizioni comuni sui Fondi strutturali operativi accennati nel paragrafo precedente, e che abroga il regolamento (CE) n. 1083/2006 del Consiglio, all'art. 2, n. 3), definisce la S3. Secondo tale definizione, le strategie di innovazione nazionali o regionali stabiliscono le priorità al fine di realizzare un vantaggio competitivo attraverso:

- lo sviluppo dei loro punti di forza riguardo la ricerca e l'innovazione e la loro combinazione con i bisogni imprenditoriali, in modo da fornire una risposta alle opportunità emergenti;
- la capacità di reagire agli sviluppi di un mercato sempre più dinamico e competitivo in modo coerente;
- un'attività che consenta di evitare, allo stesso tempo, la duplicazione e la suddivisione degli sforzi che comporterebbe un dispendio di risorse ed energie inutile e soprattutto contro produttivo.

In tal modo, una S3 può assumere la forma di un quadro politico strategico per la ricerca e l'innovazione (R&I) nazionale o regionale o esservi inclusa³³.

2.3 La *Smart Specialization Strategy* (S3) – Principali contenuti

Obiettivo principale della S3 è di concentrare gli interventi di *policy* in ambiti applicativi (e non su specifici settori dato che oramai questa distinzione sia a livello tecnologico che a livello di strategie di sviluppo tra settori differenti va cancellandosi progressivamente) che possano avere un'importanza strategica, in termini di vantaggio comparato, per le Regioni.

³³ Regolamento (UE) n. 1303/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio del 17 dicembre 2013

Le S3, quindi, ruotano intorno al vantaggio di potersi soffermare sulle possibili combinazioni tecnologie/mercati/bisogni, che possano consolidare la competitività delle differenti regioni europee.

La Comunicazione della Commissione europea COM (2010) 553 intitolata “*Il contributo della politica regionale alla crescita intelligente nell'ambito di Europa 2020*”, per dare un’idea più chiara di questi ambiti di applicazione, seleziona i cluster di innovazione, i settori specifici della ricerca, i settori esistenti e le attività transettoriali, l’eco-innovazione e i mercati ad elevato valore aggiunto come suoi principali esempi.

Ritornando alla S3, in una visione più d’insieme, è semplice cogliere dai documenti comunitari alcuni suoi obiettivi caratterizzanti e tratti distintivi:

- La realizzazione delle condizioni per la crescita economica sostenibile delle regioni. Esso rappresenta uno degli obiettivi cardine della Smart Specialization;
- L’obiettivo finale della strategia non è semplicemente l’aumento della spesa in ricerca e sviluppo ma il perseguimento di condizioni che favoriscano la crescita;
- L’ambito applicativo costituisce la sua unità elementare e rappresenta la combinazione tra tecnologie, mercati e nuovi bisogni, suscettibile di originare processi di crescita che includono settori eterogenei;
- Si interessa all’insieme delle opportunità di crescita e non solo all’high tech;
- È finalizzata alla specializzazione di ogni regione negli ambiti applicativi che sono in grado di concepire opportunità nuove ed innovative, attraverso l’uso di punti di forza già presenti nella regione³⁴.

³⁴ Conclusioni del Consiglio europeo del 17 giugno 2010; Comunicazione della Commissione europea, «Europa 2020, Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva», Bruxelles, 3 marzo 2010, COM (2010) 2020

2.4 La *Smart Specialization Strategy* della Puglia – Il percorso politico - istituzionale

Il Dipartimento per le Politiche di Sviluppo e Coesione Economica (DPS) del Ministero dello Sviluppo Economico (MISE) ha promosso il progetto “*Supporto alla definizione e attuazione delle politiche regionali di ricerca e innovazione* (Strategia di Specializzazione Intelligente), gestito da Invitalia (Agenzia nazionale per l’attrazione degli investimenti e lo sviluppo d’impresa Spa), al quale si è fatto riferimento nel paragrafo 2 del capitolo 1.

Il progetto è stato avviato nel maggio 2013 con l’obiettivo di sostenere le Amministrazioni centrali e regionali nella fase di definizione dei documenti di Strategia di Specializzazione Intelligente (S3), allo scopo di consentire l’utilizzo delle risorse comunitarie messe a disposizione da parte dell’Unione Europea con la programmazione 2014-2020.

Attraverso un Comitato di indirizzo, è stata assicurata la gestione del progetto. La sua composizione si basa su rappresentanti del MIUR, del MISE, dell’Agenzia per la Coesione Territoriale e, inoltre, su un rappresentante dell’Osservatorio delle Regioni e di Invitalia.

Tale Comitato ha previsto l’accompagnamento delle Regioni per un periodo temporale di 20 mesi (maggio 2013 – dicembre 2014) in cui dovranno far rafforzare il bagaglio di conoscenze su specifici ambiti settoriali e tecnologici prioritari, incentivare il coordinamento a livello nazionale del dibattito sulla programmazione, attuazione e valutazione delle politiche di coesione ed infine migliorare la qualità della *governance* degli interventi e l’efficacia delle attività di valutazione e monitoraggio dei risultati delle politiche.

La Regione Puglia, avendo aderito da dicembre 2011 alla piattaforma della Strategia di Specializzazione Intelligente e coordinata dal Joint Research Center IPTS di Siviglia fornitore di un supporto metodologico alle Regioni ed agli Stati membri in Europa, è una delle uniche regioni italiane che già da tempo partecipa al processo di revisione della propria strategia per la ricerca e l’innovazione.

La Giunta regionale ha poi avviato il processo per la definizione della “Strategia regionale di ricerca e innovazione per la specializzazione intelligente” dettando le prime linee di indirizzo con la DGR 1468/2012.

Durante questo processo, l'Amministrazione ha avviato un complesso percorso avente come obiettivo la determinazione della strategia regionale di ricerca e innovazione per la specializzazione intelligente.

Questa strategia, la quale rappresenta la Strategia di Specializzazione Intelligente della Puglia e che prende il nome di "SmartPuglia 2020 – Intelligenti dal futuro", è stata approvata in via definitiva con la Deliberazione n. 1732 del 1° agosto 2014.

"SmartPuglia 2020" è stato elaborato dalla Regione Puglia ed è caratterizzato da un'intensa partecipazione di numerosi attori eterogenei che vanno dal partenariato socioeconomico, ai distretti produttivi e tecnologici, al sistema regionale della ricerca.

Tutto è iniziato ad ottobre 2010, con la pubblicazione della Strategia Europa 2020 e delle iniziative *Innovation Union* e Agenda Digitale Europea grazie alle quali, nella Regione Puglia, si è incominciato a volgere lo sguardo verso la programmazione e le strategie di ricerca e innovazione.

In effetti, è seguendo il suggerimento contenuto proprio in un allegato alla comunicazione *Innovation Union* che tutto ebbe inizio e che la Regione realizzò una prima autovalutazione che diede luogo a questa nuova generazione di politiche per la ricerca e l'innovazione.

Fu così che, nel giugno 2011, ci si apprestava a raggiungere, rapidamente, la prima vera tappa del percorso della SmartPuglia, partendo dal territorio, ovvero con l'avviso pubblico "Partenariati Regionali per l'innovazione".

In tale avviso pubblico era previsto che, in aderenza alla Comunicazione della Commissione europea "Europa 2020-Iniziativa faro Unione dell'Innovazione" (COM (2010) 546 def), la Regione Puglia intendeva sostenere la "specializzazione intelligente" del sistema socioeconomico regionale.

Quanto sopra, al fine di consentire alle Imprese, Organismi di Ricerca e Università di lavorare insieme per individuare i settori più promettenti e contrastare gli specifici punti deboli che ostacolavano l'innovazione nei settori prescelti.

Lo scopo di questo intervento era di incoraggiare la creazione di collaborazioni tecnologiche pubblico-private per agende regionali di ricerca ed innovazione.

L'obiettivo era di collocare la Puglia rispetto alle sfide comuni fissate dalle Strategie di "Europa 2020" nei suoi tre temi complementari di Sviluppo Intelligente, Sostenibile e Inclusivo³⁵.

³⁵ Bollettino Ufficiale della Regione Puglia - n. 36 del 23-3-2017, DETERMINAZIONE DEL DIRIGENTE SEZIONE RICERCA INNOVAZIONE E CAPACITA' ISTITUZIONALE 16 gennaio 2017, n. 1 POR Puglia FESR - FSE 2014-2020. Fondo Europeo Sviluppo Regionale - Approvazione Avviso pubblico "Manunet 2017" e assunzione di obbligazione giuridica non perfezionata. Disposizione di accertamento.

CAPITOLO 3 – STRATEGIE DI *SMART SPECIALIZATION* NEL SETTORE DELL’AEROSPAZIO PUGLIESE

3.1 Opportunità e minacce per l’industria aerospaziale pugliese

Il settore aerospaziale costituisce uno dei settori strategici dell’economia regionale, avendo acquisito una posizione di tutto rispetto nel panorama internazionale per la sua capacità di interazione con i grandi committenti, alcuni insediatisi sul territorio regionale.

L’aerospazio pugliese ha raggiunto e mantiene risultati significativi nel fatturato export che nel 2011 ha raggiunto un valore di circa 290 milioni di Euro, consolidando così la sua quota di mercato a livello mondiale, e portando a segno un risultato positivo della bilancia commerciale che vede, sempre nel 2011, un saldo attivo di circa 130 milioni di euro³⁶.

L’analisi SWOT condotta sull’industria aerospaziale pugliese³⁷ ha evidenziato le seguenti minacce:

1. presenza di concorrenti internazionali nel comparto delle aerostutture (Brasile, Russia, India, Cina, Sudafrica);
2. perdita di competitività a causa di scarsi investimenti nell’innovazione;
3. riduzione della flotta aerea militare;
4. distanza dai centri decisionali strategici nazionali.

Sempre la richiamata analisi SWOT³⁸ ha posto in evidenza le seguenti, principali opportunità per il settore:

1. accordo strategico fra Finmeccanica e Regione Puglia;
2. alta sinergia tra il comparto aerospaziale ed altri distretti a tecnologie avanzate;
3. collaborazione con la Regione Campania nello sviluppo di nuove tecnologie;
4. crescita e diversificazione della domanda mondiale in settori a tecnologie avanzate;

³⁶ Documento Smart Specialization Strategy Regione Puglia, luglio 2014;

³⁷ARTI (2007), *La Filiera Aerospaziale in Puglia*, Agenzia Regionale per la Tecnologia e l’Innovazione;

³⁸ARTI (2007), *La Filiera Aerospaziale in Puglia*, Agenzia Regionale per la Tecnologia e l’Innovazione;

5. impulso alla ricerca e innovazione in campo aerospaziale promosso dall'Unione Europea;
6. sviluppo di competenze su progettazione e produzione di componentistica di propulsori;
7. presenza nei centri di ricerca pubblici e privati di alte competenze nella gestione di progetti di ricerca.

3.2 Sinergie e complementarità tra le S3 regionali in ambito Aerospazio – Creazione e sviluppo di reti

Una delle leve dello sviluppo dell'Aerospazio pugliese è costituita sicuramente dalla creazione e dal rilancio delle reti organizzative e produttive, promuovendo in tal modo una serie di sinergie che travalicano l'ambito più strettamente regionale.

Il 22 dicembre 2009 la Puglia ha aderito alla Rete dei Distretti Aerospaziali con Piemonte, Campania e Lombardia. Si è trattato di un'evoluzione del Metadistretto dell'Aerospazio costituito nel 2008 con Piemonte e Campania e che nel 2009 è diventata Rete includendo anche la Lombardia.

Scopo di questa aggregazione è favorire la comunicazione e la collaborazione tra le quattro regioni per lo sviluppo industriale, la ricerca e l'innovazione tecnologica, l'internazionalizzazione e la formazione nell'ambito del comparto aerospaziale.

La Puglia aderisce inoltre alla Rete NEREUS (*Network of European Regions Using Space Technologies*), costituitasi nel 2008 e comprendente le Regioni europee che utilizzano tecnologie spaziali, che ha l'obiettivo di creare e promuovere uno spazio di dialogo, scambio e riflessione tra le Regioni e gli attori della politica spaziale in Europa: Stati membri, Agenzia Spaziale Europea (ESA), Commissione europea, industria.

Lo scopo principale della rete è quello di sviluppare progetti europei per lo spazio e tutte le attività attinenti alle infrastrutture ed alle applicazioni, promuovendo partenariati volti a rafforzare la cooperazione transnazionale e interregionale tra le Regioni europee.

Le Regioni in cui l'area Aerospazio è strategico sono tutte coinvolte nell'iniziativa del *Cluster Tecnologico Nazionale Aerospaziale (CTNA)*.

Il *Cluster* è il punto di convergenza delle priorità che i diversi portatori di interesse del sistema aerospaziale nazionale hanno maturato negli ultimi anni, alla luce dell'andamento del mercato globale e delle politiche settoriali a livello europeo ed internazionale.

Il *Cluster*, infatti, aggrega tutti i principali attori del sistema aerospaziale nazionale: aziende, centri di ricerca, mondo accademico, istituzioni governative, agenzie nazionali, federazioni di categoria e distretti tecnologici aerospaziali regionali.

Il CTNA è un'associazione in cui sono confluiti: Distretto Aerospaziale Pugliese, Distretto Aerospaziale della Campania; Distretto Tecnologico Aerospaziale del Lazio; Distretto Aerospaziale Lombardo; Comitato promotore Distretto Aerospaziale Piemonte; Agenzia Spaziale Italiana; Avio Aero; Finmeccanica; Federazione Aziende Italiane per l'Aerospazio, la Difesa e la Sicurezza; Consiglio Nazionale delle Ricerche.

In sintonia con le visioni strategiche espresse a livello europeo da ACARE (*Advisory Council for Aeronautics Research in Europe*) e dall'ESA (*European Space Agency*), il CTNA intende assicurare il posizionamento dell'industria aerospaziale italiana ai più importanti livelli in Europa, sia nel settore aeronautico, con la sfida di realizzare un sistema di trasporto ecosostenibile ed integrato, sia nella ricerca spaziale rivolta allo sviluppo e alla salvaguardia del ruolo di leadership nelle tecnologie abilitanti.

L'attività del CTNA è guidata da una serie di obiettivi strategici di alto livello per il sistema aerospaziale nazionale che riguardano la valorizzazione delle eccellenze tecnologiche nazionali, il potenziamento del sistema di ricerca ed innovazione, lo sviluppo di tutti gli attori industriali lungo la filiera di settore, il rafforzamento della competitività a livello nazionale ed internazionale e la crescita qualitativa e quantitativa dell'occupazione del comparto.

Il *Cluster* si è fatto promotore ed ha avviato quattro grandi progetti nazionali, tre in ambito aeronautico ed uno in ambito spaziale, rispondenti a otto obiettivi di lungo periodo individuati dal Programma comunitario Horizon 2020.

Nel lungo periodo, uno degli obiettivi dichiarati dal CTNA è quello di posizionarsi come *Cluster* leader a livello europeo per instaurare collaborazioni strategiche e di lungo periodo con gli altri cluster aerospaziali.

3.3 Materiali innovativi – I compositi e il loro ruolo nello sviluppo dell'industria aerospaziale

Da un'analisi delle competenze e delle priorità di sviluppo della Regione Puglia si rileva un ruolo centrale, nell'ambito dell'area Aerospazio, per la tematica “*materiali innovativi e tecnologie di lavorazione e produzione*”, in funzione di supporto al sotto ambito dell'aeronautica³⁹.

Anche a livello nazionale, una delle priorità per il settore aeronautico è costituita dalla specializzazione scientifica e tecnologica nell'ambito dei nuovi materiali applicati al campo delle aerostrutture e dei motori.

Fra i materiali innovativi, un ruolo preminente spetta al materiale composito, che ha radicalmente trasformato il modo di progettare le strutture, consentendo di ottenere prestazioni altrimenti irraggiungibili.

Il composito è un materiale polifasico, le cui componenti hanno caratteristiche differenti. Esso è dato dalla combinazione di due o più materiali, che si è soliti distinguere in rinforzo e matrice. L'unione delle fasi permette di ottenere un materiale con proprietà fisiche e chimiche superiori a quelle dei singoli costituenti.

L'interesse per tali materiali è in continua crescita: velivoli come il Boeing 787 e l'Airbus A350 sono stati realizzati con più del 50% della struttura realizzata in materiale composito.

Tra i principali motivi dell'impiego del composito si hanno le elevate prestazioni che quest'ultimo garantisce e la crescente richiesta, da parte del mercato globale, di componenti aventi elevata leggerezza.

L'utilizzo dei materiali compositi al posto dell'acciaio comporta una riduzione di peso intorno al 60-80%, mentre per l'alluminio si ha una riduzione tra il 20 e il 50%.

Un notevole impiego del composito è già riscontrabile nell'industria aeronautica, dove le principali case produttrici di aeromobili hanno investito un consistente quantitativo di risorse economiche nella realizzazione di velivoli con una sempre maggiore percentuale di questo materiale.

³⁹ Documento Smart Specialization Strategy Regione Puglia, luglio 2014;

La fibra di carbonio è quella che viene principalmente utilizzata in questo ambito, a causa delle elevate *performances* che garantisce.

Dal 2005, l'impiego del composito nelle strutture aeronautiche civili è notevolmente aumentato. Airbus ha intrapreso una campagna di costante aumento dell'utilizzo di questo materiale nei modelli di aeromobili prodotti. Mentre, la sua principale rivale, la Boeing, è passata dall'utilizzo di un 12% di composito nel 777, al 50% nel 787 *Dreamliner*.

Nell'ultimo modello dell'Airbus A350, la casa costruttrice ha impiegato una notevole percentuale di materiale composito: circa il 53% del peso della struttura è stata realizzata in composito.

Come si è già detto, nel settore dell'ala fissa è già forte la presenza di competenze nell'area tecnologica dei materiali compositi, con specifico riferimento alla fibra di carbonio per la realizzazione di tutte le strutture primarie del velivolo dall'ala, alla fusoliera, agli impennaggi.

Le imprese operanti nel settore delle aerostrutture richiedono figure professionali che siano già in possesso di conoscenze delle tecnologie sui compositi; per queste figure viene espressa una difficoltà di reclutamento di tali professionalità.

Tra le qualifiche più richieste dalle imprese vi sono il laminatore, operatore specializzato nella stratificazione e laminazione di diversi tipi di tessuti da impregnazione con resine adeguate; il *fiber placement specialist*, operatore di macchine per la produzione automatizzata di fibre non metalliche pre-impregnate con resine particolari.

In prospettiva, lo sviluppo dei materiali compositi rimane molto promettente per l'industria aerospaziale, con interessanti ricadute sul piano scientifico, tecnologico e occupazionale.

3.4 Le strategie di specializzazione intelligente della Regione Puglia nel settore dell'Aerospazio

Il settore aerospaziale costituisce uno dei settori strategici dell'economia regionale, avendo acquisito una posizione di prim'ordine nel panorama internazionale per la sua capacità di interazione con i grandi committenti.

La Puglia, oggi, rientra tra le cinque regioni italiane in cui maggiore è la presenza di attività industriali aerospaziali, sia per numero di insediamenti produttivi che di addetti impiegati, ed è, come detto in precedenza, l'unica regione italiana nel cui territorio sono presenti contemporaneamente aziende con prodotti diversificati che costituiscono l'intera filiera, dalla produzione di componentistica a quella dei *software* aerospaziali.

Al fine di rafforzare l'attrattività dei Distretti tecnologici pugliesi nei confronti di uffici di R&S o progettazione delle imprese o centri di ricerca provenienti da fuori regione, la Regione Puglia ha introdotto nel 2013 una nuova modalità di accesso ai contratti di programma, che favorisce le iniziative che creano sinergie con i Programmi di sviluppo dei Distretti tecnologici.

Uno dei tratti caratterizzanti della strategia di specializzazione intelligente è costituito dall'attivazione di un percorso di apprendimento e scoperta governato dagli stessi soggetti e non imposto dall'alto (*entrepreneurial discovery*)⁴⁰.

Il processo di *entrepreneurial discovery* realizzato dalla Regione Puglia prevede l'integrazione costante dei dati statistici relativi allo sviluppo socioeconomico del territorio e agli investimenti sostenuti da finanziamenti regionali, nazionali e comunitari

Alla luce dei risultati fino ad oggi conseguiti, sia in termini di analisi del processo di *entrepreneurial discovery* che come esiti delle *policy* realizzate, è stato possibile individuare, fra le aree di innovazione prioritarie, la manifattura sostenibile, strutturata intorno alla fabbrica intelligente, all'aerospazio e alla mecatronica.

⁴⁰ Progetto "Supporto alla definizione ed attuazione delle politiche regionali di ricerca e innovazione (smart specialization strategy regionali), Glossario, 2013, pag. 26;

Fra le azioni di specializzazione intelligente poste in essere dalla Regione Puglia vi è anche quella di favorire la crescita della domanda pubblica di tecnologie rivenienti dal settore aerospaziale.

La trasformazione della società operata dalla globalizzazione e dalla diffusione delle nuove tecnologie digitali ha ridisegnato le dinamiche della domanda e dell'offerta di prodotti e servizi, rendendo disponibili su scala globale le risorse e le conoscenze di alta qualità.

Ciò richiede una domanda pubblica più intelligente, ovvero più capace di mettersi in relazione con lo stato dell'arte delle tecnologie.

La Regione Puglia ha di fatto avviato una strategia di adozione di servizi satellitari all'interno di alcuni dei propri ambiti operativi.

3.5 Il Programma di sviluppo del Distretto Aerospaziale Pugliese

I Piani di sviluppo strategici dei Distretti tecnologici e delle aggregazioni pubblico-private rappresentano un importante quadro di riferimento per la specializzazione intelligente in Puglia.

Il nucleo promotore del distretto produttivo, una volta avvenuto il riconoscimento, avvia la costituzione del comitato di distretto, composto dai rappresentanti degli enti locali, dagli imprenditori e dalle parti sociali.

Il comitato ha il compito elaborare il Programma di sviluppo del distretto produttivo e promuoverne l'attuazione, di favorire l'utilizzo degli strumenti delle politiche industriali ai vari livelli, di esprimere proposte e pareri alla Giunta regionale in materia di politica industriale regionale, nonché di convocare periodicamente i rappresentanti delle imprese e delle istituzioni che sottoscrivono il Programma di sviluppo⁴¹.

Quest'ultimo, presentato dal Presidente del distretto e con una durata almeno triennale, deve contenere l'analisi dei punti di eccellenza e delle criticità, gli obiettivi generali e specifici di sviluppo, le azioni e i progetti da realizzare, il tipo di risorse (pubbliche e private) e la loro entità.

⁴¹ L. R. 23/2007 art. 5.

A seguito della presentazione del Programma di sviluppo prende avvio la procedura definita dall'art. 8 della Legge regionale 23/2007, per la sua verifica e approvazione: il giudizio di ammissibilità determina il riconoscimento definitivo del distretto.

L'art. 7 della L.R. 23/2007 prevede, tra i contenuti del Programma di sviluppo, la descrizione delle azioni e dei progetti da realizzare da parte dei soggetti sottoscrittori.

Tali progetti devono riguardare interventi di sistema, alla realizzazione dei quali si candidano gruppi di soggetti facenti parte del distretto, essendo esclusi gli interventi che riguardano singole imprese.

L'IPRES⁴² ha elaborato una quantificazione dei progetti contenuti in ciascuno dei piani di sviluppo redatti dai diciotto distretti produttivi pugliesi, con l'indicazione dell'investimento previsto per la realizzazione degli stessi.

Nel complesso, i programmi di sviluppo contengono 287 progetti per un valore di oltre un miliardo di euro: gran parte dei distretti individua linee d'azione che includono uno o più progetti, il cui numero varia dai cinque del Distretto Logistico ai quarantaquattro dell'Aerospazio (che vanta il maggior numero di progetti in termini assoluti).

La lettura dei progetti consente, da un lato, di verificare l'esistenza di scelte di specializzazione del distretto e, dall'altro, di esaminare la coerenza interna dello stesso, sia rispetto ai fabbisogni individuati nella fase di ricognizione dei punti di eccellenza e delle criticità, sia rispetto alla realizzabilità degli investimenti previsti nell'arco temporale coperto dal Programma di sviluppo.

Il Distretto Aerospaziale Pugliese ha presentato quarantaquattro schede progetto per un investimento medio pari a circa 4,520 milioni di euro per progetto.

A fronte delle linee d'intervento previste, che rispecchiano la struttura degli obiettivi generali e specifici definiti a monte, i progetti selezionati dal distretto sono concentrati in un numero limitato di ambiti. La ricerca e lo sviluppo di soluzioni innovative, costituiscono il primo ambito di intervento del distretto, cui è destinato circa il 65% degli investimenti.

⁴² IPRES, Intervento di studio e di ricerca in materia di distretti produttivi in Puglia, 2014, pagg. 26 e segg.;

È possibile distinguere, al riguardo, due linee di intervento: ai progetti di R&S nel settore dell'aerospazio, che mirano a fornire supporto scientifico per la produzione e lo sviluppo di tecnologie e materiali innovativi, si affiancano progetti nei quali le tecnologie sviluppate in ambito aerospaziale sono applicate a settori differenti.

In un settore caratterizzato da elevata specializzazione, quale quello aerospaziale, la formazione assume un ruolo decisivo: il distretto ha programmato, infatti, di investire circa il 23% del totale per potenziare le competenze degli addetti impiegati nelle aziende socie, ma anche per incrementare la disponibilità di personale qualificato, realizzando percorsi dedicati nell'ambito della formazione superiore e di quella universitaria e post-universitaria.

Il restante 12% degli investimenti è stato destinato a realizzare progetti a servizio dello sviluppo del distretto, inclusi interventi per la costituzione di un *network* mediterraneo nel settore dell'aerospazio e l'implementazione della banda larga nelle aree industriali della Puglia.

3.6 Conclusioni

Grazie all'elevato livello di competenza raggiunto, gli attori che aderiscono al Distretto Aerospaziale Pugliese sono presenti in molti dei programmi internazionali ed europei.

Il carattere innovativo di alcuni di questi programmi sta contribuendo ad accelerare il cambiamento del paradigma della *supply chain* ed a sviluppare la crescita competitiva delle PMI subfornitrici.

Il settore aerospaziale in Puglia, come anche testimoniato dalla crescita degli ultimi anni, ha un *trend* positivo nel settore dello spazio, della motoristica e dell'ala rotante, ma è nel campo dell'ala fissa che sono maggiori le potenzialità di crescita, anche dal punto di vista occupazionale.

Le leve per poter sfruttare al meglio le potenzialità di crescita sono la definizione di un sistema integrato tra lo sviluppo della ricerca/progettazione e la crescita dimensionale ed internazionale delle PMI coinvolte.

Nel settore dell'ala fissa la competizione è sempre più sostenuta e sempre più caratterizzata dal duello tra i due colossi Boeing e Airbus nel campo dei velivoli medio grandi (quelli tra i 150 e 400 posti).

Nei velivoli fino a 150 posti, la competizione è invece tra Embraer, brasiliana, e Bombardier, canadese, mentre nei piccoli *commuter*, e soprattutto nei turboelica, il primato è dell'ATR (joint-venture italo-francese) con il nuovo velivolo C-series Bombardier.

In questo contesto, ovvero con il mercato civile in espansione, è interessante notare che l'Italia si trova in una posizione privilegiata, non solo per la lunga collaborazione con Boeing, che dura dagli inizi degli anni '70, ma anche per la recente collaborazione con Bombardier e per la posizione di prestigio conseguita con l'ATR.

Inoltre, l'Italia è l'unico paese europeo ad avere la tecnologia dell'*One Piece Barrell*, nello stabilimento Alenia di Grottaglie, e l'unico paese al mondo ad avere la tecnologia del *Multispar* per gli impennaggi di coda, nello stabilimento Alenia di Foggia.

Occorre inoltre ricordare che la scelta dell'Italia da parte di Boeing è stata determinata dalla possibilità di avere un prodotto di alta qualità e a prezzi molto ridotti rispetto a quelli interni e a quelli giapponesi. È dunque importante che Alenia Aermacchi e i suoi fornitori, in Puglia, spingano sempre di più sulla capacità di produrre a basso costo, con elevati standard di qualità, al fine di resistere all'avanzata dei Paesi emergenti.

Nonostante il peso dell'Aerospazio pugliese, tuttavia nessuna delle grandi imprese del settore ha sede legale in Puglia e neppure alcuni fornitori di secondo livello dalle medie dimensioni prendono le proprie decisioni strategiche in Puglia.

Appare evidente la necessità che la filiera aeronautica pugliese muti il proprio posizionamento industriale, accelerando il suo passaggio da "officina meccanica" a "progettista" e realizzatore di parti complesse, mediante una verticalizzazione delle attività richieste dal mercato.

La crescita del settore aeronautico in Puglia potrà avvenire agendo su diverse direttrici.

In primo luogo, è particolarmente strategico il rafforzamento del tessuto delle piccole e medie imprese, attraverso un incremento dimensionale delle imprese stesse e un'ottimizzazione della produzione con una riduzione drastica dei costi di produzione.

Risulta importante promuovere la ristrutturazione delle tipologie di attività industriali effettuate internamente dalle aziende, con uno spostamento da attività manifatturiere ad alta intensità di lavoro e basso valore aggiunto alla ricerca sui prodotti e sui processi ad alto valore aggiunto.

Le PMI locali dovrebbero accrescere il proprio livello tecnologico, al fine di essere in grado di gestire pacchetti verticalizzati, assicurando al cliente la fornitura di un assieme anche complesso e la gestione del prodotto lungo l'intero ciclo di vita.

Esse dovrebbero, inoltre, mirare ad una costante innovazione di processo, creando strutture di marketing e commerciali che possano permettere di affacciarsi sul mercato per acquisire altre opportunità di business, affrancandosi dalla stretta dipendenza da un unico grande committente.

Sarebbe altresì auspicabile che le grandi imprese ampliassero la loro presenza sul territorio regionale, attraverso l'inserimento nei loro insediamenti di altre funzioni oltre quelle meramente produttive, vale a dire ideazione, ricerca, sviluppo, industrializzazione e management.

Di fondamentale importanza, poi, per la crescita del settore è assicurare una formazione continuativa delle risorse umane coinvolte nelle grandi, medie e piccole imprese, direttamente on the "job", ovunque sia possibile. Tale attività deve essere rivolta alla conservazione ed all'arricchimento del *know-how* aziendale per poter competere nel contesto internazionale.

Progredire lungo queste direttrici significherebbe, per le imprese locali, acquisire i necessari fattori di competitività per svolgere un ruolo di fornitore-partner di primo livello per le grandi imprese già presenti in regione e, in prospettiva, per le altre grandi imprese internazionali.

Il punto centrale per competere con successo sui mercati internazionali è combinare la specializzazione con la differenziazione. I vantaggi competitivi nell'economia globale sono

spesso “locali” e derivano dalla concentrazione in una data regione di abilità e conoscenze altamente specializzate, istituzioni e settori produttivi in relazione fra di loro.

BIBLIOGRAFIA

- AIAD, "Studio ANIE"
- Alfred Marshall, Principles of Economics
- ARTI (2007), Alessandro Gustapane e Michele Capriati, La Filiera Aerospaziale in Puglia, Agenzia Regionale per la Tecnologia e l'Innovazione
- ARTI (2015), Alessandro Gustapane e Michele Capriati, La Filiera Aerospaziale in Puglia, Agenzia Regionale per la Tecnologia e l'Innovazione
- ASD – (AeroSpace and Defence Industries Association of Europe)
- Bollettino Ufficiale della Regione Puglia - n. 90 del 9 giugno 2011.
- Bollettino Ufficiale della Regione Puglia - n. 36 del 23-3-2017, DETERMINAZIONE DEL DIRIGENTE SEZIONE RICERCA INNOVAZIONE E CAPACITA' ISTITUZIONALE 16 gennaio 2017, n. 1 POR Puglia FESR - FSE 2014-2020. Fondo Europeo Sviluppo Regionale - Approvazione Avviso pubblico "Manunet 2017" e assunzione di obbligazione giuridica non perfezionata.
- Carlo Scognamiglio Pasini, Economia Industriale, Economia dei mercati imperfetti
- Cluster Tecnologico Nazionale Aerospazio, Piano di Sviluppo Strategico 2013-2017
- Conclusioni del Consiglio europeo del 17 giugno 2010; Comunicazione della Commissione europea, «Europa 2020, Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva», Bruxelles, 3 marzo 2010, COM (2010) 2020
- Deloitte, "2014 Global Aerospace & Defence Industry Outlook"
- Deloitte, "2017 Global Aerospace & Defence Industry Outlook"
- Distretto Aerospaziale Pugliese, Programma di Sviluppo
- Documento di Economia e Finanza, 2017
- G.Becattini, Mercato e forze locali: il distretto industriale, Il Mulino, Bologna 1987
- G.Becattini, The Marshallian Industrial District as a Socio-Economic Notion, in F.Pyke, G.Becattini, W.Sengenbergs(eds.), Industrial Districts and Inter-firm Cooperation in Italy, International Institute for Labour Studies, Geneva 1990
- Giuseppe Calignano, Rune Dahl Fitjar & Dieter Franz Kogler, The core in the periphery? The cluster organization as the central node in the Apulian aerospace district

- INVITALIA, Progetto “Supporto alla definizione ed attuazione delle politiche regionali di ricerca ed innovazione (Smart SpecializationStrategy) regionali”
- IPRES, Intervento di studio e di ricerca in materia di distretti produttivi in Puglia, 2014
- M.E. Porter, On Competition, Harvard Business School Press, Harvard 1998
- Progetto “Supporto alla definizione ed attuazione delle politiche regionali di ricerca e innovazione (smart specialization strategy regionali), Glossario, 2013
- Questioni di Economia e Finanza, Local policies for innovation: the case of technology districts in Italy, Federica Bertamino, Raffaello Bronzini, Marco De Maggio e Davide Revelli
- Regione Puglia, Documento Smart SpecializationStrategy, luglio 2014
- Regolamento (UE) n. 1303/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio del 17 dicembre 2013

SITOGRAFIA

https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/H2020_IT_KI0213413ITN.pdf

https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/economic-and-fiscal-policy-coordination/eu-economic-governance-monitoring-prevention-correction/european-semester/framework/europe-2020-strategy_it

<https://www.sbf.admin.ch/sbf/it/home/temi/cooperazione-internazionale-nel-campo-della-ricerca-e-dell-innov/i-programmi-quadro-di-ricerca-dell-unione-europea.html>

<https://www.researchitaly.it/horizon-2020/>

https://www.acare4europe.org/sites/acare4europe.org/files/document/Vision%202020_0.pdf

http://www.aiad.it/it/attivita_perm_acare.wp

http://www.univpm.it/Entra/Ricerca/Universita_e_Impresa/Spin_Off_Accademici

http://www.treccani.it/enciclopedia/ict_%28Dizionario-di-Economia-e-Finanza%29/

