



# ATITECH SpA

---

**MONITORAGGIO VALUTATIVO 2023**

*Buone Prassi Formative*

**STORIE DI FORMAZIONE**



ORGANISMO BILATERALE REGIONALE  
PER LA FORMAZIONE IN CAMPANIA

A cura di Mario Vitolo



## SOMMARIO

INTRODUZIONE .....	5
1. STRATEGIE AZIE.....	9
1.1 Profilo dell'azienda e del settore .....	9
1.2 Orientamenti strategici e processi di innovazione .....	12
1.3 Obiettivi aziendali e ruolo della formazione continua.....	17
1.4 Considerazioni riepilogative.....	18
2. IL PIANO FORMATIVO .....	20
2.1 L'analisi del fabbisogno.....	21
2.2 Il processo formativo dalla progettazione alla valutazione degli esiti.....	23
2.3 Considerazione riepilogative.....	27
3. L'IMPATTO DELLA FORMAZIONE .....	29
3.1. L'impatto della formazione.....	29
3.2 Considerazioni riepilogative.....	33
4. CONCLUSIONI .....	36
4.1 Gli elementi e/o i fattori che hanno influito positivamente sulla formazione .....	36
4.2. Le buone prassi formative aziendali .....	37
4.3 Conclusioni.....	37



## INTRODUZIONE

La ricerca di buone prassi formative tra le attività finanziate da Fondimpresa conferma anche per il 2023 lo schema metodologico, definito in modo univoco a livello nazionale da Fondimpresa e INAPP e implementato e interpretato dalle Articolazioni Territoriali del Fondo. In Campania, tale attività di ricerca viene interamente realizzata dalla struttura dell'OBR Campania.

Le buone prassi formative vengono individuate nell'ambito di un esteso campione e di un articolato database che consente di rilevare la convergenza di diversi indicatori in funzione dei criteri di ricerca. Essa riguarda piani formativi finanziati da Fondimpresa, la cui gestione sia stata conclusa l'anno precedente a quello di rilevazione. Il monitoraggio qualitativo 2023 comprende pertanto azioni formative le cui attività didattiche sono state realizzate nel 2022, nel 2021 e, in alcuni casi, anche nel 2020, ma i cui controlli gestionali sono stati positivamente chiusi nel 2022.

Il campione di riferimento per la ricerca delle buone prassi è ampio in quanto stratificato su criteri territoriali, merceologici, dimensionali, ma esso è anche mirato sugli ambiti strategici individuati annualmente dal Comitato di indirizzo costituito dai soci di Fondimpresa - Confindustria, CGIL, CISL, UIL. Per il 2023 gli ambiti sono i seguenti:

- **Innovazione digitale e tecnologica, di processo e di prodotto**
- **Green Transition/Economia circolare**
- **Competenze di base e digitali**
- **Politiche attive del lavoro: formazione neoassunti, disoccupati e/o inoccupati da assumere per la riqualificazione e la ricollocazione**
- **Donne e over 50**

Su queste basi è stato composto un campione di riferimento che per la Campania è costituito da 1.570 aziende, 6.209 azioni formative univoche, 32.796 partecipazioni di lavoratori. Queste azioni, aggregate per le parole chiave presenti nei titoli delle azioni formative o per la tipologia di Avviso di Fondimpresa, compongono i seguenti insiemi:

**Industria 4.0:** 168 aziende, 200 azioni formative, 1.113 partecipazioni di lavoratori

**Innovazione digitale e tecnologica, di processo e di prodotto:** 352 aziende, 972 azioni formative, 5.530 partecipazioni di lavoratori.

**Green Transition/Economia Circolare:** 95 aziende, 95 azioni formative, 543 partecipazioni di lavoratori.

**Competenze di base e digitali:** 366 aziende, 658 azioni formative, 3.161 partecipazioni di lavoratori.

**Politiche attive del lavoro: formazione neoassunti, disoccupati e/o inoccupati da assumere per la riqualificazione e la ricollocazione:** 9 aziende, 23 azioni formative, 181 partecipazioni di lavoratori.

**Donne e over 50:** 0 aziende, 0 azioni formative, 0 partecipazioni di lavoratori.

I dati indicano come l'interesse delle aziende verso queste tematiche sia fortemente indirizzato dagli Avvisi di Fondimpresa, determinandone la ricorrenza nel campione soprattutto attraverso il Conto di Sistema. Le aziende, in assenza di specifici avvisi, tendono

a utilizzare le risorse di Fondimpresa con diverse priorità. Nei Piani Ordinari del Conto Formazione vi è infatti un esteso ricorso alla formazione cogente per la sicurezza del lavoro che non viene ricompresa nel campione costruito per la ricerca delle buone prassi né per l'indagine ROLA. La formazione sulla Sicurezza del Lavoro riguarda circa il 30% della formazione realizzata dalle aziende senza i vincoli tematici degli Avvisi.

L'influenza degli Avvisi è evidente anche sulle tematiche ambientali. I dati del quinquennio precedente elaborati dall'OBR Campania rivelano un'incidenza del 2,79% delle azioni formative che contengono parole chiave riconducibili alla Green Transition e all'economia circolare. Nel campione d'indagine, l'incidenza su questa tematica è circa 1,7% risultando in flessione rispetto a quello dell'anno precedente e a quello storicamente rilevato poiché nel campione non sono presenti Avvisi su questa tematica. Le azioni formative che contengono parole chiave riconducibili a questa tematica si ritrovano prevalentemente in Piani formativi finalizzati all'innovazione tecnologica.

Per analoghi motivi di sfasamento temporale non sono presenti nel campione azioni riferibili all'asse strategico della formazione rivolta a donne e over 50. L'Avviso 5/2023, il primo dedicato a queste tipologie di destinatari, con l'apertura dello sportello a partire dal 30 settembre 2022, rimanda al prossimo anno la ricerca di buone prassi in questo ambito strategico, in considerazione degli obiettivi di superamento delle discriminazioni di genere e della crisi demografica che attraversa il nostro Paese.

Nel campione della Campania è invece presente l'Avviso 3/2019 che apre il capitolo della formazione delle Politiche Attive per la formazione e l'inserimento in azienda di disoccupati e inoccupati, cioè di nuove risorse da immettere nei processi delle aziende interessate. La presenza di formazione così finalizzata è esigua ma di grande significato strategico e la rilevazione di buone prassi in questo ambito caratterizza il monitoraggio valutativo 2023.

Si analizzano di seguito le azioni formative presenti nel campione sulla base delle opzioni scelte dai progettisti nell'ambito di una classificazione tematica standard ancora in uso, nonostante sia ormai in buona parte superata da trasformazioni tecnologiche e organizzative già consolidate. Il campione statistico di riferimento conta 7.428 partecipazioni di aziende a una o più azioni formative.

Le azioni formative che contemplano termini di Industria 4.0 e di Innovazione tecnologica rappresentano il 18,88% del campione segnando un nuovo primato della formazione di questo tipo in Campania.

Si osserva che, seppure in misura variabile, la formazione finalizzata a questi obiettivi è presente in tutti gli ambiti tematici. Tuttavia, la formazione specificamente legata all'Industria 4.0 comprende un segmento molto ristretto (3,30%), sebbene sia superiore di circa 3,5 volte rispetto all'anno precedente.

L'enunciato *Industria 4.0* compare nei titoli di azioni formative finanziate da Fondimpresa attraverso diversi canali e tipologie di Avvisi, indicando la diffusione di questa nuova frontiera nella formazione dei lavoratori. In particolare, è presente in 3 azioni relative all'Avviso dell'ambito strategico "*Politiche attive del lavoro: formazione neoassunti, disoccupati e/o inoccupati da assumere per la riqualificazione e la ricollocazione*".

**Tabella 1 - Tematiche delle azioni formative nel campione per l'individuazione di Buone Prassi in Campania**

Area Tematica Principale	Partecipazioni di Aziende ad Azioni Formative	Di cui con terminologia Industria 4.0 e Innovazione*	-Seconda Area Tematica associata (n° di occorrenze)	Totale azioni riconducibili all'innovazione digitale*
Informatica	1.092	<b>96</b> <b>424</b>	Tecniche di Produzione (43) Marketing e Vendite (33) Qualità (1)	<b>510</b>
Gestione aziendale - amministrazione	1.093	<b>80</b> <b>159</b>	Informatica (49)	<b>239</b>
Contabilità – Finanza	282	<b>3</b> <b>8</b>	Informatica (5)	<b>11</b>
Lavoro in ufficio ed attività di segreteria	7	<b>1</b>	Qualità (1)	<b>1</b>
Marketing e Vendite	624	<b>1</b> <b>43</b>	Tecniche di produzione (1)	<b>44</b>
Tecniche di produzione	953	<b>46</b> <b>305</b>		<b>351</b>
Abilità personali	2.540	<b>12</b> <b>76</b>	Gestione aziendale (9) Informatica (2) Lavoro d'ufficio (2) Lingue (1) Marketing e Vendite (14) Tecniche Produzione (7) Qualità (2)	<b>88</b>
Lingue	216	<b>0</b> <b>3</b>		<b>3</b>
Sicurezza sul luogo di lavoro	6	<b>0</b> <b>3</b>	Tecniche Produzione (1)	<b>3</b>
Impatto Ambientale	119	<b>0</b> <b>52</b>	Tecniche di Produzione (8) Informatica (18) Qualità (2)	<b>52</b>
Qualità	490	<b>6</b> <b>29</b>	Tecniche di Produzione (11)	<b>35</b>
Altro	6	<b>0</b> <b>2</b>		<b>2</b>
<b>Totale azioni riconducibili all'innovazione digitale</b>				<b>1.328</b>

Fonte: Nostra elaborazione su dati del campione di Monitoraggio Valutativo 2022 Fondimpresa-INAPP

In questo campione sono state effettuate scelte per individuare buone prassi che considerassero il contesto produttivo territoriale, le dimensioni aziendali e le parole chiave presenti nei titoli delle azioni formative, al fine di selezionare aziende in modo da rappresentare un ventaglio sufficientemente diversificato per dar vita a buone prassi formative in ogni ambito strategico e situazione aziendale.

Per consuetudine etica e metodologica, si ribadisce anche quest'anno il concetto guida secondo cui: *"Il primo indicatore che identifica una buona prassi in questo campo è la disponibilità a condividere il senso della propria esperienza formativa. Questa è una prospettiva in cui ogni azienda può inserirsi, se tra i propri valori vi è quello di contribuire alla crescita del tessuto produttivo e del contesto sociale e culturale. Come dimostrato da grandi industrie con processi delicati e protetti, o piccole aziende in crescita attorno a un'idea originale, anche in Campania ogni tipo di azienda può condividere il valore della propria formazione se ne riconosce l'importanza e il vantaggio in termini di consapevolezza e immagine"*.

Atitech è stata individuata per la presenza, nell'ambito del campione di indagine, di azioni formative i cui titoli contengono parole chiave riconducibili all'ambito dell'Innovazione tecnologica e digitale:

- **AIRCRAFT MAINTENANCE: la manutenzione aeronautica al tempo Industry 4.0**
- **DAL DATO ALLE INFORMAZIONI DI CONTENUTO: l'analisi semantica del Virtual Agent per gli operatori della manutenzione nelle baie di ricovero degli aerei**
- **IL PROCESSO DI MANUTENZIONE AERONAUTICA CON L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE: le Task Card di controllo**

Azioni formative con questi titoli sono state realizzate da Atitech con il Piano formativo **"AIRCRAFT MAINTENANCE: Intelligent aircraft safety framework"** finanziato da Fondimpresa nell'ambito dell'**Avviso 1/2019** di Fondimpresa per la formazione a supporto dell'innovazione tecnologica e digitale.

## 1. STRATEGIE AZIENDALI E RUOLO DELLA FORMAZIONE CONTINUA

### 1.1 Profilo dell'azienda e del settore

Atitech è la più grande MRO (Maintenance, Repair and Overhal) indipendente del mercato EMEA (Europe- Middle East-Africa) e il suo headquarter è presso l'aeroporto internazionale di Capodichino a Napoli. Situata in una regione con una forte presenza dell'industria aeronautica, ATITECH, in ambito nazionale e internazionale, è certificata per la manutenzione su una vasta gamma di velivoli<sup>1</sup>, sia in ambito civile che militare. Questo è il core business dell'azienda che inoltre offre: servizi di ingegneria, supporto logistico, verniciature aeromobili, ispezioni ad alto contenuto di tecnologia (es. controlli non distruttivi), nonché altri servizi che contribuiscono a rendere più sicuri i voli.

MERIDIE, fondo azionario privato, nel 2009, rileva l'85% delle azioni di ATITECH, società nata alla fine degli anni '80 come costola di ATI e poi ceduta da quest'ultima ad Alitalia, compagnia di bandiera di quei tempi. L'investment company che assume il controllo di ATITECH è la prima del Sud Italia a essere quotata sul segmento MIV di Borsa Italiana e alla sua guida c'è un imprenditore che ha già raccolto importanti successi industriali a livello nazionale e globale, Gianni Lettieri, che, come Presidente e Amministratore Delegato, assume il comando anche di ATITECH. Inizia, così, una nuova storia aziendale che fa perno sull'evoluzione organizzativa, tecnologica e produttiva, continuando a garantire la massima affidabilità dei servizi, (. La) la società fa del coinvolgimento dei lavoratori, per lo sviluppo delle professionalità e di un'organizzazione flessibile, un suo punto di forza. Il centro ATITECH di Napoli, fa di Capodichino l'unico aeroporto in grado di offrire una gamma di servizi di manutenzione e riparazione completa in Italia.

In questo percorso di crescita che già esprime una leadership europea nel settore, a novembre 2022, si inserisce l'acquisizione da Alitalia del ramo di manutenzione *Engineering & Maintenance* (E&M) di Roma Fiumicino. ATITECH balza così da 550 a circa 1.500 addetti, assorbendo i circa 900 dipendenti che tuttora lavorano a Roma. Con questa operazione, ATITECH ha esteso l'offerta dei servizi anche alla manutenzione di linea, oltre ad ampliare quella di base e logistica (officine), riuscendo così a presidiare anche l'aeroporto di Roma Fiumicino primo scalo nazionale. Lo spazio occupato dall'azienda con questi due principali siti dà una misura delle proporzioni che ha assunto l'impresa coprendo complessivamente un'area di circa mezzo milione di metri quadri<sup>2</sup>. Ai 5 hangar di Napoli si sommano i 4 hangar di Roma; possono ospitare contemporaneamente fino a 22 aerei narrow body e 7 aerei wide

---

<sup>1</sup> Atitech è certificata per la manutenzione sui seguenti aerei civili: Airbus A330 CEO/NEO, Airbus A220, Airbus A350, Airbus A340, Airbus A320CEO&NEO, Boeing B737, Classic & NG, Boeing B767, Boeing 737 MAX, Boeing 777-200/300, Bombardier CRJ-700/900, Embraer ERJ 170/190, MD80/90. In ambito militare ha certificazioni per: P-72A, P-42A/B, VC-319 A.

<sup>2</sup> I siti di Capodichino Nord e Capodichino Sud, a Napoli, coprono un'area di 200.000 mq di cui 140.500 sono scoperti e adibiti a parcheggi e depositi; i 5 hangar coprono un'area di 42.000 mq; il workshop è su 5.000 mq; le 2 officine motori sono ciascuna di 7.000 mq, gli uffici su 2.500 mq. Il sito di Roma Fiumicino si estende su 460.000 mq di cui 340.938 sono scoperti e adibiti a parcheggi e depositi; i 4 hangar occupano 63.570 mq; il workshop 21.773 mq; gli impianti tecnici 15.2019 mq; gli uffici 7.000 mq. Gli hangar sono ampi capannoni industriali; I workshop sono aree dedicate ad attività di manutenzione ordinaria e straordinaria con annessi magazzini per la conservazione di attrezzature e materiali distinti per tipologia.

body, fino ai Boeing 787 e ai Boeing 777-300. Le aree esterne offrono ampi parcheggi in grado di ospitare altri per *light maintenance* e attività di manutenzione AOG<sup>3</sup>. La manutenzione e revisione rappresenta il 92% del fatturato.

Per la **Manutenzione di Base**<sup>4</sup> Atitech realizza: Controlli Programmati; Grandi Riparazioni Strutturali; Conversione dei velivoli da Passeggeri a Merci; Bollettini di Servizio e Interventi di Modifica; Modifiche/Retrofit della Cabina; Interventi di Connettività; Interventi di Ripristino per danni; Sostituzione Componenti Motori e Carrelli di Atterraggio; Verniciatura della Livrea.

Per la **Manutenzione di Linea**<sup>5</sup>, ha acquisito autorizzazioni per eseguire servizi di manutenzione di linea 24 ore su 24, 7 giorni su 7, assistendo i propri clienti su 32 scali periferici: 21 in Italia e 11 all'estero dove è presente in località strategiche, tra cui Buenos Aires, San Paolo, Osaka, Parigi, Francoforte, Monaco, Casablanca e Tunisi.

La presenza della società sul mercato è cresciuta con la sua reputazione di eccellenza; (.) in particolare, si è rapidamente arricchito il portfolio di clienti terzi; **infatti**, ATITECH è ormai partner di oltre 100 aziende tra compagnie aeree, enti istituzionali e governativi. ATITECH si rivolge al mercato come una società capace di offrire ai suoi clienti servizi personalizzati e di garantire: *“i migliori tempi di esecuzione, prezzi competitivi e la capacità di eseguire check di ogni tipo, dai daily fino ai 12-yr, su un’ampia gamma di tipi di aeromobili dal lungo raggio al medio, dal regionale al turboelica. Il team di assistenza clienti è disponibile 24 ore su 24, 7 giorni su 7, ed è in grado di soddisfare tutte le richieste dei clienti, instaurando così rapporti duraturi con ognuno di loro”*.

ATITECH opera in uno dei settori maggiormente regolamentati. Il sistema autorizzativo dell’aviazione civile si basa su autorità e protocolli di livello internazionale (ICAO dell’ONU e IATA costituita dalle compagnie aeree), di livello europeo (EASA) e di livello nazionale (ENAC in Italia, FAA in USA etc). ATITECH è, inoltre, autorizzata a operare nell’ambito della Difesa nazionale dalla DAAA (Direzione degli Armamenti Aeronautici).

L’autorità che governa la sicurezza aerea in Europa è l’EASA che agisce sulla base giuridica del *Basic Regulation*, (Regolamento Base) - Reg. CE 1592/2002, poi aggiornato e sostituito dal Reg. CE 216/2008. Esso si completa con due Regolamenti di secondo livello, chiamati *Implementation Rules*, che determinano le regole attuative fissando requisiti e procedure: il Regolamento CE 1702/2003 riguarda i processi di certificazione dei prodotti aeronautici e delle imprese di produzione e progettazione, mentre il Regolamento CE 2042/2003, riguarda

---

<sup>3</sup> AOG, acronimo di “Aircraft On Ground” che indica un aeromobile costretto a terra a causa di un guasto tecnico).

<sup>4</sup> Quando un velivolo è in “Base” significa che è stato dichiarato “out of service” cioè “non aeronavigabile”; necessita cioè della revisione periodica o per un motivo specifico. Vengono dichiarate “Base” le officine autorizzate a coprire il piano di manutenzione degli aeromobili. Un aeromobile può richiedere interventi “Base on service” per un’avaria o un guasto; di default è “out of service” per un tempo brevissimo, necessario ad effettuare la riparazione.

<sup>5</sup> Nell sistema del volo commerciale si distinguono due stati del vettore e della flotta; un velivolo può essere “on service” oppure “out of service”. Nel primo caso, gli aerei sono aeronavigabili e la manutenzione, per verificare e mantenere i requisiti di aeronavigabilità tra un volo e l’altro, si svolge nelle “Line station”.

il mantenimento dell'aeronavigabilità dei prodotti aeronautici e la certificazione delle imprese e del personale di manutenzione. Ambedue le norme sono articolate in documenti che prendono il nome di *Pars* (Parti).

Il regolamento di riferimento per ATITECH si compone di 4 parti e l'azienda ha acquisito un palmarès di certificazioni che le copre tutte:

- Parte M: il mantenimento in stato di aeronavigabilità dei prodotti aeronautici
- Parte 145: la certificazione delle imprese che effettuano manutenzione
- Parte 66: il rilascio delle licenze di manutentore aeronautico
- Parte 147: la certificazione delle scuole che effettuano l'addestramento tecnico del personale di manutenzione

Il Bilancio di sostenibilità 2022, che l'azienda pubblica sul proprio sito, riepiloga il complesso quadro autorizzativo conseguito: *“Atitech è autorizzata a svolgere le proprie attività, in qualità di MRO (Maintenance, Repair and Operations), da parte dell’Ente Nazionale per l’Aviazione Civile (ENAC).*

*Parte del proprio personale tecnico, il cosiddetto Certifying Staff e Support Staff, è autorizzato dall’ENAC stesso in quanto detentore di una Licenza di Manutentore Aeronautico. Il personale certificato ha le competenze necessarie per supportare le attività di revisione e manutenzione dell’aeromobile, nonché di prodotti, parti e pertinenze relative allo stesso rilascio dell’aereo, autorizzando l’aeronavigabilità del velivolo tramite un apposito certificato (di “rilascio in servizio”).*

*“I manuali Approvati dall’ ENAC sono: - MOE (Maintenance Organization Exposition): atto a detenere l’Approvazione per la Parte 145 come Azienda di Manutenzione Aeronautica; - MTOE (Maintenance Training Organization Exposition): atto a detenere l’Approvazione per la Parte 147 come Maintenance Training Organization; - CAME (Continuing Airworthiness Management Exposition): atto a detenere l’Approvazione per la Parte CAMO (Continuing Airworthiness Management Organization) che permette di svolgere l’attività relativa alla -- gestione del mantenimento dell’aeronavigabilità.*

*Come già anticipato, dal 1° novembre 2022 Atitech ha acquisito il ramo Maintenance di ITA Airways. Con tale fusione, ha quindi ampliato il perimetro delle proprie competenze relativamente alle attività della Parte 145 e della Parte CAMO. La Società, oltre alle approvazioni portanti rilasciate da ENAC, possiede anche diverse approvazioni rilasciate dalle Autorità straniere che permettono di poter operare sempre nell’ambito della Manutenzione Aeronautica”.*

Le autorizzazioni delle autorità aeroportuali si accompagnano a un sistema di certificazioni volontarie che vanno dal sistema di Qualità gestionale ISO 9001:2015; inoltre opera in conformità ai requisiti standard specifici del settore aerospaziale, come definiti dalla norma UNI EN 9100:2018, e alle disposizioni della norma UNI EN 9110:2018, che si applica alle organizzazioni di manutenzione aeronautica. Nel corso del 2023 ha provveduto a completare le procedure per conseguire la certificazione ISO 14001:2015 per la gestione ambientale.

In questo ambito l'azienda ha già ottenuto notevoli risultati. Infatti, tra il 2020 e il 2022, ha abbattuto i consumi energetici di circa il 40% passando da 51.379 a 31.688 GJ.

Grazie a investimenti in impianti fotovoltaici, trigenerazione, impianti LED e caldaie da alta efficienza, ha ottenuto importanti risultati anche nella riduzione delle emissioni di CO2. Nel 2022, l'83% dei rifiuti prodotti da Atitech è stato destinato al recupero. Rispetto all'anno precedente, è stata ridotta del 10% la produzione di rifiuti. È inoltre rilevante notare che il 100% dei rifiuti non pericolosi viene destinato a attività di recupero, come evidenzia il Bilancio di Sostenibilità.

## 1.2 Orientamenti strategici e processi di innovazione

ATITECH punta a estendere la propria presenza internazionale offrendo: servizi di eccellenza e massima affidabilità a prezzi altamente competitivi, riduzione dei tempi di fermo manutentivo già competitivi, tracciabilità in tempo reale e visibilità degli interventi manutentivi per il cliente. La competitività dell'azienda è strettamente legata all'innovazione digitale a supporto delle attività manutentive che non hanno margini di automazione industriale paragonabili a quella delle produzioni seriali. La riduzione di tempi e costi della manutenzione unitamente al miglioramento di servizi già eccellenti e alla eliminazione di residui rischi di errore, sono direttrici strategiche che l'azienda concretizza in un progetto di sviluppo di un sistema di machine learning e successivamente di intelligenza artificiale che consenta una programmazione automatizzata degli interventi manutentivi. Si avvicina progressivamente a questo obiettivo attraverso soluzioni e sistemi digitali che preparano e coinvolgono tutta l'area di produzione.

Le tecnologie digitali sono di supporto rispetto all'intervento umano che ha un ruolo primario e insostituibile per un tipo di produzione che è ad hoc per ogni aeromobile. La seguente mappa evidenzia come in ATITECH le tecnologie "abilitanti" (in neretto) siano quelle che riguardano il trattamento dei dati e non siano presenti sistemi robotizzati (Tabella 1)

Tabella 2

<b>Tecnologie/tecnologie abilitanti</b>
CAD/CAM
Macchine utensili controllate da computer
<b>Sistemi robotizzati</b>
PLC (Controllore Logico Programmabile)
Automazione magazzino
EDI (Scambio Elettronico di Dati)
ERP (Gestione Elettronica delle risorse)
MES (Manufacturing Execution System)
<b>Stampa 3D</b>
Pick to light/ Put to light
<b>Internet of things (Internet delle cose)</b>
<b>Big Data</b>
<b>Cloud Manufacturing</b>
<b>Advanced Human Machine Interface (Advanced HMI)</b>
<b>Cyber security</b>

L'area della produzione, cioè dei servizi manutentivi, è quella che maggiormente e per prima è stata interessata dalle soluzioni digitali sviluppate all'interno dell'azienda in funzione di questi obiettivi strategici. I risultati conseguiti anche grazie alla formazione del personale, devono permeare l'organizzazione aziendale in ogni suo aspetto; (.) d'altra parte connessione e integrazione sono il cuore dell'innovazione tecnologica di Industria 4.0.

*“Oggi operiamo con un nuovo sistema che ci consente di fare delle sintesi immediate. - spiega l'Ing. De Luca -. La formazione è stata utile per uno spaccato dell'organizzazione aziendale legato alla gestione delle informazioni nell'area produttiva della manutenzione*

*L'azienda però va considerata nella sua varietà organizzativa: la logistica, l'amministrazione, la produzione. E vi sono settori che hanno diversi spaccati tecnologici; l'amministrazione utilizza modelli standard impiegando il sistema SAP, ma deve evolvere. Alcuni sistemi di magazzino sono ancora in allocazione fisica, senza l'individuazione, diciamo IOT che vogliamo mettere in piedi, cosa che un passo alla volta faremo”<sup>6</sup>.*

Ma l'innovazione non punta solo all'innovazione; non stupisce infatti che questa Grande Impresa, guidata da un imprenditore da sempre attento alla sostenibilità, sia dotata di un Bilancio di Sostenibilità<sup>7</sup> con cui l'azienda rende annualmente conto agli stakeholder e ai cittadini, delle proprie scelte, delle attività, dei risultati, dell'impiego di risorse e del loro impatto a livello sociale, economico e ambientale. Innovazione e sostenibilità, sono due facce della competitività, nella strategia aziendale di ATITECH.

La strategia aziendale si concretizza in investimenti in sostenibilità e ricerca per sviluppare procedure e sistemi innovativi che( , )come ogni procedura in questo ambito di attività ( , )deve essere autorizzata dalle Autorità aeronautiche che nell'era digitale ancorano la sicurezza del volo alla responsabilità della persona e alla documentazione cartacea.

L'azienda ha creato, a questo scopo, un'area di Ricerca e Innovazione, affidata all'Ing. Sergio De Luca, che , anche attraverso la partecipazione a bandi nazionali ed europei, promuove e favorisce attività di ricerca e sviluppo finalizzate all'innovazione per il miglioramento dei processi e per la realizzazione di nuovi servizi nel settore, soprattutto attraverso la partecipazione a bandi nazionali ed europee.

Uno dei campi di ricerca in cui è impegnata ATITECH riguarda l'impiego dell'Intelligenza Artificiale nei processi di manutenzione aeronautica. Ha già sviluppato delle efficaci soluzioni di transizione con un sistema di automazione nel trattamento dei dati, ma punta ad applicazioni dell'Intelligenza Artificiale per velocizzare il processo diagnostico e di programmazione degli interventi.

---

<sup>6</sup> Ing. Sergio De Luca, Responsabile Area R&D ATITECH, intervista del 20/09/2023

<sup>7</sup> Il Libro verde della Commissione Europea (2001) definisce il bilancio di sostenibilità come “L'integrazione volontaria delle preoccupazioni sociali ed ecologiche delle imprese nelle loro operazioni commerciali e nei loro rapporti con le parti interessate” Solo dal 2024 la UE rende obbligatorio il Bilancio di Sostenibilità per le Grandi Imprese, finora è stato una scelta volontaria.

L'ingegner De Luca precisa la traiettoria di queste innovazioni: *“Le automazioni che abbiamo realizzato, nel nostro progetto devono andare oltre l’automatismo a consuntivo o l’automatismo procedurale. Sono diversi gli eventi (anomalie, inconvenienti, avarie) che nel corso della manutenzione rendono necessari interventi non noti che vengono processati all’occorrenza e non sono previsti dalla normale routine manutentiva. L’Intelligenza Artificiale può intervenire elaborando le specificità degli eventi a partire dalla frequenza con cui si ripetono certi inconvenienti cogliendo le opportunità conoscitive, basate sulla storicità fino a formulare una o più proposte per le azioni risolutive. Questo è l’unico ambito in cui è possibile sviluppare l’innovazione in autonomia passando un processo informativo delle Autorità Aeronautiche per affrontare successivamente i temi legati ai processi autorizzativi. Per l’Autorità bisogna eseguire solo ciò che il tecnico stabilisce sulla base di pratiche e procedure approvate, la direttrice evolutiva al momento si inserisce in assistenza al tecnico che può tenere conto della proposta dell’Intelligenza Artificiale. Il percorso tracciato mira a consolidare i risultati ed ambisce ad un impiego esteso dell’Intelligenza Artificiale andando oltre la funzione propositiva a partire dalla fase di programmazione degli interventi in cui può avere una funzione esecutiva.*

Con il CIRA (Centro Italiano di Ricerca Aerospaziale che ha sede a Capua- n.d.r.) stiamo sviluppando un progetto per far evolvere il sistema machine learning verso l’intelligenza artificiale. Quando arrivano tutte le informazioni dei task da eseguire, il machine learning evolve in intelligenza artificiale laddove di 1000 operazioni solo 900 sono note e quindi gestibili con il machine learning un sistema preselettivo sa dove vanno le 100 cose non note, ne legge i contenuti, deriva alcune informazioni tecniche e numeriche che accosta per analogia a dati già noti, con l’evoluzione del machine learning o con reti neurali. Stiamo lavorando con il CIRA per trovare la soluzione algoritmica, più adeguata a questo scopo. I tecnici hanno prospettato una prima soluzione che è in fase di verifica in ambiente operativo per la successiva validazione scientifica.

Questa fase è ancora preparatoria, ma anche se una soluzione basata sull’intelligenza artificiale fosse stata già pronta, non avremmo potuto metterla subito in campo, perché deve essere certificata. In campo aeronautico, quando si implementa una nuova procedura, anche una se ben chiara, prima della effettiva messa in opera è necessario essere autorizzati dalle autorità competenti per l’aggiornamento delle relative certificazioni (ENAC/EASA), estese anche a tutte le autorità internazionali con i necessari ulteriori riconoscimenti certificativi (FAA). La trafila è quindi lunga e complessa ma è indispensabile per affermare il posizionamento operativo rispetto al mercato”<sup>8</sup>.

Nella transizione a queste soluzioni basate sull’Intelligenza Artificiale, l’azienda ha ingegnerizzato, personalizzato e integrato un sistema di automazione nel reperimento, rappresentazione e gestione dei dati, grazie al quale ha automatizzato il reperimento e l’elaborazione di informazione relative alla manutenzione degli aerei. Ad esempio, i dati industriali per determinare il costo della fattura in base al numero di ore effettivamente impiegato per la manutenzione di un determinato velivolo, vengono incrociati, in modo

---

<sup>8</sup> Ing. Sergio De Luca, Responsabile Area R&D ATITECH, intervista del 20/09/2023

automatizzato, con un sistema di associazione dei task ai badge in entrata e in uscita dei tecnici che intervengono sui velivoli.

Lo sviluppo e l'integrazione dei sistemi software ad hoc per l'azienda è stata realizzata in house. Alessio Cipolletta, a capo dei sistemi ICT dell'azienda che ne descrive la genesi e il ruolo in azienda: *"ATITECH già dai primi anni della privatizzazione ha cercato ed è riuscita a staccarsi completamente da tutti i sistemi che erano in via Alitalia, creando, una propria infrastruttura, dei propri sistemi in house, riconosciuti da ENAC e altre autorità.*

*Ancora nel 2014-2015, tutto il personale, tutte le persone erano legata alle singole PDL (postazioni di lavoro informatiche – n.d.r.) in house, all'interno degli edifici. Col passare del tempo, tra 2017 e il 2018, c'è stata un'evoluzione delle infrastrutture che ha permesso già l'accessibilità a tutte queste piattaforme dall'esterno. Questo è stato fatto potenziando sia in termini di security sia in termini di connettività, i nostri due data center, sono localizzati qui in aeroporto: uno presso il nostro Hangar2, e un altro è ospitato proprio dall'ente che gestisce l'informatica dell'aeroporto di Capodichino.*

*Questo ha permesso già in prima battuta a tutti gli utenti di usufruire del sistema da remoto e già questo è stato un ottimo passo avanti. Po nel periodo Covid c'è stata una fortissima battuta d'arresto. Gli utenti, quelli basic - come l'utente impiegato che aveva necessità di collegarsi ogni mattina alla propria PDL - avevano la necessità di accedere non solo al sistema classico, ma a tutta la piattaforma di informatizzazione, partendo dal file, fino alla PDL al database Access, alla posta elettronica. Nell'arco di due/tre mesi abbiamo potenziato tutto lo scenario interno esportandolo sul cloud e implementando una nuova piattaforma, con tutto lo scenario che c'è attorno. Abbiamo proceduto a virtualizzare il dato, slegandolo dalla singola PDL aziendale e con questo abbiamo dato la possibilità di accesso dall'esterno alla singola persona, al singolo addetto aziendale; gli utenti autorizzati sono riusciti ad accedere velocemente a tutti i file, a tutto il sistema. Subito dopo è stata implementata anche una piattaforma per le videocall e call da remoto in modo da condividere non solo la semplice riunione, ma anche tutto l'oggetto di formazione.*

*C'è stato parallelamente un processo di informatizzazione del nostro ERP aziendale per permettere di monitorare i processi di manutenzione aeronautica, rendendolo accessibile da qualsiasi tipologia di dispositivo: da un tablet, a un portatile, a un computer, a qualsiasi altro strumento aziendale, in modo da essere usufruibile ovunque, non solo dalla Atitech o dalla Boeing, ma da qualsiasi entità, da qualsiasi scalo italiano, estero e da qualsiasi diciamo, punto, permettendo la reperibilità delle informazioni.*

*Nell'ottica del primo progetto abbiamo iniziato a creare una sorta di libreria, di banca dati; un binario parallelo all'introduzione del machine learning.*

*Era, inoltre, necessario rappresentare i dati per il management, perché loro avevano e hanno necessità di capire la situazione reale delle attività di manutenzione. In ogni stanza dei nostri manager c'è un oggi un monitor che proietta un report che riesce a restituire in tempo reale lo status delle attività di manutenzione.*

*È un cruscotto che elenca in primis l'avanzamento delle attività di manutenzione di ogni macchina. Qui viene rappresentato ogni aeromobile negli hangar e per ognuno viene indicato il numero di task chiuse. A valle vi sono dati che danno una visione generale di tutto il lavorato; da un lato, ad esempio, si leggono in progress le attività pianificate e quelle ancora aperte, le spese pianificate e le spese sostenute, le attività generali aperte sugli aeromobili.*

*È una visione logistica e industriale, non è una visione economica o finanziaria, però da qui si riesce a risalire all'andamento dei costi attività attraverso un set di dati che viene estratto a questo scopo non in tempo reale.*

*Vi sono degli Alert con suonerie e i numeri che variano da rosso a verde in base alla situazione. Il sistema consente visualizzazioni da qualsiasi dispositivo, per i manager che possono avere una visione della situazione dai loro uffici o dovunque siano; per gli operatori vi sono visualizzazioni operative. I clienti possono controllare lo stato di avanzamento della manutenzione dei loro velivoli; anche se non possono accedere ai dati industriali sui costi possono controllare gli interventi e venire a conoscenza di problemi eventualmente non previsti.*

*Il sistema è stato messo a punto da me, in house; in questo sono stato supportato dagli operatori che hanno fornito informazioni per capire perfino la tipologia di dati da inserire. Non è un sistema MES; è un software MRO di nicchia per il nostro settore; gestisce la distinta base e altri dati industriali, ma è una sezione (di un MES – n.d.r.). Il dato industriale che arriva al cliente con l'emissione della fattura non viene immesso; è un dato automatizzato tramite il rilevamento delle ore lavorate attraverso i badge dei tecnici e degli operatori che accedono all'aeromobile. Ogni badge dei dipendenti ha un QR Code che consente il rilevamento di questo dato; il dipendente passa il badge sul totem in entrata e in uscita e il sistema associa il dipendente al documento con i task; questo consente di rilevare i tempi di intervento.*

*Il core informatico di questa industria è RUSADA, software certificato da ENAC ed ENAV che permette di monitorare e gestire le attività di manutenzione; è un software di impiego mondiale e non è strutturato sulle leggi fiscali italiani al contrario di SAP che è un data base strutturato e aggiornato sul sistema italiano. Quindi il dato industriale viene gestito con uno mentre la gestione contabile fiscale e finanziaria, con l'altro sistema informatico. Abbiamo inserito un'interfaccia tra i due sistemi per legare i dati industriali con i dati finanziari nell'arco dell'anno; questo ci permette sia di importare che esportare dati da questi due sistemi.*

*Attualmente vi è un processo che dai dati del badge porta al documento cartaceo per il rilevamento delle attività, secondo quanto previsto dalle norme. Stiamo lavorando a un data entry massivo per dar vita a RUSADA WEB che opererà completamente in cloud. In questo modo l'operatore eliminerà il documento cartaceo e opererà attraverso il tablet con cui selezionerà l'elemento su cui lavorare e disporrà di tutte le risorse di informazione necessarie per il suo intervento. Non avrà più la necessità di recarsi al totem per recuperare e immettere i dati. Abbiamo in programma di avviare all'inizio del 2024 questo nuovo sistema”.*

*Sviluppare contenuti che riguardano l'Intelligenza Artificiale, secondo noi è importante non solo sviluppare cultura digitale, ma anche eliminare lo scetticismo verso l'intelligenza Artificiale, superando un'inerzia del contesto Dar luogo a una conoscenza delle potenzialità*

*dell'AI permette di superare alcune incomprensioni; bisogna superare anche la paura, il rifiuto, verso l'Intelligenza Artificiale che ha dato luogo a eclatanti proteste, specie negli USA. Una conoscenza approfondita di questo strumento da parte degli attori può dar luogo a un ricorso condiviso e consapevole alle risorse dell'intelligenza artificiale. Non si può imporre l'Intelligenza Artificiale a chi non la conosce. Sono evidenti i risultati diversi quando nel gruppo di persone vi è consapevolezza delle potenzialità della tecnologia.*

### **1.3 Obiettivi aziendali e ruolo della formazione continua**

La formazione in Atitech si sviluppa su due direttrici: una è quella storica e primaria della formazione che viene dettata dalle norme che impongono la certificazione del Personale; l'altra, su cui si inserisce il Piano formativo dell'Avviso 1/2019 per supportare strategie e progetti aziendali.

Per quanto riguarda la formazione del Personale, nell'ultimo Bilancio di Sostenibilità pubblicato si legge che *"Nel corso del 2022 sono state erogate oltre 5,000 ore di formazione, traducendosi ciò in un totale di circa 9,3 ore medie di formazione pro capite (su circa 550 - dipendenti n.d.r). La formazione si è concentrata in gran parte sullo sviluppo delle competenze tecniche (circa il 75% della formazione erogata), così come sul rafforzamento delle competenze manageriali (circa il 25% delle ore di formazione totali)"*.

L'attività formativa e di certificazione del personale interno ha un ruolo e uno spazio rilevante poiché assicura il mantenimento e ampliamento dei requisiti operativi sia all'azienda, come organizzazione di manutenzione certificata a tale scopo, sia al personale tecnico che è tenuto ad aggiornare le proprie competenze attraverso la formazione ed è soggetto a verifiche periodiche da parte dell'autorità nazionale.

La *"Training Organization"* si rivolge anche all'esterno dell'azienda e si integra perfettamente con il core business. Quella di ATITECH è una Academy, certificata Parte 147, con un'esperienza riconosciuta sia per i corsi di base che per quelli "di tipo". Per la Parte 147, Atitech eroga corsi per chi desidera intraprendere una carriera specialistica di **tecnico aeronautico** per la Categoria B1.1 (Aeroplani con motore a turbina). Si tratta di corsi biennali: 2.450 ore equamente suddivise tra formazione teorica (13 moduli) e formazione pratica al termine dei quali vengono rilasciati "Certificate of Recognition" che attestano il superamento di tutti gli esami teorici e l'esito positivo delle prove pratiche. Il Certificato consente alla persona che lo ha ottenuto di richiedere all'ANAC, la Licenza di Manutentore Aeronautico (LMA) o per l'estensione della LMA dei Certifying Staff, cioè del personale autorizzato a certificare l'aeronavigabilità al termine della manutenzione.

In particolare si legge ancora nel Bilancio di Sostenibilità *"nell'ambito della certificazione Parte 147 da parte dell'ENAC, Atitech è impegnata nello sviluppo di competenze all'avanguardia per i propri tecnici e per terzi. Nel dettaglio, la Società alimenta competenze sviluppate nell'utilizzo di strumentazioni e materiali all'avanguardia su componenti del tipo:*

- *Il thrust reverser, ovvero il sistema che, deviando temporaneamente la spinta di un motore aereo, fornisce una decelerazione;*

- *Il flap and slat, due tipologie di ipersostentatori, ovvero appendici alari, mobili che si aprono in condizioni di bassa velocità al fine di evitare stallo;*
- *I comandi di volo ed i sistemi di controllo, per controllare la direzione di un velivolo in moto ed i controlli utilizzati per i comandi del motore.*

Per la Part 145 ATITECH eroga corsi, definiti di Categoria A, specificamente finalizzati a eseguire gli interventi di manutenzione programmata e gli interventi straordinari sui diversi tipi di aeromobile.

Il Bilancio di Sostenibilità evidenzia che *“Per i corsi citati la società ha la capacità di poter fornire corsi di tipo teorici e pratici, avendo anche una parte 145 operativa. Il poter erogare anche la parte pratica è un fattore distintivo in quanto non tutte le Training Organization possono fornire un percorso di acquisizione della Licenza di Manutentore Aeronautico.*

*Con la recente acquisizione, Atitech ha messo in atto un piano formativo per estendere le licenze del personale di altri siti manutentivi su nuovi type; tuttavia, non avendo la capacità di erogazione per tutti i tipi macchina richiesti per le attività dei clienti, la Società ha provveduto all’acquisto di determinati corsi presso altre Training Organization approvate.*

*Per far fronte a questa elevata richiesta di mercato, Atitech prospetta l’estensione della propria Approvazione Part-147 (ref. IT.147.0004) ad altri type, al momento non posseduti come da certificato”.*

#### **1.4 Considerazioni riepilogative**

ATITECH, con circa 1.500 dipendenti, è la più grande MRO indipendente d’Europa, è dunque una società di manutenzione di aerei, non controllata da una compagnia di volo. Questa azienda dal 2009, quando passa da Alitalia al controllo di Meridie, inizia un percorso ininterrotto di crescita offrendo servizi di alta qualità a "prezzi competitivi". Oggi, punta a estendere la sua presenza soprattutto sui mercati internazionali.

La ricerca e lo sviluppo di sistemi innovativi sono alla base di questa strategia e si accompagnano a un forte sistema di valori che trova espressione in un importante atto (volontario) di condivisione con gli stakeholder e con il territorio: il Bilancio di Sostenibilità sociale, economica e ambientale. L’azienda dimostra di aver conseguito e di perseguire (,) con investimenti e impegno, importanti obiettivi e risultati che accrescono il valore intrinseco e la qualità dei servizi, concorrendo ad abbattere i costi grazie a una strategia che coniuga innovazione, tecnologica e sostenibilità a 360 gradi.

Formazione e Ricerca sono capitoli del Bilancio di Sostenibilità di ATITECH. La formazione del personale si integra come parte fondamentale del processo produttivo, che necessita del mantenimento ed estensione di requisiti del personale tecnico sia per intervenire sui velivoli che per decretarne l’aeronavigabilità, sulla base di rigorosi regolamenti e complesse procedure che regolano la sicurezza dei voli e fanno capo ad Autorità nazionali e internazionali (EASA, ENAC, AAF etc.). La manutenzione degli aerei riveste un ruolo importante; (e) al mantenimento in servizio degli aerei è dedicato uno dei due Regolamenti attuativi che in Europa regolano il settore.

Quello aeronautico è un sistema basato sulla ricerca della massima affidabilità. Il settore aeronautico è stato il primo a dotarsi di un sistema normativo e procedurale globale di miglioramento continuo, orientato a Zero Errori. A partire dagli anni '20 dello scorso secolo, ma soprattutto nel secondo dopoguerra e poi con lo sviluppo dei sistemi satellitari e dai primi sistemi informatici, il settore in questione ha sviluppato un modello organizzativo e un sistema normativo complesso e minuziosamente dettagliato che ha reso questo obiettivo, asintoticamente vicinissimo. I Regolamenti affidano alle responsabilità personali le valutazioni tecniche sulla rispondenza di ogni elemento ai requisiti stabiliti dalle norme stesse, le quali, inoltre, impongono la tracciabilità documentale di responsabilità, decisioni e relativi esiti. La ridondanza dei controlli, da un lato, e la trasmissione e la conservazione delle informazioni, dall'altro, costituiscono, in questo sistema, valori e criteri non sormontabili.

Le innovazioni anche in ambito digitale non sfuggono a questi criteri. Il ricorso alla Intelligenza Artificiale, nel contesto del sistema aeronautico, è controverso e non ancora ammesso. ATITECH intende dimostrare che il principale scopo della manutenzione aeronautica risiede nella salvaguardia e tutela della vita umana, attraverso la piena sicurezza degli aeromobili garantita dal know-how tecnico raccolto in un unico hub che rappresenta l'esperienza pratica raccolta dagli esperti sul campo ed inserita in un sistema di approvazioni che, di volta in volta, saranno vagliate dagli istruttori. Sulla modalità d'impiego dell'Intelligenza Artificiale in questa chiave, ATITECH, cooperando con prestigiosi partner (CIRA, UNISA), sta trovando una via d'intesa con le autorità aeronautiche.

ATITECH con l'Area di Ricerca e Sviluppo e quella ICT ha articolato la propria strategia in progetti di avvicinamento all'Intelligenza Artificiale che passano per il Machine Learning e l'automazione nel trattamento dei dati. ATITECH investe su questa prospettiva che ritiene ineludibile e prepara l'organizzazione, sia con strumenti di transizione sia con una formazione che la distingue da altre MRO. Questa è la strada intrapresa per abbattere tempi e costi, fornendo servizi d'eccellenza e anticipando i cambiamenti del mercato.

ATITECH ha intrapreso un progetto di ricerca per la realizzazione di un Assistente Virtuale (BOT) che prepara l'evoluzione verso il machine learning. Attualmente i sistemi di gestione (della parte operativa e della parte amministrativa) si interfacciano in modo automatizzato. Quello utilizzato nella produzione è un software di nicchia per MRO che rappresenta uno spaccato di MES, con cui si interfacciano e che viene interrogato da manager, ispettori e operatori di produzione, ma anche dai clienti, per il reperimento e l'associazione di informazioni; a questo scopo è stata avviata la creazione nella rete di una libreria multimediale di manuali dei costruttori e degli interventi manutentivi che vengono realizzati in azienda e implementato un sistema di ricerca e consultazione in rete che supporta soprattutto tecnici e operatori.

## 2. II PIANO FORMATIVO

Il Piano formativo "AIRCRAFT MAINTENANCE: Intelligent aircraft safety framework" è stato presentato e realizzato da ATITECH che ha coinvolto come beneficiaria una seconda azienda di medie dimensioni, Multimediabuild, che opera nello stesso sito di Napoli, Capodichino, per conto dell'azienda aggregante e si è diversificata integrando il noleggio di ponteggi e attrezzature con attività che rientrano nella costruzione di aeromobili. L'attività delle due aziende si intreccia e trova una forte connessione nell'impiego dei sistemi di innovazione digitale sviluppati da ATITECH per il settore della manutenzione degli aerei.

Il Piano formativo con cui l'azienda partecipa all'Avviso di Fondimpresa a supporto dell'Innovazione tecnologica e digitale, di prodotto e di processo *"nasce da un programma di Ricerca e Sviluppo che Atitech SpA ha intrapreso al fine di potenziare le tecnologie manutentive per l'aeronautica in linea con le nuove Tecnologie dell'informazione e della Comunicazione (TIC) inserite nel programma Industry 4.0. In tale ambito, infatti, è stata individuata una direttrice specifica per l'attività di R&S del progetto di innovazione tecnologica finalizzata alla realizzazione di un dimostratore prototipo che, facendo leva sulla tecnologia machine learning, potesse realizzare una piattaforma digitale, basata sull'impiego di applicativi open source, in cui configurare un Assistente Virtuale (BOT) in grado di potenziare il servizio ICT a supporto della MRO offrendo supporto agli operatori impegnati nelle attività di manutenzione dei velivoli..... Una delle chiavi del successo per le imprese che affrontano mercati globali fortemente competitivi, come ATITECH, risiede nella massimizzazione del risultato con l'impiego efficiente delle risorse, in particolare nei sistemi produttivi caratterizzati da processi e attività "labour-intensive" l'assioma si traduce nella necessità di trarre obiettivi di coinvolgimento e partecipazione proattiva del personale, ovvero in investimenti per lo sviluppo di sistemi di ausilio per i tecnici che potranno esplicare attività complesse ad elevato valore aggiunto con il supporto di strumenti e dispositivi innovativi"*<sup>9</sup>.

Il Piano risponde alla necessità di preparare e coinvolgere figure chiave del personale nel percorso di innovazione digitale che impatta sul loro forte back-ground professionale, rafforzato da un sistema di certificazione e di responsabilità che necessitano di accreditare di "fiducia" le soluzioni innovative su cui investe l'azienda. È un percorso di avvicinamento che ruota attorno all'impiego di nuove soluzioni e strumenti parziali ma compatibili con il sistema autorizzativo governato dalle Autorità Aeronautiche.

Nel Piano formativo queste intenzioni vengono sintetizzate nel seguente obiettivo:

*"Incrementare la capacità di integrare nella operatività del processo di manutenzione degli aerei un workflow tecnologico che si prospetta come un servizio integrato per l'assistenza virtuale dei tecnici specializzati al fine di allestire un sistema di Intelligenza Artificiale in cui saranno interconnessi tutti task insiti nell'ambito della MRO: planning & control, gestione dei findings, esecuzione task cards manutentive".*

La necessità di sviluppare competenze e pratiche per una partecipazione attiva del personale tecnico nel processo che consente di sviluppare e addestrare un sistema di Intelligenza

---

<sup>9</sup> Dal formulario di candidatura del Piano "AIRCRAFT MAINTENANCE: Intelligent aircraft safety framework

Artificiale applicabile nello specifico contesto, genera questo Piano formativo.

## 2.1 L'analisi del fabbisogno

La genesi di questo Piano è parte di una strategia di ricerca e sviluppo per allargare l'orizzonte del sistema di digitalizzazione dell'azienda che parte dall'Area Ricerca e Sviluppo in stretta sinergia con l'Area ICT per coinvolgere l'area di produzione in un percorso di analisi dei processi e delle informazioni che impatta sui processi decisionali e operative e di responsabilità. L'analisi del fabbisogno riflette la genesi "top down" del piano formativo che è finalizzato a supportare gli avanzamenti nel progetto di digitalizzazione aziendale.

Il team di manager/esperti aziendali ha tuttavia puntato su figure e persone chiave che, per il loro ruolo, potessero esprimere e avere una maggiore spinta motivazionale all'apprendimento per aprirsi al nuovo orizzonte operativo a cui mira il progetto di digitalizzazione aziendale. L'analisi del fabbisogno formativo ha fatto leva sulla logica degli esperti interni che governano il progetto interno di innovazione tecnologica, ma anche sulla loro capacità, come manager, di interpretazione dei flussi produttivi e logistici su procedure e di profonda conoscenza delle dinamiche organizzative e di ascolto del personale.

L'analisi del fabbisogno formativo, di fatto, si presenta articolato in due fasi: quella iniziale, dettata principalmente dalla logica progettuale, e quella attuativa in cui logica progettuale e logica organizzativa si sono fuse.

In entrambe queste fasi, i responsabili di ATITECH, che sono al tempo stesso manager ed esperti tecnologi digitali, individuano due figure che intervengono nel processo manutentivo.

Si tratta di figure che hanno un background di competenze acquisite in percorsi di formazione e aggiornamento standardizzati dalle autorità aeronautiche. Il progetto aziendale di digitalizzazione richiede che queste figure professionali varchino le colonne d'Ercole dei rispettivi *standard ufficiali* per integrare le loro core-competence in *standard aziendali* che richiedono di imparare ad implementare l'innovazione ma anche di apprendere come allineare le proprie competenze all'evoluzione digitale, sperimentando e supportando proattivamente il progetto aziendale che sta modificando i processi aziendali e al tempo stesso interloquisce e si misura con le Autorità e il sistema autorizzativo dell'Aeronautica.

Il Piano formativo ha coinvolto, in misura maggiore, il personale della ATITECH sia per le ben diverse proporzioni delle due aziende, sia perché qui nasce e si sviluppa il progetto di innovazione digitale per accompagnare il machine learning e l'intelligenza artificiale nella manutenzione aeronautica. Entrambe le aziende, operando in stretta relazione nel contesto dell'aeroporto di Capodichino, vanno sinergicamente in questa direzione.

Per ATITECH, in fase di definizione iniziale del fabbisogno formativo, si prevedeva di coinvolgere solo figure con ruoli di maggiore responsabilità, sia nel processo produttivo primario sia nella formazione continua del personale imposta dalla normativa del settore, per innescare una dinamica di trasferimento a cascata di saperi e competenze riguardo all'impiego dei nuovi sistemi digitali.

Nella progettazione iniziale, per l'azienda aggregante, viene, perciò, delineato un gap formativo riferito a una sola figura professionale. quella degli ISTRUTTORI MANUTENZIONE AERONAUTICA, si tratta di 65 tecnici, il cui compito è supervisionare e approvare la manutenzione e la revisione dei motori e degli impianti elettrici/meccanici di velivoli in sosta presso gli hangar; fanno quindi parte del Certifying Staff; eseguono controlli, ispezioni e modifiche delle parti meccaniche/elettriche; ma possono intervenire anche direttamente nella manutenzione, revisione e assemblaggio di componenti dell'aeromobile. Per questi tecnici, il progetto di digitalizzazione viene finalizzato ad arricchire le competenze per:

- **integrare le capacità tecniche correlate alla gestione e manutenzione degli apparati e dei sistemi di controllo meccanico ed elettronico degli aeromobili alla metodologia di classificazione e codifica delle esperienze live degli eventi manutentivi che verranno caricate tramite audio, immagini, video e foto sulla piattaforma modale a supporto virtuale per la manutenzione;**
- **procedere alle approvazioni tramite sistema digitalizzato, attivare processi di data integrazione e collaborative processing in ambito manutentivo, integrare l'approccio case study realizzato con la verifica degli eventi e delle esperienze processate dal code agent; procedere alla analisi delle task di controllo digitalizzate per l'approvazione.**

Per gli OPERATORI DI MANUTENZIONE AERONAUTICA, nella fase di progettazione il fabbisogno viene riferito a 18 operai della Multimediasbuild che hanno conseguito la certificazione per l'esecuzione di interventi manutentivi, secondo distinte specializzazioni, per intervenire su parti meccaniche, motori, impianti elettrici, elettronici o per curare la manutenzione dei diversi spazi e degli arredi dell'aereo, ovvero della sua struttura, attraverso la manutenzione e riparazione delle lamiere e della relativa componentistica. Per queste figure operative il piano punta all'acquisizione di competenze per:

- **integrare le proprie specifiche competenze con processi di integrazione collaborativa virtuale;**
- **realizzare i processi manutentivi nel rispetto degli standard richiesti attraverso la virtualizzazione delle fasi operative;**
- **adoperare strumenti digitali per la documentazione finale dell'evento manutentivo per l'approvazione da parte degli istruttori manutentivi.**

La rappresentazione del fabbisogno, nella fase di progettazione iniziale, espressa attraverso il formulario di candidatura al finanziamento dell'Avviso 1/2019, riferisce di fabbisogni formativi che sembrano riflettere la gerarchia tecnica nella interazione tra le due aziende per la manutenzione aeronautica. Ne deriva che vengono indicati gli Ispettori quali destinatari della formazione in ATITECH, mentre per Multimediasbuild vengono indicati gli operatori, ma anche in ATITECH.

Dal Piano formativo emerge che, per le due aziende e segnatamente per ATITECH, vi è bisogno di coinvolgere delle figure professionali che coprano ruoli chiave per sviluppare e trasferire a cascata, condividendo a tutti i livelli dell'organizzazione, le competenze necessarie a far avanzare il progetto aziendale di digitalizzazione della manutenzione.

*“L’idea era di traguardare il nuovo sistema, anche formando il personale affinché avesse una idea diversa del modo di rapportarsi ai dati e alla tecnologia e utilizzarla - come spiega l’Ing. De Luca -. Quando un operatore si rapporta al sistema informatico ormai deve sforzarsi di andare oltre il semplice inserimento dei dati, deve immettere e ottenere informazioni in un sistema con dati di tipo diverso, anche con formati e allocazioni diverse – online o non online – anche con capacità di feedback immediati o differiti, in remoto o in presenza.*

*Il nostro concetto formativo deriva dalla formazione aeronautica europea che ha alcune parole fondamentali, come **workness** e **high-awareness**: un buon operatore aeronautico è quello che nel leggere un documento ha la consapevolezza a tutto tondo di cosa sta facendo in un contesto dinamico. Volevamo che tutti avessero consapevolezza di come si posizionano le proprie competenze informatiche acquisite con la formazione nel contesto tecnologico più ampio. A noi interessa creare una base conoscitiva solida per fare tutte le evoluzioni che abbiamo in progetto. La base conoscitiva è sempre un punto interrogativo, noi non vogliamo degli automi che eseguono operazioni, vogliamo persone che interpretano il processo. Nella routine quotidiana, si può rischiare di diventare degli automi, perciò l’importante è dare valore aggiunto al proprio ruolo”<sup>10</sup>.*

Per queste finalità, l’azienda richiede un significativo intervento formativo per il personale preposto alle ispezioni e uno di durata maggiore diretto anche al personale operativo. Non è infatti sufficiente il semplice addestramento all’utilizzo di procedure digitalizzate, la formazione deve impattare sulla visione e sull’approccio al lavoro.

Il Piano è sorretto da una condivisione tra le parti che è stata formalizzata dalla Commissione paritetica costituita a livello provinciale per il settore metalmeccanico da Unione Industriali Napoli e dalle federazioni provinciali di FIOM, FIM, UILM che hanno istituito un Comitato di Pilotaggio, secondo quanto previsto dall’Avviso, tramite il quale hanno approvato progettazioni di periodo che tenevano conto delle necessità di adeguamento in tempo all’evoluzione esigenze di formazione al momento in cui la formazione veniva erogata.

Ma il Piano formativo ha trovato condivisione anche all’interno dell’azienda da parte di altre rappresentanze sindacali, come ricorda Gianfranco Muto, responsabile finanziario e della gestione dei progetti aziendali: *“Quando si parla di formazione interessa tutti, vi è convergenza con le RSA sulla certificazione perché più il personale viene formata acquisisce certificazione. Soprattutto il personale negli hangar ha bisogno di essere certificato per poter lavorare su un’aeromobile. . Se non viene accertata questa certificazione non può lavorare perché la certificazione è personale.*

*Quindi anche la persona è interessata a formarsi, per poter poi avere anche rivendersi fuori. Nel caso dell’Avviso 1/2019 la formazione non era diretta alla certificazione, ma è stata importante perché era orientato in effetti alla crescita del personale verso nuove prospettive”.*

## **2.2 Il processo formativo dalla progettazione alla valutazione degli esiti**

La decisione dell’azienda di ricorrere all’Avviso 1/2019, quando in funzione del progetto di Machine Learning, l’Area R&S di ATITECH in sinergia con l’area ICT, ha già sviluppato un

---

<sup>10</sup> Ing. Sergio De Luca, Responsabile R&S ATITECH, intervista del 20/09/2023

“dimostratore-prototipo” a cui si accompagnano di nuovi strumenti digitali che possono già essere messi a regime nel processo produttivo senza interferire con i processi autorizzativi. Il Piano viene presentato a Fondimpresa a fine del 2019 ed è frutto del management dell’azienda che si avvale del supporto di uno suo storico fornitore di servizi formativi, che ha prospettato all’azienda la possibilità di ricondurre le nuove esigenze formative per proseguire nello sviluppo del progetto di innovazione a questa opportunità di finanziamento offerta da Fondimpresa. Il Piano copre esigenze che né la formazione per industria 4.0 né quella svolta dall’azienda nel quadro del sistema di certificazione del personale di manutenzione aeronautica possono coprire.

L’analisi del fabbisogno formativo e l’elaborazione del progetto formativo è frutto di un collaborazione che viene spiegata dal Referente di Piano, il dott. Massimo Telese, che è stato scelto dall’azienda in quanto esperto e storico fornitore di servizi formativi, attraverso FOCOM, ente qualificato da Fondimpresa: *“L’Avviso prevedeva la presentazione di un progetto e c’è stata una totale sinergia totale con il contesto specifico dell’azienda, ma anche con la sua strategia più ampia.*

*La principale linea formativa aziendale è quella tecnica che sopperisce alle necessità, altrimenti il motore del business non funziona. Su queste si inquadra la possibilità di innestare formazione per supportare l’evoluzione digitale, informatica; l’evoluzione riguarda sia la dematerializzazione di alcuni processi che lo sviluppo delle automazioni operative presso le officine.*

*L’individuazione delle necessità alla base di questo Piano formativo è nata attraverso un’interlocuzione con i responsabili della produzione. Quindi dall’interazione con le loro esigenze rispetto agli strumenti digitali che stavano entrando in officina e per intercettare l’opportunità offerta da Fondimpresa con l’Avviso.*

*Abbiamo quindi calato questa esigenza formativa sull’Avviso 1/2019. e abbiamo fatto in modo che si realizzasse il Piano formativo approvato”<sup>11</sup>.*

Nella composizione dei gruppi di apprendimento, in fase di attuazione, vi sono stati, rispetto al progetto originario, dei cambiamenti approvati dal Comitato di Pilotaggio del Piano formativo<sup>12</sup>, in linea con le regole di flessibilità progettuale ammesse da Fondimpresa, per rispondere ad esigenze di maggior coinvolgimento del personale operativo. Emergevano, infatti, in fase di attuazione, per l’area della Manutenzione, delle esigenze di riequilibrio soprattutto negli hangar e nelle officine, sia per l’adeguamento delle competenze processuali che in chiave culturale e di confidenza con i traguardi raggiunti e di quelli prossimi dall’evoluzione digitale dell’azienda.

Sono stati, infatti, strutturati 4 moduli, ciascuno articolato in 5 edizioni formative, come mostra la Tabella 2.

In origine il Piano prevedeva il coinvolgimento di Operatori di Manutenzione solo per l’azienda aggregata. Al momento dell’avvio delle attività formative, poco più di sei mesi dopo la presentazione della richiesta di finanziamento del Piano formativo a Fondimpresa, ATITECH ha ritenuto necessario coinvolgere anche i propri Operatori della Manutenzione negli

---

<sup>11</sup> Massimo Telese, Referente di Piano, Focom, intervista del 20/09/2023

<sup>12</sup> Il Comitato di Pilotaggio viene nominato secondo quanto previsto dagli Avvisi del Conto di Sistema dalle parti sociali che hanno condiviso il Piano Formativo, in questo caso Confindustria Campania e le Confederazioni regionali di CGIL, CISL, UIL.

interventi formativi della durata di 50 ore, ovvero sia in quelli focalizzati su: “*IL PROCESSO DI MANUTENZIONE AERONAUTICA CON L’INTELLIGENZA ARTIFICIALE: le Task Card di controllo*” che in quelli su: “*ARCRAFT MAINTENANCE: la manutenzione aeronautica al tempo Industry 4.0*”. D’altra parte, le 6 azioni formative riservate a Multimediabuild su queste due tematiche, già in fase progettuale, erano state destinate a gruppi di apprendimento costituiti da operatori della manutenzione. Ciascun partecipante a questi due moduli ha seguito 100 ore di formazione

Tabella 2

<b>Titolo Azione formativa</b>	<b>N° Edizioni</b>	<b>Parteci- panti PREVISTI</b>	<b>Parteci- panti EFFETTIVI</b>	<b>ORE per edizione</b>	<b>MONTE ORE allievo</b>
<i>ARTIFICIAL INTELLIGENCE AL SERVIZIO DELLA MANUTENZIONE AERONAUTICA</i>	5	45	39	30	1.170
<i>DAL DATO ALLE INFORMAZIONI DI CONTENUTO: l’analisi semantica del Virtual Agent per gli operatori della manutenzione nelle baie d ricovero degli aerei</i>	5	45	41	30	1.230
<i>IL PROCESSO DI MANUTENZIONE AERONAUTICA CON L’INTELLIGENZA ARTIFICIALE: le Task Card di controllo</i>	5	38	35	50	1.750
<i>ARCRAFT MAINTENANCE: la manutenzione aeronautica al tempo Industry 4,0</i>	5	38	33	250	1.650
<b>Totale</b>	<b>20</b>	<b>166</b>	<b>148</b>	<b>360</b>	<b>5.800</b>

Fonte: Elaborazione OBR Campania su dati Fondimpresa

Gli altri due moduli sono stati destinati al personale della ATITECH, suddiviso in 5 gruppi di 9 partecipanti, uno per ciascuna delle azioni formative della durata di 30 ore, realizzate sul tema: “*ARTIFICIAL INTELLIGENCE AL SERVIZIO DELLA MANUTENZIONE AERONAUTICA*”; altre cinque edizioni hanno trattato: “*DAL DATO ALLE INFORMAZIONI DI CONTENUTO: l’analisi semantica del Virtual Agent per gli operatori della manutenzione nelle baie d ricovero degli aerei*”. Ciascun partecipante a questi due moduli ha seguito 60 ore di formazione”.

La destinazione a un’azione formativa piuttosto che a un’altra e la composizione e la finalizzazione dei diversi gruppi di apprendimento è stata determinata sulla base di criteri di omogeneità esperienziale e/o di appartenenza a specifiche aree della produzione. Come spiega Ing. De Luca “*In primis abbiamo privilegiato gli operativi, perché il gap è anche culturale.*”

I moduli da 30 ore sono stati finalizzati a integrare competenze che attengono alla digitalizzazione del monitoraggio degli eventi manutentivi e delle procedure attivate. Con le azioni formative, “*ARTIFICIAL INTELLIGENCE AL SERVIZIO DELLA MANUTENZIONE AERONAUTICA*” e “*DAL DATO ALLE INFORMAZIONI DI CONTENUTO: l’analisi semantica del Virtual Agent per gli operatori della manutenzione nelle baie di ricovero degli aerei*”, i partecipanti hanno appreso come potenziare l’impiego degli strumenti digitali in dotazione per evolvere verso un modello di Manutenzione Integrata tramite l’Intelligenza Artificiale e il

Machine Learning. Hanno incrementato le competenze per l'utilizzo di un motore di analisi semantica che sfrutta le potenzialità dell'ontologia capace di integrare sorgenti di informazioni multiple e di interpretarne i dati. Infine, gli Ispettori di Atitech hanno appreso come integrare nel BOT virtuale i dati riferiti alle operazioni di monitoraggio continuo degli aerei in base all'analisi di appropriati standards tecnici inseriti nel Programma di Manutenzione Aeronautica dei velivoli in esame per identificare eventuali anomalie e problemi tecnici e dare avvio alle attività di riparazione per evitare incidenti operativi.

I due moduli, della durata di 50 ore, hanno avuto una funzione di potenziamento e delle competenze digitali e di dimostrazione delle potenzialità in funzione degli indirizzi dell'azienda nello sviluppo organizzativo basato sui nuovi strumenti tecnologici che impattano sia sull'attività degli Ispettori che degli Operatori della MRO. Le azioni formative: La formazione realizzata con le azioni formative di 50 ore *"IL PROCESSO DI MANUTENZIONE AERONAUTICA CON L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE: le Task Card di controllo"* e *"ARCRAFT MAINTENANCE: la manutenzione aeronautica al tempo Industry 4.0"*, sono state finalizzate a far acquisire ai tecnici nuove conoscenze, partendo dall'ampliamento delle abilità digitali, già in loro possesso, allo scopo di favorire e accelerare la **reingegnerizzazione del nuovo sistema organizzativo con la modellazione digitalizzata dei flussi operativi**.

I partecipanti hanno appreso come potenziare la gestione della Library tecnica integrando i dati nel workflow di assistenza virtuale per programmare la manutenzione degli aeromobili e le relative task card senza l'utilizzo di documenti cartacei. A partire da queste applicazioni pratiche, la formazione ha puntato a sviluppare una più approfondita conoscenza delle possibili applicazioni in ambito MRO delle potenzialità delle tecnologie abilitanti che favoriscono le interazioni uomo-macchina. La formazione ha mostrato come sia possibile migliorare le prestazioni attraverso un processo istruttivo del BOT da parte degli operatori. Con questo corso è stato dimostrato come il processo di codifica e classificazione delle informazioni, attraverso il BOT, permetta di individuare, nel processo di manutenzione aeronautica, le possibili soluzioni.

Per la formazione degli Istruttori di ATITECH, è stato mobilitato un gruppo di 18 docenti, costituito da personale con diversi ruoli di responsabilità nell'azienda e comprovate capacità didattiche, tra cui, lo stesso ing. Sergio D'Andrea e l'Ing. Gaetano Vitale, responsabile degli impianti di manutenzione di Capodichino Nord, anch'egli del team di ricerca, il responsabile dell'Area ICT, il dott. Alessio Cipolletta. È stato un processo di osmosi che ha coinvolto come attori della formazione nelle diverse vesti le persone in grado di propagare nell'organizzazione aziendale il nuovo approccio e le nuove prassi.

*"La formazione ha voluto dare consapevolezza di quello che accade ai dati inseriti o utilizzati ed elaborati con la machine learning e in quale direzione evolve la tecnologia e devono evolvere le competenze di ogni operatore. Con la formazione abbiamo spiegato come vengono lavorate e trattate le informazioni e le immagini immesse nel sistema attraverso il machine learning".*

Il percorso didattico è stato strutturato e seguito puntualmente per tutto lo sviluppo del Piano, concludendosi con verifiche degli apprendimenti sia attraverso test che prove pratiche che hanno coinvolto e sono state superate da tutti i partecipanti. Ad ognuno è stato rilasciato

un attestato di partecipazione con riferimento agli esiti delle prove e strutturato in conformità al DIM 30/06/2015 attuativo del Dlgs 13/2013.

La formazione, svolta per il 70% on job è stata realizzata tra la seconda metà del 2020 e la prima del 2021 e si è districata tra le diverse ondate del Covid anche grazie alla accessibilità al sistema informatico da dispositivi svincolati dalle postazioni di lavoro e alla piattaforma di videoconferenze attivata dai servizi ICT della ATITECH. Questo ha contribuito ad assicurare un livello di partecipazione effettiva che ha superato il 90%.

### **2.3 Considerazione riepilogative**

Il Piano formativo “AIRCRAFT MAINTENANCE: Intelligent aircraft safety framework” è espressione di un’azienda fortemente impegnata nella formazione del personale, sia perché essa opera in un settore fortemente normato in materia di certificazione del personale, sia per propria scelta strategica, poiché punta sull’eccellenza dei propri servizi di manutenzione aerea, nel rispetto delle norme, per assicurare la massima sicurezza dei voli attraverso l’innovazione 4.0 e l’impiego di sistemi digitali intelligenti.

Il Piano formativo è nato in ATITECH e ha coinvolto personale tecnico certificato per le attività MRO di questa stessa società e quello di un’azienda collegata. Ha sviluppato apprendimenti e verificato competenze realmente acquisite per far avanzare un progetto di innovazione digitale 4.0, strutturato in modo specifico per il contesto della manutenzione aerea.

Questo Piano va oltre la formazione “autorizzata” per questo settore; esso, infatti è stato articolato in 4 moduli i cui titoli sono esplicativi del trasferimento dei risultati della ricerca e sperimentazione realizzata dall’azienda per far evolvere delle procedure e delle competenze tecniche blindate da un sistema rigoroso di certificazione e di controllo per la sicurezza aerea; su questo background professionale si sono innestate nuove conoscenze e capacità digitali. I tecnici della manutenzione hanno acquisito attrezzi immateriali e nuovi metodi di lavoro, familiarizzando con l’analisi semantica o integrando processi codificati e normati con nuove procedure digitali, compatibili con le norme ancorché non formalmente codificate. Accanto alle facilitazioni che derivano da questi nuovi sistemi, i tecnici hanno preso consapevolezza di nuovi compiti e competenze che si integrano con quelli imposti dalle norme. Sono stati chiamati a contribuire ad alimentare con il flusso informativo l’addestramento di algoritmi che l’azienda sta mettendo a punto con prestigiosi partner. Si sono avviati a una programmazione degli interventi che abbandona alcuni supporti cartacei per trovare invece supporto basando le scelte di programmazione su dati e soluzioni che emergono dall’analisi mirata e in tempo reale di migliaia di interventi manutentivi fino a quelli più recenti. La formazione è stata strutturata per sviluppare una competenza di integrazione tra le competenze tecniche e competenze digitali, competenze normative, per lavorare con i sistemi di machine learning e di Intelligenza Artificiale.

Questo processo di apprendimento non è stato realizzato in funzione di un eventuale adempimento o gap formativo del personale tecnico rispetto allo standard riconosciuto dalle Autorità Aeronautiche. Il Piano formativo ha risposto a un fabbisogno di competenze funzionali a un progetto di innovazione che è entrato nelle strategie e nel DNA di questa

Grande Impresa e che spinge a esplorare territori di innovazione digitale per allargare l'orizzonte tecnologico necessario a migliorare i processi manutentivi e la sicurezza dei voli. Con il Piano formativo è stata accelerata l'implementazione di soluzioni e strumenti parziali in questa prospettiva, ma compatibili con il rigoroso e per alcuni aspetti conservativo sistema che presidia la sicurezza aerea.

L'Area Human Resource in collaborazione con l'area Sviluppo e Ricerca di ATITECH ha concepito un piano formativo comprendente 800 ore di attività didattica e un monteore-allievi di 6.500 ore con il coinvolgimento di 83 lavoratori come destinatari della formazione, di cui 65 per Atitech e 18 dell'azienda aggregata. Considerati i livelli di partecipazione, non si è trattato di una *"pillola formativa"* nella pur intensa attività formativa dell'azienda che annualmente realizza oltre 5.000 ore di formazione, potrebbe essere considerata una necessaria *"iniezione"* di nuove competenze.

Le competenze acquisite pur avendo arricchito il già solido background professionale dei partecipanti, non sono certificabili in relazione allo standard europeo abilitante per la loro professione, né agli standard nazionali e regionali. Non è sufficiente descrivere le competenze acquisite, semplicemente come trasversali, perché la formazione ha consentito ai partecipanti di sviluppare competenze specificamente riferite a sistemi digitali in uso nell'azienda. Attraverso questa formazione nell'ambito del Conto di Sistema di Fondimpresa, tuttavia, i partecipanti hanno avuto modo di acquisire un'attestazione (o certificazione di parte seconda) che formalizza e riferenzia le competenze acquisite, lasciando traccia per un riconoscimento nell'inevitabile evoluzione tecnologica delle procedure riconosciute dalle Autorità Aeronautiche: le attestazioni di competenza acquisita, rilasciate come forma di certificazione.

### 3. L'IMPATTO DELLA FORMAZIONE

#### 3.1. L'impatto della formazione

Per il responsabile dell'Area R&S di ATITECH, uno degli impatti più rilevanti consiste nel fatto che *“La formazione ha mirato a creare consapevolezza del personale che la macchina è in grado di dire a chi serve e a chi no una determinata informazione, allertando quelli più direttamente interessati, ma rendendola comunque disponibile a tutti, secondo un concetto di intelligenza artificiale che può essere preselettiva o postselettiva”*.

Questa cauta valutazione degli impatti deriva molto probabilmente dal fatto che soprattutto per motivi normativi lo sviluppo e la messa a regime delle innovazioni digitale prosegue in modo parziale, ma essa ha avuto anche impatti diretti sui processi produttivi.

*“Il concetto di Machine learning e Intelligenza Artificiale, nell'ambito di questo Piano Formativo, è stato ben mirato e pragmaticamente associato ai nostri processi.*

*Stiamo traguardando un'evoluzione significativa nel passaggio da un vecchio sistema di gestione che si basava su una digitalizzazione che già esisteva da tempo. Oggi abbiamo sicuramente traguardato lo step del passaggio a un sistema più friendly use rispetto a sistemi basati su sistemi operativi ormai classici. L'utente non è più un semplice esecutore perché il trattamento delle informazioni è a livelli superiori di quello tecnico e meccanico dei dati.*

*Prima di questa formazione, il procedimento di trattamento dei dati era più manuale, adesso è diventato automatico. Adesso vi è disponibilità di operare sui documenti attraverso i nuovi sistemi informatici. All'interno delle nostre linee ci sono più punti di acquisizione delle informazioni che sono dei PC singoli o raggruppati all'interno delle aree dove è possibile ricevere o inviare le informazioni necessarie per proseguire nelle attività. L'automazione permette al personale di avere automaticamente informazioni relativamente alla macchina che stanno utilizzando, a un determinato mezzo o pezzo su cui stanno lavorando.*

*In considerazione delle automazioni introdotte, il corso ha dato non solo istruzioni su come entrare nel merito di questo processo automatizzato, ma anche a spiegare come l'automazione comporta il machine learning selettivo che ancora non c'è ma che ci sarà.*

La rilevazione sul campo conferma che non si è trattato di un generico trasferimento di informazioni sul possibile sviluppo di competenze. Vi è stata una focalizzazione della formazione in funzione di impatti attesi e definiti sin dalla fase progettuale del Piano formativo attraverso una serie di indicatori di risultato, come ritorno della formazione:

- Aumento del valore dei dati e della conoscenza
- Riduzione degli scostamenti tra le spese preventivate, quelle sostenute e da sostenere: < 35%;
- Riduzione del margine di errore pianificando le attività per avere un corretto SAL di
- manutenzione: < 45%;
- Riduzione degli errori derivanti da una mancata interoperabilità tra i nodi della supply chain di manutenzione: < 30%;
- Riduzione dei tempi di esecuzione: < 30%;
- Aumento del livello di condivisione del know-how aziendale

Vi sono stati dei risultati che sono considerevoli. Ad esempio uno degli intervistati esprime una percezione di dimezzamento dei tempi per alcune attività di sua competenza, superando ampiamente la soglia di un miglioramento del 30%. Il prossimo Bilancio di Sostenibilità potrà fornire dati precisi e complessivi in merito.

La formazione ha consentito di equilibrare le competenze digitali in azienda e di far avanzare il processo in sintonia con le competenze del personale. *“Chi opera nella produzione non ha la frequenza e la dimestichezza giornaliera quotidiana di interfacciarsi con il mezzo informatico come chi lavora in ufficio che, anche se è magari un po’ anziano, si dà per constatato che abbia seguito tutta l’evoluzione digitale dei sistemi operativi e gestionali. La formazione sviluppando e testando dove si può spingere l’innovazione ha permesso di dare luogo a questa verifica”<sup>13</sup>.*

Gennaro Pesacane, è un ispettore della manutenzione aeronautica che svolge anche attività di docenza nell’academy aziendale per i corsi Part 147 e Part 145, ha partecipato al Piano formativo come docente; è in azienda da 35 anni, cioè da quando ATITECH fu fondata dall’ATI I società per i voli nazionali; due anni dopo l’assetto societario cambiò passando ad Alitalia e ne ha seguito le successive evoluzioni con l’ingresso dell’attuale Amministratore Delegato. È un docente di grande esperienza ma anche un certificatore che ha partecipato al cambiamento ed è immerso nel processo produttivo.

*“Sono Certifying Staff e caporeparto Hangar, insieme ad altri colleghi autorizzo la rimessa in servizio dell’aeromobile a seguito di una fase manutentiva; quindi è un ruolo delicato, perché ovviamente il rilascio di aeromobili comporta elevatissima responsabilità .*

*Come docente ho partecipato alla formazione per “IL PROCESSO DI MANUTENZIONE AERONAUTICA CON L’INTELLIGENZA ARTIFICIALE: le Task Card di controllo”. Abbiamo affrontato l’aspetto dell’implementazione dei sistemi informatici per adeguare i nostri processi alla digitalizzazione. Per informatizzare il servizio partiamo da un sistema molto legato ai documenti cartacei che persiste ancora oggi per motivi normativi.*

*Abbiamo avuto dei grossi cambiamenti, ma ovviamente non abbiamo potuto sostituire la documentazione cartacea. Nell’approccio con la manualistica c’è stato un grosso passo in avanti, i sistemi informatici adesso sono molto più avanti e quindi abbiamo trasmesso queste novità ai tecnici e agli operatori. Con questa formazione abbiamo visto come accedere in modo molto più celere alle istruzioni dei manuali e alla documentazione dei velivoli.*

*Noi che viviamo in questo ambiente, a parte il guadagno nella tempistica, abbiamo la possibilità di vedere più aspetti in modo immediato. Si può cioè interrogare il sistema con la specifica dell’aeromobile per vedere se il manuale di manutenzione per un intervento richiama degli altri service, altri elementi, a cui noi possiamo accedere in modo interattivo . Prima bisognava andare a scavare nelle carte.*

---

<sup>13</sup> Ing. Sergio De Luca, Responsabile R&S ATITECH, intervista del 20/09/2023

*Il sistema, che consente, per esempio di selezionare e accedere alla macchina e al sistema con cui stiamo lavorando, bypassa molte incertezze; non è stato solo un adeguamento, vi è un cambiamento del modo di lavorare delle persone che hanno partecipato alla formazione. Tutti il personale è stato addestrato all'utilizzo di questi strumenti. È Impossibile ritornare ai vecchi sistemi. In questi percorsi formativi sempre di più troviamo un elemento molto evidente, cioè che non si torna indietro, è proprio l'utente sono le stesse persone coinvolte che ormai non vogliono più tornare indietro, cioè vogliono il sistema migliorato, perché riconoscono che si lavora meglio, Questo è un grande risultato, quindi diciamo che è cambiato il modo di lavorare.*

*Anche dal mio punto di vista lavorativo, per esempio, pur, essendo non direttamente negli hangar a operare come tecnico, ma interessandomi del rilascio degli aeromobili, ho nel mio ruolo la visione più completa possibile dell'aeromobile nell'avanzamento delle sue fasi manutentive anche a livello documentale. Il sistema mi consente di accedere a queste informazioni in qualsiasi momento, in qualsiasi istante, alla documentazione; basta, un click<sup>14</sup>.*

Queste considerazioni si integrano efficacemente con quelle che vengono dalla puntuale testimonianza di uno dei discenti della formazione che ha partecipato allo stesso modulo sulla Manutenzione digitalizzata con l'utilizzo delle task card. Si tratta di uno degli Operatori di Manutenzione che nel corso della realizzazione sono stati coinvolti nella realizzazione del Piano formativo.

Alfonso G. è dipendente Atitech dal 2002, svolge la funzione di meccanico all'interno dell'azienda ATITECH è quindi un Operatore di Manutenzione, che rafforza quanto già emerso e dimostra come la formazione abbia permeato tutto il processo produttivo. Anche la sua testimonianza ripercorre un'evoluzione tecnologica che nei processi lavorativi ha avuto lunghi periodi di latenza ed è stata con l'introduzione del lettore ottico e della Libreria digitale online il cui utilizzo attraverso i sistemi di ricerca e associazione delle informazioni è stato oggetto della formazione realizzata con questo piano formativo.

*“La nostra azienda ha messo in pratica l'innovazione digitale. Quando sono stato assunto per consultare i manuali c'erano delle videocassette e c'era un rilevamento di manodopera per ogni intervento di manutenzione che veniva fatto con un processo manuale.*

*Oggi la nostra giornata lavorativa si svolge in maniera diversa, grazie a queste innovazioni digitali, in quanto il caricamento per l'auto rilevazione della manodopera viene fatto tramite un lettore ottico. Al mattino mi consegnano la documentazione con i lavori da svolgere e io mi presento con il mio badge al lettore ottico che, in maniera automatica, riconosce la mia persona, la mia matricola; praticamente inizio assegnando il mio profilo digitale al mio documento di lavoro. Quando finisce il mio turno di lavoro, mi smarco, nel senso che devo concludere la giornata di lavoro, allora mi ripresento al lettore ottico, che a questo punto, in maniera automatica, tramite il nostro sistema informatico, mi stacca praticamente*

---

<sup>14</sup> Gennaro Pesacane, Certificatore ATITECH, docente. Intervista del 05/10/2023

*interrompe la contabilizzazione e riesce a calcolare quante ore di manodopera sono state svolte effettivamente su quel documento.*

*L'altro processo che veramente ha fatto sì che noi abbiamo abbattuto i tempi, è la ricerca di documentazione. Il manuale di manutenzione prima veniva consultato tramite videocassette con una specie di lettore, non dico VHS, ma per microfilm. Praticamente si metteva questa videocassetta e girava questo film in cui dovevi cercare manualmente quello che ti interessava.*

*La digitalizzazione negli hangar è stata fondamentale perché, nel momento in cui c'era un aggiornamento noi dovevamo consultare sempre la documentazione cartacea, poi veniva consultata la video cassetta. Praticamente abbiamo bypassato un sacco di passaggi, per rispettare la parte burocratica, perché avendo tutto online diciamo non sono più andato a cercare nel cartaceo, ma ho potuto utilizzare la documentazione fornita dal costruttore online.*

*Per esempio ora Airbus ha creato una piattaforma online per le MRO chiamata AirNAV che mi dà la possibilità di consultare in maniera molto veloce, la parte che riesco a lavorare per espletare il mio lavoro, oppure mi dà la possibilità di consultare gli IPC che sarebbe il Part Catalogue di tutti i componenti che stanno su un aereo. Così tramite questa piattaforma riesco in pochi minuti a cercare quello che mi serve per poter completare il lavoro. Ma la nostra piattaforma ci dà altre forme di aiuto perché mi collega anche ad altre documentazioni che sono sempre a disposizione su queste piattaforme che praticamente mi consentono di completare il lavoro senza dover chiedere altri supporti. Ora per esempio abbiamo anche altre forme di digitalizzazione; per esempio con la tracciabilità delle attrezzature, se devo prelevare una chiave, un'attrezzatura particolare, sempre grazie al nostro badge, ho l'informazione di chi in quel momento sta utilizzando quell'attrezzo.*

*La piattaforma ci viene in aiuto anche in altri modi: se il costruttore, in fase di costruzione, o qualche nostro operatore, segnala un aggiornamento su un motore per quello che può essere, ad esempio, la sostituzione di un componente dell'aereo, ci sono delle note che vengono riaggornate anche se non quotidianamente.*

*Abbiamo fatto formazione in aula anche a distanza sul lettore ottico per imparare come utilizzare questa strumentazione. Poi siamo scesi giù in hangar per fare un utilizzo pratico di questa strumentazione. Nel senso che abbiamo visto come usare il lettore ottico c'è stato, e quali erano le sue funzioni, come per la consultazione del manuale.*

*Di queste nuove tecnologie abbiamo parlato negli hangar delle nostre opinioni, perché comunque ci confrontiamo anche su come magari si potrebbe ancora migliorare il sistema, oppure come possiamo cercare di utilizzarlo al meglio per una questione di tempi di lavorazione e per la sicurezza del volo. Queste nostre riflessioni e la maggior parte delle nostre valutazioni le facciamo, non dico sempre, ma tramite il briefing a inizio o a fine turno con i nostri referenti. Con loro vediamo l'andamento delle lavorazioni in maniera tale che possiamo trovare delle soluzioni per cercare di migliorare il sistema.*

*Questa formazione è stata di buon augurio, perché comunque ha fatto sì che ognuno di noi nell'hangar ha avuto quella possibilità, quelle basi, per intraprendere un percorso che ci consente di lavorare in maniera autonoma e con una sicurezza e una qualità migliore di come veniva fatto prima.*

*Per il momento, alla fine del ciclo di lavoro, noi siamo sempre obbligati a lasciare traccia di quello che facciamo tramite documenti cartacei. Anche a causa delle normative che non lo permettono, non siamo arrivati ancora a quel punto di poter lasciare il cartaceo e di lavorare solo con il digitale. Quindi praticamente alla fine del turno oppure per completare la lavorazione, devo lasciare una traccia scritta su un apposito documento, il modulo di inconveniente oppure con documento cartaceo dove praticamente attestiamo fino al punto che abbiamo svolto il nostro lavoro, così chi viene poi dopo, sa dove siamo arrivati e che cosa bisogna completare”<sup>15</sup>.*

Il Coordinatore Amministrativo di ATITECH, il dottor Gianfranco Muto evidenzia i riflessi che i nuovi sistemi digitali e la formazione realizzata hanno in termini economici, finanziari e di marketing.

*“L’approccio che abbiamo avuto con l’Avviso 1/2019 e con altri progetti di sviluppo è una chiave fondamentale di questa azienda, anche nello sviluppo dei rapporti con i clienti. Siamo oggetto di verifiche da parte delle società che vogliono portare qui gli aerei in manutenzione. Sono società che in precedenza non hanno mai fatto manutenzione da noi; quando vengono a conoscerci, è importante l’impatto delle nostre presentazioni che mostrano loro gli eccellenti risultati che siamo riusciti a realizzare in campo informatico nell’arco di dieci anni. Noi presentiamo tutti i progetti che abbiamo realizzato, mostriamo gli importanti sviluppi dell’azienda e come tutto il personale partecipa a questa evoluzione informatica anche grazie alla formazione realizzata.*

*Questo ci ha dato una mano a far entrare nuove aziende, nuovi clienti, perché naturalmente abbiamo potuto dimostrare che l’inserimento in azienda di nuovi sistemi di Industria 4.0, ha portato a una riduzione notevole dei tempi di manutenzione. Dieci anni fa i ritardi di uscita degli aerei erano molto importanti. Con queste grandi evoluzioni dei sistemi informatici abbiamo veramente ridotto i tempi e naturalmente eliminato i ritardi. Questo porta soldi all’azienda, ma anche una credibilità che significa più aerei in manutenzione”<sup>16</sup>.*

### **3.2 Considerazioni riepilogative**

La formazione ha supportato e accelerato la digitalizzazione della Library digitale creata per facilitare e accelerare l’accesso dei tecnici della manutenzione ai cataloghi e alla reportistica aziendale che è stata resa consultabile in tempo reale nelle aree di produzione. La programmazione delle attività e il dettaglio delle sequenze operative da eseguire, che vanno decise obbligatoriamente dopo aver consultato lo specifico manuale fornito dalla casa costruttrice dell’aereo o del componente, hanno abbandonato le istruzioni su cartacei o

---

<sup>15</sup> Alfonso G., Operatore di Manutenzione ATITECH, videointervista del 06/10/2023

<sup>16</sup> Gianfranco Muto, Coordinatore Amministrativo ATITECH, intervista del 20/09/2023

obsoleti per affidarsi a un unico portale multimediale e a una ricerca su basi semantiche. L'impiego di task card e lettori digitali in un sistema automatizzato, integrato e interconnesso di elaborazione di dati, ha ridotto tempi e i costi, ha migliorato le condizioni di lavoro e le interazioni con i clienti, fornendo nuovi punti di forza alla competitività aziendale e al marketing con un'offerta di servizi più affidabili, trasparenti, veloci.

La formazione ha dimostrato al personale tecnico il potenziale del machine Learning selettivo e introdotto innovazioni digitali tecnologicamente innovative e sostenibili sul piano normativo e autorizzativo del settore della manutenzione aerea.

Sono stati equilibrati i livelli di competenza nelle aree di produzione e nell'organizzazione, quale condizione preliminare per far avanzare il progetto di digitalizzazione della manutenzione aeronautica che rappresenta un fattore distintivo della competitività di ATITECH.

Vi è stata una crescita sia delle competenze digitali agite nei processi produttivi, sia della cultura digitale, come humus che consente all'azienda, di coinvolgere tutto il personale in modo proattivo nell'alimentare i flussi di informazione digitale in alternativa o parallelamente a quelli cartacei imposti dalle norme del settore.

Sono state sviluppate competenze semantiche per la ricerca di informazioni in un sistema in cui la ricerca di informazioni mirate di manuali di manutenzione è non solo imposto dalle norme, ma condizione essenziale per l'affidabilità e la certificabilità degli interventi manutentivi e la sicurezza dei velivoli e dei voli.

La formazione ha supportato e accelerato l'impiego di nuovi ed efficaci strumenti digitali come strumenti di automazione dei flussi di informazione per le fasi preparatorie e di supporto in un processo labour-intensive, centrato cioè sull'intervento umano normato da un rigoroso sistema di controllo che affida un ruolo importante alla reportistica e alla documentazione cartacea.

I tecnici di ATITECH che controllano e/o intervengono nei processi manutentivi hanno acquisito consapevolezza dell'apporto che il flusso di informazioni da loro generato può dare al completamento di un sistema aziendale machine learning preselettivo e all'addestramento di un algoritmo di intelligenza artificiale che supporti i loro processi programmatori e decisionali nel rispetto della norma. Il personale dell'azienda partecipa attivamente e consapevolmente al progetto aziendale di digitalizzazione.

Il ritorno della formazione in termini di impatti percepiti dai partecipanti è molto alto. Gli apprendimenti acquisiti sono oggetto di condivisione e approfondimento attraverso le attività di briefing e debriefing che di norma vengono svolte a inizio e fine di ogni turno.

La digitalizzazione è considerata come la via per evolvere verso una loro maggiore autonomia decisionale, operativa e procedurale e dagli istruttori come un supporto per lavorare meglio e con minori incertezze. A tutti i livelli del processo produttivo, da quello esecutivo a quello di programmazione e controllo, le persone che intervengono hanno migliorato la qualità e ridotto i tempi del lavoro grazie alla velocità di condivisione, elaborazione e controllo delle

informazioni superano incertezze riducono rischi di errore nel programmare, eseguire e documentare gli interventi la cui esecuzione resta affidata alle loro responsabilità e abilità.

## 4. CONCLUSIONI

### 4.1 Gli elementi e/o i fattori che hanno influito positivamente sulla formazione

Il principale fattore di successo del piano formativo oggetto di questo caso di studio è dato dal fatto che esso è precisamente finalizzato a raggiungere una tappa che fa parte di un più ampio progetto di innovazione tecnologica su misura per l'azienda e il suo contesto produttivo.

Il Piano formativo ha operato su tre livelli di apprendimento delle persone coinvolte:

- a. la consapevolezza del futuro, la motivazione e il modo per contribuire proattivamente, nello specifico ruolo di ciascuno, all'evoluzione collettiva del lavoro nella prospettiva di innovazione tecnologica su cui l'azienda sta concretamente investendo;
- b. l'impiego di nuovi strumenti digitali in un processo produttivo non seriale, centrato sulle abilità umane, come tappa di un sistema ad hoc basato sull'automazione delle informazioni derivanti da una varietà di forme e flussi.
- c. la condivisione degli apprendimenti acquisiti e l'analisi delle innovazioni nei team di lavoro.

La scelta dei partecipanti è stata modellata in considerazione dell'avanzato livello di implementazione dei nuovi strumenti digitali di supporto introdotti nel processo produttivo. Sono state confermate le figure professionali inizialmente individuate, ma vi è stata una focalizzazione sui ruoli più operativi e sulle persone in grado di esprimere una leadership organizzativa e/o operativa.

La formazione è stata realizzata con docenti interni della faculty aziendale in cui sono presenti tecnologi altamente specializzata e tecnici con una grande esperienza didattica quali formatori.

L'approccio didattico teorico- pratico con prevalenza della modalità on the job ha condotto i partecipanti a esplorare al tempo stesso le prossime tappe dell'evoluzione tecnologica dell'azienda e a sperimentare e impossessarsi delle logiche e delle funzioni dei nuovi strumenti di supporto digitale nelle loro funzioni di operatori o di istruttori della manutenzione aeronautica.

Vi è stata una partecipazione ampia e motivata dei lavoratori che nell'apprendere le logiche di funzionamento e le modalità di impiego hanno riconosciuto gli importanti progressi derivanti dall'impiego e dal potenziale sviluppo dei nuovi strumenti digitali di supporto, nella direzione auspicata dai partecipanti, in termini di: qualità del loro lavoro, affidabilità dei risultati, risparmio di tempo, certezze decisionali e autonomia procedurale.

La verifica degli apprendimenti teorici e pratici e l'attestazione delle competenze acquisite secondo modalità di messa in trasparenza hanno consegnato ai lavoratori partecipanti una traccia documentale che in futuro potrebbe essere utile nei loro percorsi di carriera e di

sviluppo professionale e magari incrociarsi in prospettiva con l'evoluzione del sistema di certificazione delle professioni della manutenzione in aeronautica che attualmente ancora non intercetta le competenze e le procedure di automazione digitale come elementi degli standard professionali codificati.

#### **4.2. Le buone prassi formative aziendali**

Questo Piano formativo si distingue per la stretta corrispondenza all'evoluzione dei fabbisogni di competenze in relazione a una importante milestone del progetto di digitalizzazione dell'azienda a un progetto di sviluppo e innovazione aziendale e il suo impatto è misurabile in termini di nuove procedure digitalizzate implementate e messe a regime con l'utilizzo da parte di Operatori e/o Ispettori di manutenzione. La formazione ha impattato, nell'immediato, sui processi produttivi, accelerando il conseguimento dei seguenti risultati:

- impiego da parte degli operatori di sistemi con lettori ottici per l'associazione delle task card (documenti di lavoro) ai badge in entrata e in uscita per il calcolo automatizzato delle ore di lavoro e dei costi industriali;
- utilizzo dei per la localizzazione e il reperimento degli strumenti di lavoro necessari in tempo reale;
- ricerca e analisi su basi semantiche per la consultazione mirata della library digitale contenente: manuali tecnici nei diversi formati (testuali, video, immagini), i Part Catalogue di ogni aeromobile;

Le nuove competenze operazionali acquisite, sono state integrate in un processo che ha sviluppato conoscenza e consapevolezza di ogni lavoratore rispetto al ruolo da agire per partecipare proattivamente al percorso di sviluppo digitale, in direzione delle successive tappe: l'implementazione a regime e la certificazione nel processo produttivo aziendale di sistemi di machine learning preselettiva e di intelligenza artificiale.

Gli impatti della formazione hanno fatto evolvere professionalità, procedure e relazioni tra le due tipologie di figure professionali individuate come destinatarie, ha migliorato l'efficienza migliorando qualità ed efficacia degli interventi di programmazione ed esecuzione delle attività di manutenzione aerea.

Il Piano formativo ha rafforzato la coesione organizzativa e sviluppato processi di trasferimento a cascata della competenza e di apprendimento critico e riflessivo attraverso i briefing e i debriefing.

#### **4.3 Conclusioni**

Diversi, concreti ed evidenti sono gli impatti che la formazione realizzata con il Piano formativo oggetto di questo studio di caso ha portato nel processo produttivo aziendale. Vi sono diversi fattori che rendono questa esperienza formativa molto specifica, essi sono: le

dimensioni e la tipologia di Grande Impresa; il sistema produttivo “*per modello*” (cfr. J. Woodward, 1981), ovvero per la presenza di un “*ciclo produttivo tecnicamente obbligato, su input variabili/discontinui e un elevato livello di complessità delle diverse parti*” (cfr. J.C. Tarindeau, 1982). Esso opera infatti:

- in un settore produttivo fortemente normato e controllato con il fine di azzerare i rischi di incidente, tanto che la formazione del personale rappresenta una importante e strutturata attività di supporto per assicurare la continuità delle certificazioni del personale secondo quanto previsti dai Regolamenti Aeronautici.
- L'output della produzione è il rilascio di velivoli aeronavigabili di differenti tipi, al termine di diversi tipi di interventi secondo procedure codificate per manutenzione programmata, di servizio o straordinaria;
- Ogni intervento formativo richiede la consultazione di specifici manuali (autorizzati e certificati) di manutenzione delle case produttrici e dei relativi catalogue part.

Il sistema aeronautico inoltre si basa su modelli di ottimizzazione e di miglioramento certificati a livello nazionale e internazionale che, anche nell'aviazione civile, riprendono concetti di ridondanza dei controlli e delle operazioni che sono propri dell'organizzazione militare.

La specificità dell'esperienza formativa nasce da una delle milestone raggiunte dall'area di Ricerca e Sviluppo dell'azienda, in sinergia con quella dei sistemi ITC nel progetto di ricerca per la digitalizzazione e l'automazione dei processi di manutenzione aeronautica, per il quale non sono sufficienti le scelte e gli investimenti dell'impresa, il progetto può evolvere solo trovando spazi di compatibilità nel rigoroso sistema normativo e autorizzativo che fa capo alle Autorità Aeronautiche per ogni procedura e persona per garantire affidabilità. Per diversi aspetti, è un sistema che per blindare la sicurezza dei voli mutua modelli e procedure dalle organizzazioni militari sia nell'aviazione civile che militare

Questa elevata specificità consente, tuttavia, di individuare alcuni punti di forza di questa esperienza che sono trasferibili anche in altri tipi di organizzazione produttiva, più diffusi e semplici; le lezioni che si ricavano da questa esperienza sono le seguenti:

- Il Piano formativo e la didattica sono risultati efficaci perché la microprogettazione didattica è stata sintonizzata in tempo reale con le esigenze effettivamente in relazione allo stadio di avanzamento del progetto di digitalizzazione aziendale;
- lo standard professionale aziendale si è arricchito di competenze digitali evolute e non previste né imposte dalle procedure “obbligate” definite dagli standard professionali di certificazioni; sono state pertanto sviluppate competenze che hanno richiesto un impegno di apprendimento e di operatività aggiuntive;
- La formazione ha determinato nei gruppi di partecipanti, costituiti da personale esperto e certificato, consapevolezza e motivazione ad ampliare il proprio orizzonte professionale partecipando a un'evoluzione digitale che alimenta attraverso il flusso di dati nel sistema ulteriori avanzamenti nel machine learning e l'addestramento di sistemi di intelligenza artificiale:

- La formazione ha dimostrato la fattibilità e l'affidabilità delle soluzioni digitali avanzate proposte nel quadro dei vincoli normativi e autorizzatici; ha consentito ai partecipanti di sperimentare e quindi di procedere nell'associare a regime le procedure reportistiche e di ricerca delle informazioni sia attraverso i sistemi digitali che su quelli cartacei bilanciando il doppio impegno richiesto dalla coesistenza del canale dei flussi documentali cartacei (vincolato dalla normativa) con i vantaggi del canale rappresentato dalla interconnessione di sistemi digitali accessibili in tempo reale ai lavoratori nelle diverse situazioni lavorative.
- La formazione ha creato una "cultura materiale" - basata su una formazione prevalentemente on the job - che ha portato a integrare sistemi e processi materiali e con sistemi e processi immateriali attraverso le tecnologie 4.0; per il ruolo di proattività, di consapevolezza e controllo a cui chiama le persone si configura come parte di un progetto di innovazione 5.0.

Forse si potrebbe considerare un elemento di debolezza la netta segmentazione in fase di progettazione iniziale delle figure professionali ripartite separatamente tra le azioni formative. Inizialmente il piano, in funzione dello stadio di avanzamento delle innovazioni, non prevedeva per una delle due aziende le figure di Operatori, ma solo quelli di Ispettori. In fase di microprogettazione e di realizzazione delle attività, il team di progetto ha saputo cogliere i margini di flessibilità e di adattabilità offerti da Fondimpresa e ha realizzato una formazione pienamente rispondente alle esigenze e alle nuove implementazioni derivanti dal progetto aziendale. Risulta problematico scegliere se collocare questa dinamica tra i punti di forza o di debolezza.

Il piano ha infine dimostrato l'utilità anche per "professionisti" altamente specializzati e certificata di un sistema di verifica degli apprendimenti e di attestazione (o certificazione di parte seconda) che consente di rappresentare delle competenze aggiuntive rispetto ai propri standard professionali "ufficiali", valorizzando, anche a livello individuale, la rispondenza a standard aziendali che rappresentano la sintesi tra due sistemi: quello del sistema di certificazione aeronautico e quello delle competenze ICT.

In sintesi il Piano formativo. Si rilevano infatti:

- **Eccellente qualità strategica:** la formazione è funzionale a un progetto di digitalizzazione che impatta sulla competitività dell'azienda ponendola all'avanguardia nel settore.
- **Elevata qualità realizzativa:** sono state raggiunte le finalità del Piano formativo attraverso una didattica che ha saputo armonizzare teoria e pratica e che ha attivato un processo di trasferimento delle competenze.
- **Elevata Riproducibilità:** il piano sarebbe pienamente riproducibile in un contesto analogo che tuttavia è molto raro;
- **Elevata Trasferibilità:** sono ampiamente trasferibili le "lezioni" derivabili da questo piano formativo in materia di metodi e strategie di "ampliamento della Zona di Sviluppo Prossimale delle competenze digitali degli adulti" in contesti di lavoro.