

Articolazione Territoriale dell'Emilia-Romagna

**Piano AV6/079/22 – I SISTEMI PER LA
MANUTENZIONE PREVENTIVA E
PREDITTIVA DEGLI IMPIANTI
MOSS S.r.l.**

Ambito tematico strategico:
**Innovazione digitale e tecnologica, di processo e
di prodotto**

Piano Conto di Sistema

Codice identificativo del piano: 374369 – Avviso 6/2022

Gruppo di ricerca:

Giulia Rossi
Carminé Marmo
Valerio Vanelli

Sommario

<i>1. Introduzione.....</i>	<i>3</i>
<i>2. Strategie aziendali e ruolo della formazione continua.....</i>	<i>4</i>
2.1 Breve profilo dell'azienda e del settore	4
2.2 Orientamenti strategici e processi di innovazione	5
2.3 Obiettivi aziendali e ruolo della formazione	6
2.4 Considerazioni riepilogative	7
<i>3. Il Piano Formativo.....</i>	<i>8</i>
3.1 L'analisi del fabbisogno, metodologie e risultati.....	8
3.2 Il processo formativo dalla progettazione alla valutazione degli esiti	8
3.3 Considerazioni riepilogative	9
<i>4. L'impatto della formazione.....</i>	<i>11</i>
4.1 L'impatto della formazione	11
4.2 Considerazioni riepilogative	11
<i>5. Conclusioni.....</i>	<i>13</i>
5.1 Gli elementi e/o i fattori che hanno influito positivamente sulla formazione.....	13
5.2 Le buone prassi aziendali.....	13
5.3 Conclusioni.....	14

1. Introduzione

Il presente rapporto di ricerca si inserisce nell'ambito dell'attività di Monitoraggio Valutativo che, annualmente, Orione, Articolazione Territoriale di Fondimpresa per la regione Emilia-Romagna, realizza al fine di mettere in luce esperienze formative di successo ed esempi di buone prassi formative trasferibili in altri contesti. Gli aspetti che definiscono una buona prassi formativa si sostanziano solitamente nella capacità di risposta ai bisogni di imprese e lavoratori, nella qualità della formazione, calibrata sulla base delle esigenze specifiche e puntuali dei diversi comparti aziendali, nella continuità e non occasionalità delle iniziative formative e nella possibilità di riprodurre in ambiti e contesti diversi esperienze e metodologie formative di cui si è sperimentata l'efficacia.

L'Azienda MOSS costituisce il caso di studio di questo report. MOSS rappresenta un caso particolarmente significativo per comprendere l'impatto della formazione tecnica avanzata all'interno di una realtà manifatturiera altamente specializzata. L'azienda, pur avendo una dimensione contenuta, opera in un settore ad elevata complessità meccatronica e si caratterizza per un modello produttivo interamente su commessa, in cui l'ingegnerizzazione del prodotto, l'automazione e la personalizzazione costituiscono elementi centrali. Questa specificità rende MOSS un contesto ideale per analizzare in modo approfondito come la formazione contribuire al miglioramento dei processi, alla crescita tecnica del personale e alla capacità di innovazione.

Nello specifico, il Piano formativo oggetto di questo report, ruota attorno al tema della manutenzione predittiva, una competenza strategica per migliorare l'affidabilità delle macchine, prevenire i guasti e ottimizzare l'efficienza dei processi produttivi.

Il modello di Monitoraggio Valutativo adottato dal gruppo di ricerca considera i cambiamenti in atto nell'organizzazione del lavoro e nei paradigmi produttivi, con l'intento di supportare le imprese nell'anticipare e governare il cambiamento, sviluppare il potenziale delle persone e valorizzarne il contributo professionale e umano come capitale sociale su cui investire in maniera strutturata.

Il presente rapporto di ricerca, che si configura dunque come un caso di studio incentrato su una delle aziende che hanno concluso un'esperienza di formazione continua nel corso del 2023, si pone i seguenti obiettivi generali:

- Evidenziare l'utilità della formazione finanziata tramite Fondimpresa, mostrando i risultati/benefici effettivi generati dalla partecipazione alla formazione per l'azienda (obiettivi strategici) e per i lavoratori;
- Analizzare le fasi del processo di formazione e delineare quegli elementi e quei fattori che contribuiscono in maniera positiva al raggiungimento degli obiettivi formativi al fine di innalzare la qualità dell'offerta formativa;
- Evidenziare eventuali buone prassi nella gestione dei percorsi formativi che possono essere valorizzate e diffuse per l'eventuale trasferimento in altri contesti aziendali.

Partendo dall'esperienza maturata nei Piani in Conto Sistema, il rapporto dedicato all'azienda MOSS cercherà quindi di mostrare il ruolo centrale che la formazione continua riveste nella crescita dell'organizzazione e nello sviluppo delle competenze del personale.

2. Strategie aziendali e ruolo della formazione continua

2.1 Breve profilo dell'azienda e del settore

MOSS rappresenta una delle realtà storiche del settore delle macchine per la decorazione industriale di oggetti, un comparto altamente specializzato che integra tecnologia meccanica, elettronica e competenze di processo per servire mercati globali in continua evoluzione. Fondata a Reggio Emilia nel 1967 e prossima a celebrare i suoi sessant'anni di attività, l'azienda nasce come impresa familiare e ha mantenuto nel tempo questa caratteristica distintiva, trasformandola in un punto di forza sul piano della coesione interna, della rapidità decisionale e della continuità nelle strategie di innovazione.

MOSS è specializzata nella progettazione e produzione di macchine per la decorazione di articoli in plastica, alluminio e vetro, destinate a una vasta gamma di settori industriali. L'azienda realizza impianti completamente personalizzati, sviluppati su commessa e interamente progettati all'interno dei propri uffici tecnici meccanico ed elettronico. La sua offerta comprende diverse tecnologie di stampa e decorazione, tra cui dry-offset, serigrafia (silk-screen), stampa a caldo (hot stamping), heat transfer, laccatura e sistemi specifici per la decorazione di contenitori cilindrici o sagomati.

La gamma di prodotti MOSS è particolarmente ampia e copre numerose tipologie di articoli:

- tappi e chiusure per bevande e prodotti alimentari;
- tubetti flessibili e rigidi utilizzati nei settori cosmetico, farmaceutico e personal care;
- flaconi, barattoli e contenitori di forme diverse;
- secchi e pails per vernici e prodotti industriali;
- mascara, packaging cosmetico e piccoli contenitori tecnici;
- chiusure e capsule in alluminio;
- altri articoli tecnici destinati a linee produttive altamente automatizzate.

Le macchine prodotte da MOSS integrano soluzioni meccatroniche avanzate, con sistemi servo-motorizzati, automazioni complesse, software dedicati e un elevato livello di personalizzazione. Ogni impianto viene progettato, costruito, assemblato e collaudato internamente, garantendo elevati standard di precisione, affidabilità e produttività.

Accanto ai prodotti, MOSS offre anche una serie di servizi tecnici e di supporto, tra cui:

- assistenza post-vendita su scala internazionale;
- installazione e avviamento delle macchine presso gli stabilimenti dei clienti;
- formazione tecnica sul funzionamento e sulla manutenzione degli impianti;
- supporto alla personalizzazione e co-progettazione delle linee in base alle specifiche esigenze produttive;
- aggiornamenti hardware e software per migliorare prestazioni, efficienza e controllo dei parametri di stampa;
- attività di ricerca e sviluppo su nuove tecnologie, materiali e sistemi di automazione, spesso nate da esigenze specifiche dei clienti.

La caratteristica centrale del modello di business MOSS è la produzione interamente su commessa. Non esiste produzione a stock né magazzino prodotti finiti: ogni macchina nasce da una richiesta specifica del cliente ed è progettata per rispondere in modo puntuale alle sue esigenze operative, estetiche e tecnologiche. Questo approccio richiede un elevato livello di ingegnerizzazione del prodotto e una forte capacità interna di gestione dell'intero ciclo di sviluppo: ideazione, progettazione, costruzione, assemblaggio e collaudo avvengono infatti completamente in

azienda. MOSS dispone di un ufficio tecnico composto da 12-13 professionisti specializzati nelle diverse fasi dell'ingegnerizzazione meccanica ed elettronica; questa struttura, insieme al reparto produttivo e agli specialisti di collaudo, consente all'azienda di mantenere un controllo diretto e costante su ogni macchina, garantendo elevati standard qualitativi, affidabilità e possibilità di personalizzazione estrema.

Nonostante la dimensione contenuta, 41 dipendenti, MOSS compete in un mercato globale altamente tecnologico grazie alla capacità di innovare e di lavorare a stretto contatto con i clienti. Le macchine prodotte, infatti, vengono esportate in tutto il mondo: dall'Europa al Nord America, dal Sud America ai mercati asiatici, fino ai Paesi emergenti in cui si registra una crescente domanda di tecnologie per la decorazione industriale. L'azienda ha aperto anche una presenza diretta in Nord America, MOSS North America, che rappresenta l'unica sede estera e opera come punto di riferimento tecnico-commerciale sul territorio, pur mantenendo la gestione strategica e operativa completamente in Italia.

Il settore in cui MOSS è inserita è caratterizzato da una forte competizione tecnologica e da un ritmo elevato di innovazione, alimentato dall'evoluzione del packaging, dalla personalizzazione delle linee produttive, dai trend estetici e dall'esigenza delle imprese di ridurre i consumi energetici e i costi operativi. La transizione da sistemi meccanici a soluzioni mecatroniche, la crescente digitalizzazione delle macchine, l'attenzione alla sostenibilità e l'integrazione della cyber security nei processi produttivi stanno ridefinendo profondamente il mercato. MOSS ha risposto a queste trasformazioni con investimenti continui in ricerca e sviluppo, aggiornamento tecnologico e sviluppo di competenze interne, rimanendo competitiva in un contesto globale sempre più complesso.

Grazie alla sua struttura agile, all'esperienza maturata in sei decenni di attività e a un forte radicamento nella progettazione su misura, MOSS si conferma oggi come un punto di riferimento nel settore delle macchine per la decorazione industriale, capace di coniugare tradizione manifatturiera, know-how specialistico e innovazione mecatronica orientata ai mercati internazionali.

2.2 Orientamenti strategici e processi di innovazione

L'orientamento alla mecatronica e l'integrazione sempre più stretta tra componenti meccaniche, elettroniche e software riflettono una trasformazione profonda del settore, oggi fortemente trainato dall'automazione avanzata, dalla connettività e dall'esigenza di migliorare l'efficienza energetica.

In questo contesto, gli orientamenti strategici di MOSS si basano su un approccio che unisce innovazione tecnologica, personalizzazione del prodotto e apertura ai mercati internazionali. Negli anni, questa combinazione ha permesso all'azienda di consolidare la propria presenza nel mercato globale delle macchine per la decorazione industriale, grazie alla capacità di anticipare le evoluzioni del settore, interpretare i bisogni dei clienti e tradurli in soluzioni ingegneristiche avanzate. MOSS presidia direttamente tutte le fasi della produzione, dalla progettazione al collaudo, garantendo così qualità, coerenza e un elevato grado di customizzazione.

Uno dei pilastri dell'identità tecnologica dell'azienda è la lunga esperienza nel campo dell'automazione: da sessant'anni MOSS sviluppa soluzioni automatizzate per la decorazione di articoli in plastica, alluminio e vetro. Se in origine l'automazione era interamente meccanica, oggi l'azienda opera su piattaforme tecnologiche completamente rinnovate, che integrano competenze meccaniche ed elettroniche. La struttura tecnica interna si è infatti evoluta da un unico ufficio meccanico a una configurazione che affianca un ufficio tecnico elettronico, ciascuno composto da sei progettisti specializzati. Questo assetto consente di progettare macchine che non sono semplici dispositivi meccanici, ma sistemi mecatronici completi, in cui l'integrazione tra hardware e software rappresenta un elemento competitivo decisivo.

L'automazione è il "pane quotidiano" di MOSS: l'azienda investe in modo continuativo in ricerca e sviluppo, aggiornamento delle tecnologie e sperimentazione, con l'obiettivo di innovare costantemente la propria gamma di

macchinari. Le idee interne, le esigenze del mercato e le richieste dei clienti guidano un processo di miglioramento continuo che si traduce in soluzioni sempre più efficienti e performanti.

Tra le direttrici strategiche più rilevanti emerge la crescente attenzione all'efficienza energetica. I clienti operano spesso in settori competitivi o soggetti a standard produttivi rigorosi e richiedono macchine capaci di ridurre i consumi senza comprometterne le prestazioni. MOSS ha risposto introducendo interventi mirati sulla componentistica e sulle logiche di funzionamento: l'esempio più recente riguarda la sostituzione delle lampade UV con lampade LED, che in molti casi consente di ridurre i consumi oltre il 50% mantenendo elevata la qualità di stampa. Pur non essendo macchinari ad alto consumo, le soluzioni MOSS richiedono comunque energia significativa per garantire velocità, continuità e uniformità del processo; per questo, l'introduzione della tecnologia LED rappresenta un passo concreto verso una maggiore sostenibilità ed efficienza.

Al centro della strategia aziendale rimane la personalizzazione del prodotto. Operando esclusivamente su commessa, MOSS sviluppa macchine pensate per rispondere a esigenze operative anche molto diverse tra loro. Questa scelta richiede un costante lavoro di ingegnerizzazione e una forte capacità di adattare la tecnologia alle specifiche richieste dei clienti. Modularità, ricerca sui materiali, integrazione software e flessibilità progettuale sono elementi essenziali per assicurare rapidità, competenza e soluzioni perfettamente calibrate, anche quando le richieste sono complesse o non standardizzate.

2.3 Obiettivi aziendali e ruolo della formazione

Gli obiettivi aziendali di MOSS si articolano attorno a tre direttrici principali: il consolidamento della qualità tecnica dei propri prodotti, l'evoluzione continua delle competenze interne e il rafforzamento della capacità competitiva a livello internazionale. In un contesto caratterizzato da elevata specializzazione meccatronica, personalizzazione su commessa e forte pressione innovativa, il capitale umano rappresenta per l'azienda un fattore strategico determinante. Come evidenziato dalla responsabile HR, la formazione non è considerata un'attività accessoria, ma una leva imprescindibile per sostenere la crescita tecnologica, migliorare l'efficienza interna e garantire standard qualitativi adeguati alle esigenze di clienti globali

La funzione formativa in MOSS risponde innanzitutto a un principio di utilità immediata: vengono attivati solo i percorsi che risultano realmente necessari per l'organizzazione. Le opportunità finanziate vengono valutate con attenzione e selezionate solo se coerenti con i fabbisogni espressi dai reparti con un approccio che riflette un obiettivo più ampio di sostenibilità gestionale: in una realtà di dimensioni contenute, con 41 dipendenti e carichi di lavoro variabili legati a fiere, trasferte e commesse internazionali, la formazione deve essere ben programmata e compatibile con i ritmi operativi.

La programmazione dei percorsi nasce da un processo partecipato: i responsabili di reparto svolgono un ruolo essenziale nell'individuazione dei fabbisogni tecnici e organizzativi, mentre la direzione, insieme alla responsabile HR e ai responsabili tecnici, definisce le priorità da sviluppare. Questo modello permette di intercettare in modo tempestivo esigenze emergenti, derivanti tanto dal contesto produttivo quanto dall'evoluzione tecnologica del settore, e di tradurle in percorsi personalizzati, capaci di rispondere alle necessità di progettisti, elettricisti, elettronici, trasfertisti e tecnici post-vendita.

La formazione tecnica costituisce la parte preponderante dei percorsi attivati, che spaziano dagli ambiti più specialistici, come le tecniche di stampa, le competenze meccaniche ed elettroniche, la manutenzione predittiva e l'analisi dei dati di funzionamento delle macchine; tuttavia sta crescendo anche l'attenzione rispetto alle dimensioni organizzative, quali ad esempio la gestione dei processi e il lavoro in team. Questi interventi concorrono a un obiettivo strategico di più ampio respiro: accompagnare e rafforzare il processo di trasformazione interna avviato nel 2012, quando l'azienda ha attraversato una significativa riorganizzazione, sostenuta da percorsi Lean e da un investimento crescente nella qualificazione e nell'evoluzione professionale del personale.

Un ulteriore obiettivo riguarda il presidio degli aspetti normativi e certificativi: essendo MOSS certificata ISO 9001 e ISO 45001, la formazione obbligatoria su qualità e sicurezza costituisce un elemento strutturale e ricorrente. A questa si aggiungono percorsi trasversali, come la formazione linguistica per il personale tecnico in trasferta, indispensabile per operare efficacemente in contesti internazionali e garantire un servizio di assistenza qualificato presso i clienti esteri

Infine, l'azienda considera la formazione non un evento isolato, ma un processo continuativo e incrementale: ogni percorso costituisce una tappa di un miglioramento che, come sottolineato, "non arriva mai", perché la trasformazione tecnologica e organizzativa è costante e richiede un aggiornamento permanente. In questo senso, la formazione diventa parte integrante della strategia di lungo periodo, sostenendo l'adattamento dell'organizzazione alle evoluzioni della mecatronica, dell'automazione avanzata, della digitalizzazione dei processi e delle richieste di clienti globali sempre più esigenti.

2.4 Considerazioni riepilogative

MOSS rappresenta un'azienda caratterizzata da un'elevata specializzazione tecnica, da una forte attenzione alla qualità dei processi interni e da una cultura aziendale che riconosce nella formazione uno strumento strategico per sostenere l'innovazione e la competitività. La sua stessa natura, realtà familiare altamente ingegnerizzata e operante esclusivamente su commessa, rende il capitale umano una risorsa centrale, capace di incidere direttamente sulla qualità del prodotto finale e sulla capacità di risposta alle richieste di mercati internazionali sempre più esigenti.

La struttura ridotta e flessibile dell'impresa favorisce un modello di gestione della formazione pragmatico, basato sull'individuazione puntuale dei fabbisogni e sulla selezione accurata dei percorsi realmente utili. Il coinvolgimento dei responsabili di reparto nel rilevare le necessità operative permette di intercettare tempestivamente i cambiamenti tecnici, normativi e produttivi, trasformandoli in iniziative formative mirate. Allo stesso tempo, la direzione e l'area HR guidano il processo di pianificazione, garantendo coerenza tra gli interventi formativi e gli obiettivi di sviluppo aziendale.

Dalle evidenze raccolte emerge una chiara volontà dell'azienda di investire nella crescita sia delle competenze tecniche sia in quelle trasversali e organizzative, necessarie per sostenere il percorso di miglioramento continuo avviato negli ultimi anni. La formazione svolge un ruolo decisivo nell'accompagnare la transizione verso una sempre maggiore integrazione mecatronica, nella diffusione di pratiche più evolute e nel rafforzamento della cooperazione tra le diverse funzioni tecniche.

3. Il Piano Formativo

3.1 L'analisi del fabbisogno, metodologie e risultati

Il piano formativo al quale MOSS ha partecipato rientra nell'Avviso Fondimpresa AV6/079/22 - "Sistemi per la manutenzione preventiva e predittiva degli impianti", un intervento pluriennale finalizzato a sostenere le imprese del territorio emiliano-romagnolo nel processo di trasformazione digitale e nell'adozione di tecnologie e competenze avanzate per la gestione e l'ottimizzazione dei macchinari produttivi. Il piano ha coinvolto complessivamente 11 aziende appartenenti a diversi settori industriali, con l'obiettivo di promuovere l'introduzione di sistemi predittivi, lo sviluppo di competenze tecniche specialistiche e l'integrazione di metodologie orientate all'Industria 4.0.

Il progetto è stato attuato dal CIS Scuola per la gestione d'impresa, soggetto capofila responsabile della progettazione esecutiva, del coordinamento delle attività formative e del monitoraggio dell'intero percorso. La gestione del piano ha previsto un'articolazione in fasi: incontri preliminari di analisi del bisogno, progettazioni di periodo, avvio delle attività, verifiche intermedie, focus group finali e rendicontazione, in coerenza con le procedure previste da Fondimpresa e con la necessità di garantire un costante allineamento tra imprese partecipanti, docenti e struttura coordinatrice. L'ente attuatore ha inoltre assicurato la selezione e l'ingaggio di formatori altamente qualificati, con competenze specifiche nell'ambito della manutenzione predittiva, dell'analisi dei dati e dei sistemi digitali applicati ai processi industriali, come indicato nella sezione dedicata ai docenti del piano.

La gestione operativa del progetto è stata caratterizzata da un approccio strutturato e collaborativo: le attività sono state pianificate in funzione delle esigenze delle diverse aziende, con una distribuzione calibrata tra aula, coaching tecnico e laboratori pratici. In particolare, per MOSS la gestione ha previsto una forte personalizzazione dei contenuti, grazie al costante dialogo tra CIS, direzione aziendale e responsabili tecnici, finalizzato a modellare la formazione sulle peculiarità dei macchinari, sulle problematiche reali riscontrate nei processi e sugli obiettivi di crescita interna.

Per MOSS la necessità di approfondire il tema della manutenzione predittiva non è nata improvvisamente, ma si è sviluppata progressivamente all'interno dell'azienda. Negli anni, l'azienda aveva già avviato percorsi di miglioramento continuo che avevano reso più evidente la necessità di dotarsi di strumenti e competenze in grado di leggere i dati macchina, diagnosticare fenomeni complessi (ad esempio vibrazioni, instabilità o variazioni dei parametri di stampa) e impostare un approccio più sistematico alla manutenzione. Parallelamente, anche il confronto con fiere, clienti internazionali e trend di settore aveva rafforzato la consapevolezza che la manutenzione predittiva stesse diventando un requisito non solo tecnico, ma anche commerciale: i clienti richiedono macchine sempre più performanti, con minori consumi energetici e dotate di funzionalità intelligenti capaci di prevenire problemi e ridurre i costi operativi.

In questo scenario, la partecipazione al Piano ha rappresentato lo strumento più efficace per consolidare competenze nuove e specialistiche, mettere a sistema conoscenze già presenti e sviluppare una visione comune tra i reparti coinvolti nella progettazione, nel collaudo e nell'assistenza post-vendita.

3.2 Il processo formativo dalla progettazione alla valutazione degli esiti

A seguito dell'analisi preliminare dei fabbisogni, CIS ha coordinato la progettazione del percorso formativo, definendone contenuti, modalità didattiche e articolazione in moduli specialistici. Per MOSS, le attività sono state organizzate all'interno di tre tematiche formative "Strumenti per la manutenzione predittiva", "Software per la manutenzione predittiva" e "Approccio strutturato alla manutenzione predittiva", costruite secondo un criterio di forte personalizzazione. Attraverso riunioni dedicate e confronti sistematici con i tecnici aziendali, i contenuti sono

stati adattati alle caratteristiche dei macchinari, alle problematiche ricorrenti (ad esempio vibrazioni, instabilità o variazioni dei parametri di lavorazione) e alla necessità di integrare le attività formative con l'analisi dei dati generati dalle macchine.

L'erogazione del percorso si è svolta mediante lezioni d'aula, esercitazioni applicative, analisi di casi reali e momenti di confronto diretto con i dati macchina. Il docente assegnato a MOSS è stato valutato dall'azienda come particolarmente competente e capace di proporre un intervento mirato, pienamente aderente alle esigenze dell'ufficio tecnico e dell'area customer care.

La valutazione degli esiti, di natura individuale, ha riguardato l'apprendimento dei partecipanti, verificato tramite prove pratiche, esercitazioni basate su casi reali e momenti di confronto guidato sui principali concetti della manutenzione predittiva. Queste attività hanno permesso di misurare non solo la comprensione teorica, ma soprattutto la capacità di applicare quanto appreso nelle attività quotidiane. Dai riscontri raccolti è emerso un miglioramento significativo nella lettura e interpretazione dei segnali delle macchine, nella comprensione delle anomalie e nella capacità di individuare indicatori predittivi di possibili malfunzionamenti. I tecnici hanno sviluppato una maggiore consapevolezza dei parametri critici di funzionamento, una padronanza più solida degli strumenti di misura e un approccio più strutturato alla rilevazione e analisi dei dati.

Uno dei partecipanti, riportando la propria esperienza diretta durante l'intervista, ha definito il corso “uno dei migliori a cui abbia mai partecipato”, in particolare per l'elevata competenza del docente. Il professor Mucchi si è distinto per la chiarezza espositiva, la disponibilità al confronto e la capacità di integrare teoria e pratica in modo equilibrato. Il percorso ha coperto tutti gli aspetti rilevanti: dalla teoria delle vibrazioni all'analisi dei dati, fino all'applicazione pratica attraverso test sperimentali condotti con accelerometri. Questa fase operativa ha permesso di approfondire concretamente i fenomeni osservati e di individuare con maggiore precisione una problematica già nota su uno dei gruppi macchina; grazie alle misurazioni effettuate, è stato possibile identificare la causa delle vibrazioni che incidevano sulla qualità di stampa e avviare interventi di modifica sui componenti interessati.

Il percorso è stato giudicato completo e ben strutturato anche per aver fornito indicazioni operative sull'hardware necessario a implementare sistemi di manutenzione predittiva, incluse valutazioni economiche sulle diverse configurazioni possibili. Rispetto ad altri corsi spesso caratterizzati da un approccio teorico e poco applicativo, questo percorso si è distinto per il taglio profondamente operativo: l'utilizzo di sensori accelerometrici e strumenti reali ha consentito di analizzare un caso concreto, comprenderne le cause e avviare soluzioni tecniche immediate. Oltre all'aspetto diagnostico, il corso ha fornito stimoli utili allo sviluppo di leggi di moto per il controllo dei motori, con indicazioni direttamente applicabili ai processi aziendali. Complessivamente, il percorso è stato considerato pienamente valido e in grado di produrre ricadute significative sia sul piano tecnico sia sulla capacità dell'azienda di affrontare criticità complesse con un approccio più strutturato e consapevole.

3.3 Considerazioni riepilogative

La partecipazione di MOSS al Piano formativo dell'Avviso Fondimpresa AV6/079/22 ha indubbiamente rappresentato un tassello significativo nel percorso di sviluppo tecnico e organizzativo dell'azienda. Il tema della manutenzione predittiva, scelto in coerenza con gli orientamenti strategici maturati negli anni, si è rivelato pienamente allineato sia alle esigenze interne sia alle trasformazioni in atto nel settore delle macchine meccatroniche.

Dal punto di vista metodologico, il percorso formativo è stato progettato con un approccio collaborativo e fortemente personalizzato. Il coordinamento di CIS ha garantito coerenza e qualità lungo tutto il processo, grazie a incontri preliminari, progettazioni iterative e un costante confronto con i referenti aziendali. La combinazione di lezioni teoriche, esercitazioni pratiche, analisi di casi reali e lavoro diretto sui dati macchina, insieme alla

competenza del docente, ha reso l'intervento altamente efficace e pienamente aderente alle esigenze dei tecnici MOSS.

I risultati ottenuti si sono manifestati sia sul piano individuale sia su quello organizzativo. I tecnici hanno potenziato la capacità di interpretazione dei segnali macchina, la diagnosi delle anomalie e l'utilizzo degli strumenti per l'analisi predittiva, grazie anche alle prove sperimentali condotte con accelerometri su casi reali. A livello aziendale, la formazione ha favorito un approccio più sistematico alla gestione dei dati, una maggiore condivisione tra i reparti e una visione tecnica più integrata. Nel complesso, il percorso ha rappresentato un catalizzatore di cambiamento, rafforzando la capacità innovativa dell'azienda e ponendo le basi per ulteriori sviluppi nell'ambito della manutenzione predittiva e dei servizi avanzati ai clienti.

4. L'impatto della formazione

4.1 L'impatto della formazione

L'azienda riconosce pienamente il valore delle ricadute qualitative generate dai percorsi finanziati e, in particolare, individua nell'intervento dedicato alla manutenzione predittiva un momento di forte crescita organizzativa e tecnologica. Il percorso ha favorito un significativo aumento della consapevolezza tecnica dei partecipanti, rafforzando la capacità di leggere e interpretare i segnali provenienti dai macchinari e stimolando una riflessione più ampia sull'importanza della diagnostica avanzata nei processi produttivi. Al tempo stesso, la formazione ha agito come catalizzatore per lo sviluppo di strumenti interni: l'app e il portale aziendale dedicati alla raccolta e alla gestione dei dati macchina hanno ricevuto nuova attenzione, con un'accelerazione dei lavori di implementazione e miglioramento funzionale. La percezione di una formazione "sartoriale", fortemente aderente alle necessità operative e supportata da una docenza di elevata qualità, ha contribuito a tradurre in pratica obiettivi che in passato erano rimasti prevalentemente teorici o poco strutturati.

L'impatto è stato evidente anche sul piano organizzativo. Nei mesi successivi al percorso, la responsabile HR ha osservato un incremento della cura dedicata alla raccolta, all'archiviazione e all'interpretazione dei dati di funzionamento delle macchine, oggi divenuti parte integrante dei processi decisionali e delle analisi tecniche. Parallelamente, si è consolidata la collaborazione tra i reparti di progettazione meccanica, progettazione elettronica, collaudo e post-vendita, grazie alla condivisione più fluida di informazioni e a un linguaggio tecnico più coerente. Questa integrazione ha migliorato la capacità aziendale di affrontare situazioni complesse con un approccio condiviso e maggiormente interdisciplinare. Il percorso ha inoltre fornito alla direzione elementi concreti per valutare investimenti futuri e l'eventuale introduzione di sistemi predittivi come servizio aggiuntivo per i clienti, in un'ottica di prevenzione dei guasti e tutela dei componenti critici.

La formazione ha prodotto effetti immediatamente tangibili anche sulle macchine: sono stati inseriti componenti meccanici per aumentare la rigidità delle strutture, dopo aver individuato, tramite test e misurazioni, i punti caratterizzati da vibrazioni eccessive. Contestualmente, sono stati implementati aggiornamenti software finalizzati a migliorare le prestazioni elettroniche. Questi interventi hanno generato un incremento evidente della qualità di stampa e della stabilità dei cicli produttivi: in alcuni casi è stato possibile mantenere velocità elevate incrementando la qualità del risultato, in altri preservare lo standard qualitativo aumentando la produttività.

L'azienda evidenzia come, pur dovendo necessariamente stabilire priorità e affrontare i cambiamenti in modo graduale, il percorso formativo abbia fornito stimoli di grande rilevanza e spunti concreti di miglioramento. Le prove sperimentali svolte direttamente su una macchina MOSS hanno mostrato con chiarezza quali soluzioni tecniche e quali modifiche potrebbero essere integrate per migliorare ulteriormente le performance. In continuità con questa traiettoria evolutiva, MOSS sta oggi esplorando l'integrazione dell'intelligenza artificiale nei propri macchinari, sia per potenziare le funzionalità di manutenzione predittiva sia per migliorare il troubleshooting.

L'obiettivo è utilizzare in modo più sistematico i dati già disponibili per anticipare guasti, ottimizzare i parametri di funzionamento e supportare gli operatori nelle diagnosi. Tutte queste attività sono in fase di sviluppo e rappresentano un investimento strategico che l'azienda sta portando avanti con gradualità, coerenza e attenzione alle proprie priorità operative.

4.2 Considerazioni riepilogative

Il percorso dedicato alla manutenzione predittiva ha rappresentato per MOSS un investimento strategico, capace di generare ricadute significative sia sul piano tecnico sia su quello organizzativo. La formazione, costruita in modo personalizzato e supportata da una docenza altamente qualificata, ha permesso ai partecipanti di acquisire

competenze avanzate nella diagnosi dei fenomeni meccanici ed elettronici, migliorando la capacità di interpretare i segnali macchina e di individuare tempestivamente possibili criticità.

Parallelamente, l'intervento ha rafforzato la cultura del dato all'interno dell'azienda, potenziando gli strumenti digitali dedicati alla raccolta e al monitoraggio dei parametri di funzionamento e favorendo una collaborazione più integrata tra i reparti tecnici. Gli interventi immediatamente derivati dalle attività sperimentali, come l'irrigidimento di componenti e l'aggiornamento dei software, hanno portato a miglioramenti concreti nella qualità di stampa e nella stabilità dei processi.

Nel complesso, il percorso formativo ha accelerato il cammino di innovazione già intrapreso da MOSS, ponendo le basi per ulteriori sviluppi, inclusa la futura integrazione dell'intelligenza artificiale nei processi diagnostici e manutentivi. La formazione si conferma così non solo come strumento di aggiornamento, ma come leva strategica per sostenere la competitività, la capacità di innovazione e la crescita dell'organizzazione.

5. Conclusioni

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

L'esperienza formativa realizzata presso MOSS è stata sostenuta da una serie di elementi che ne hanno rafforzato la qualità, l'efficacia e l'impatto. Un primo fattore determinante riguarda la solidità dell'analisi preliminare e il dialogo strutturato tra CIS, direzione aziendale e reparti tecnici: questo ha consentito di costruire un intervento pienamente aderente alle esigenze reali dell'azienda, modellando i contenuti sulle specificità dei macchinari e sulle problematiche riscontrate nei processi produttivi (come vibrazioni, instabilità o sensibilità ai parametri di stampa). La personalizzazione del percorso, resa possibile da riunioni dedicate e da un confronto continuo, ha costituito uno dei principali punti di forza dell'intervento.

Un contributo rilevante è arrivato anche dal profilo del docente, riconosciuto dai partecipanti come altamente competente, chiaro e disponibile. La capacità di integrare aspetti teorici e applicativi, rispondere con profondità ai quesiti dei tecnici e guidare attività sperimentali direttamente sulle macchine aziendali ha reso la formazione particolarmente efficace. L'utilizzo di strumenti concreti, come gli accelerometri, e l'analisi di un caso reale di vibrazioni hanno permesso ai partecipanti di cogliere immediatamente l'utilità delle metodologie predittive e di trasferire quanto appreso nelle attività quotidiane.

Tra i fattori positivi va evidenziata anche la struttura organizzativa interna adottata da MOSS per la gestione della formazione: la direzione ha saputo coordinare in modo efficace le attività formative, coinvolgendo più reparti e garantendo una partecipazione attiva e trasversale e assicurando un allineamento costante tra pianificazione formativa, esigenze operative e organizzazione delle attività produttive. La presenza di una cultura aziendale aperta all'apprendimento continuo, alimentata negli anni da percorsi Lean, aggiornamenti tecnici e investimenti tecnologici, ha ulteriormente facilitato l'adozione di nuove metodologie e strumenti.

Un ulteriore elemento positivo ha riguardato la complementarità tra l'organizzazione interna e il contenuto tecnico della formazione. La collaborazione tra progettazione meccanica, progettazione elettronica, collaudo e post-vendita ha favorito non solo una comprensione più profonda dei fenomeni analizzati, ma anche un linguaggio tecnico condiviso e una maggiore integrazione tra le funzioni aziendali. Questa sinergia ha permesso al percorso formativo di generare ricadute significative, come la capacità di individuare e correggere una problematica reale su una delle macchine e la definizione di possibili soluzioni da integrare nello sviluppo dei prodotti.

Infine, la concretezza dei risultati ottenuti e la percezione di un intervento realmente "sartoriale" hanno contribuito ad accrescere la motivazione dei partecipanti e il valore attribuito alla formazione. La combinazione tra qualità della docenza, adeguatezza dei contenuti, efficacia dell'organizzazione interna e apertura al miglioramento ha reso questo percorso un acceleratore dei processi di innovazione tecnici e digitali in corso in azienda.

5.2 Le buone prassi aziendali

Il **percorso dedicato alla manutenzione predittiva** messo in atto dall'azienda MOSS può essere considerato una buona prassi aziendale per diversi motivi. Innanzitutto, esso ha dimostrato la capacità di MOSS di collegare in modo diretto la formazione ai propri obiettivi strategici, utilizzandola come leva per affrontare problematiche tecniche reali e migliorare la qualità dei processi produttivi. La scelta di lavorare su casi concreti, con applicazioni immediate sui macchinari, ha evidenziato un modello virtuoso di formazione orientata alla soluzione di problemi e al trasferimento operativo delle competenze.

In secondo luogo, il percorso ha favorito un approccio interdisciplinare: progettazione meccanica, progettazione elettronica, collaudo e customer care hanno lavorato insieme, condividendo dati, osservazioni e strumenti

diagnostici. Questa integrazione ha generato un apprendimento trasversale e ha contribuito a rafforzare la collaborazione interna, condizione essenziale per l'adozione di metodologie predittive e per la diffusione di una cultura tecnica più avanzata.

Infine, la logica che ha guidato l'intervento, ovvero utilizzare la formazione come strumento per generare innovazione, migliorare la qualità del prodotto e consolidare l'uso dei dati, offre un esempio virtuoso di come la manutenzione predittiva possa diventare non solo un aggiornamento tecnico, ma una strategia di crescita organizzativa. Il caso MOSS dimostra che anche un'azienda di dimensioni medio-piccole può ottenere risultati significativi integrando formazione, sperimentazione e miglioramento continuo: un modello che può essere replicato con successo in molte altre imprese chiamate ad affrontare sfide analoghe.

5.3 Conclusioni

L'esperienza formativa in MOSS si è rivelata particolarmente efficace grazie a una combinazione di fattori: una solida analisi preliminare, un confronto costante tra CIS e i reparti tecnici, e un'elevata personalizzazione dei contenuti in funzione delle specificità dei macchinari e delle problematiche reali affrontate dall'azienda. La qualità della docenza ha consentito di integrare teoria e pratica, guidare attività sperimentali sulle macchine e rendere immediatamente applicabili le metodologie predittive attraverso strumenti concreti.

Si tratta indubbiamente di una buona prassi trasferibile ad altre realtà aziendali perché si basa su un modello efficace e replicabile: analisi del fabbisogno, personalizzazione dei contenuti, integrazione tra teoria e sperimentazione pratica e utilizzo dei dati macchina come strumento di diagnosi e miglioramento. Il coinvolgimento congiunto di più reparti rappresenta un approccio interdisciplinare che può essere adottato da molte realtà manifatturiere per affrontare criticità complesse in modo coordinato. Inoltre, l'idea di utilizzare la formazione come leva di innovazione e non solo di aggiornamento tecnico offre un modello replicabile che può sostenere la crescita organizzativa anche in PMI impegnate nei processi di digitalizzazione e transizione 4.0.