

MONITORAGGIO VALUTATIVO 2021

L'implementazione della smart factory in Makor S.r.l.

*Fondo Impresa Toscana – Via Valfonda, 9 – 50123 Firenze
P.IVA 05870680484 – Cod. Fisc.: 94121480480*

*Azienda: **Makor S.r.l.***

Titolo del Piano: Formazione su analisi dei processi aziendali e Industria 4.0

ID Piano: 226514

Ambito tematico: Innovazione digitale e tecnologica

Articolazione Territoriale: Toscana

Rapporto a cura di: Fabio Boscherini

SOMMARIO

L'implementazione della smart factory nella Makor S.r.l.	3
1. Introduzione	3
2. Strategie aziendali e ruolo della formazione continua	5
2.1 Breve profilo dell'azienda e del settore	5
2.2 Orientamenti strategici dell'azienda e del settore	6
2.3 Obiettivi aziendali e ruolo della formazione	7
2.4 Considerazioni riepilogative	8
3. Il piano formativo	9
3.1 L'analisi del fabbisogno, metodologie e risultati	9
3.2 Il processo formativo: dalla progettazione alla valutazione degli esiti	10
3.3 Considerazioni riepilogative	11
4. L'impatto della formazione	12
4.1 L'impatto della formazione	12
4.2 Considerazioni riepilogative	13
5. Conclusioni	13
5.1 Gli elementi e/o i fattori che hanno influito positivamente sulla formazione	13
5.2 Le buone prassi formative aziendali	14
5.3 Conclusioni	16

L'implementazione della smart factory in Makor S.r.l.

1. Introduzione

Il piano formativo “Formazione su analisi dei processi aziendali e Industria 4.0”, CI piano 226514, è un piano aziendale presentato dalla Makor S.r.l. in data 23/10/2018 a valere sul conto formazione aziendale, usufruendo del contributo aggiuntivo, nell’ambito tematico strategico dell’Innovazione digitale e tecnologica, di processo e di prodotto.

La Makor, con sede a Sinalunga (Si), è un’impresa *leader* mondiale nella produzione di macchine per la rifinitura e verniciatura del legno e verniciatura di qualsiasi tipo di materiale usato per profili (vetro, plastica, metallo, truciolare, elementi rivestiti, materiali compositi e materiali particolari), sia per l’industria del mobile sia per l’edilizia. Sin dall’anno della sua creazione, nel 1968, si è caratterizzata per la propensione all’innovazione ed al miglioramento continuo della propria produzione ed organizzazione, in un’ottica di servizio completo e personalizzato per la clientela e che l’ha condotta ad operare prevalentemente all’estero, con una percentuale di fatturato estero sul totale che oscilla tra il 70 e l’80%.

La Makor, nel corso del tempo ha acquisito altre imprese italiane del settore ed attualmente opera come capogruppo, gruppo nel quale partecipano le controllate Tecnolegno di Pesaro, specializzata nella produzione di macchine per la levigatura di bordi e profili, nella fresatura e squadratura di pannelli e profili e la Comar, che si occupa della carpenteria metallica, produzione che è rivolta a soddisfare le esigenze delle consociate. La Makor controlla internamente l’intero ciclo di produzione, partendo dalla fase di progettazione per arrivare fino al *testing* dei prodotti finali ed all’assistenza post-vendita. Si distingue, nel contesto di un’ampia e vasta gamma di macchinari prodotti, per fornire un servizio integrato e fortemente customizzato alle esigenze della clientela.

Il piano formativo oggetto del presente *report* si inserisce in un processo aziendale di formazione continua fortemente strutturato e che assegna un’importanza competitiva chiave alla formazione permanente del proprio personale. La formazione continua si basa su una valutazione costante dei fabbisogni formativi del personale appartenente alle varie aree di attività dell’azienda e che conduce ad una programmazione annuale delle attività di formazione attraverso la formalizzazione di un piano formativo aziendale.

In questo contesto, sulla base delle analisi dei fabbisogni formativi annuale, il piano formativo “Formazione su analisi dei processi aziendali e Industria 4.0” si è indirizzato ad accompagnare i profondi cambiamenti ed investimenti in corso nella struttura organizzativa dell’impresa e che rispondono all’obiettivo di arrivare ad implementare nell’organizzazione aziendale l’approccio di *smart factory*. Tale processo di cambiamento ed investimento ha implicato l’analisi ed il *reengineering* dei processi aziendali e la contestualizzazione alla realtà aziendale delle tecnologie Industria 4.0, in special modo l’implementazione dell’ERP (Gestione Elettronica delle risorse) aziendale, di gestionali specifici per il magazzino (*software* WMS) e di *softwares* per la progettazione e produzione in ambito CAD/CAM.

Per la redazione del presente *report* si sono intervistati i massimi livelli aziendali (l’amministratore delegato e la responsabile delle risorse umane) ed i responsabili dell’area tecnica e della produzione. Nel dettaglio, si sono intervistati:

- Simone Ceccuzzi, amministratore delegato della Makor S.r.l.;
- Angela Petrini, responsabile delle risorse umane della Makor S.r.l.;
- Gianluca Imperiali, responsabile della produzione della Makor S.r.l.;
- Stefano Marsano, responsabile dell’area tecnica della Makor S.r.l.

Le persone sopra elencate, salvo l'amministratore unico, hanno individuato i fabbisogni formativi, hanno partecipato alla progettazione delle azioni formative e coordinato l'erogazione e la valutazione degli apprendimenti dei discenti. Sia il responsabile della produzione che il responsabile dell'area tecnica hanno anche partecipato alle azioni formative.

Si ringraziano gli intervistati per la disponibilità ed il dettaglio di informazioni ed opinioni che hanno indicato e che hanno permesso la redazione del presente *report*. Tutto ciò nonostante il periodo trascorso dalla realizzazione del piano che è stato ricostruito in maniera eccellente grazie anche alla reportistica interna predisposta usualmente dall'area della gestione risorse umane per tutte le attività formative svolte.

2. Strategie aziendali e ruolo della formazione continua

2.1 Breve profilo dell'azienda e del settore

Come brevemente accennato nell'introduzione, la Makor (circa 25.000.000 di € il fatturato medio annuo, con circa 100 dipendenti) produce macchinari per la rifinitura e verniciatura del legno e, nel corso degli anni come risultato della progressiva introduzione di altri materiali, si è specializzata anche nella produzione di macchinari per la rifinitura e verniciatura di materiali plastici, metalli e vetro: in questo senso, si ricorda che il passaggio dai macchinari per legno a macchinari non solo per il legno è avvenuto negli anni '80. La Makor, sin dagli anni '70, opera prevalentemente sui mercati esteri (in special modo in Europa, Stati Uniti ed oriente) ed assunto progressivamente un ruolo di *leader* del mercato nel quale la concorrenza è data da un gruppo di imprese italiane e tedesche. Negli ultimi anni si è assistito all'entrata di nuovi *competitors*, soprattutto cinesi e del nord Europa, però con una limitata propensione all'esportazione e con una minore qualità della produzione e dei relativi servizi di pre e post vendita.

La produzione della Makor ripone il suo vantaggio competitivo non solo nella grande qualità ed affidabilità dei macchinari sviluppata con un costante e continuo processo di innovazione tecnologica ed automazione della produzione, ma per il suo approccio totale di *customer service*, ovvero nella fornitura di macchinari customizzati alle esigenze specifiche del cliente. In questa direzione, l'impresa non produce semplicemente macchinari, ma piuttosto impianti completi chiavi in mano. Sulla base delle specifiche fornite dal cliente, non solo quelle relative alla tipologia di lavorazione da realizzare, ma anche quelle legate alla disponibilità di spazi ed alla logistica, progetta e realizza impianti completi per la rifinitura e verniciatura di vari materiali, includendo un'ampia gamma di macchinari che si riferiscono alla movimentazione dei materiali stessi, alla loro caricatura nei macchinari di lavorazione che includono i macchinari per la levigatura, la fresatura, la profilazione, la verniciatura e l'applicazione di velature, fino ad arrivare ai macchinari per l'imballaggio del prodotto finito.

La customizzazione alle esigenze del cliente avviene non solo in fase di co-progettazione insieme al cliente, ma anche nella fase precedente, ovvero nella disponibilità di strutture di *testing* messe a disposizione del cliente nel quale provare distinte soluzioni e risultati ottenibili per poi procedere alla progettazione dei macchinari e degli impianti. La fase di progettazione si è evoluta attraverso l'uso di *softwares* sempre più moderni ed interattivi con le linee produttive, le quali producono i componenti dei macchinari, li assemblano per arrivare ad avere il macchinario finito, pronto per la consegna al cliente. Prima della consegna del prodotto al cliente, la Makor fornisce una specifica assistenza al cliente che consiste nella messa in funzione dei macchinari e degli impianti, fornendo un ampio supporto anche post vendita.

La vocazione estera della Makor ha visto nel passato la creazione di filiali in varie aree del mondo, filiali dotate di spazi ed attrezzature per il *testing* dei macchinari e di servizi pre e post vendita. Negli ultimi anni si è abbandonata la strutturazione della rete di vendita in filiali di proprietà, per affidarsi a distributori locali i quali, nella maggior parte dei casi soprattutto nei mercati strategici come il nord America, sono dotati degli stessi spazi e servizi per il cliente che erano presenti nelle filiali.

La Makor da sempre ha adottato un approccio al cambiamento ed all'innovazione produttiva e di prodotto, ma è nel 2018 l'anno nel quale si è deciso di procedere ad una profonda ristrutturazione e ottimizzazione dell'impresa, fase non ancora terminata, orientata all'implementazione di un approccio *smart factory* a partire dal quale ottenere una maggiore efficienza produttiva insieme al rafforzamento del rapporto ed interazione con il cliente per poter mantenere e confermare, in un contesto di mercato sempre più

complesso ed articolato, il proprio vantaggio competitivo basato nella formula “qualità e customizzazione della produzione”.

2.2 Orientamenti strategici dell'azienda e del settore

Gli orientamenti strategici dell'impresa, e più in generale del settore, sono improntati a rafforzare la competitività attraverso la qualità delle produzioni e la capacità di rispondere in maniera personalizzata alle esigenze del cliente. In questo contesto, la Makor ha iniziato, come accennato nel precedente paragrafo, un percorso complesso di riorganizzazione a 360° della impresa, con l'obiettivo di raggiungere una maggiore standardizzazione dei processi produttivi ed il maggior controllo dell'intero flusso di attività della gestione aziendale. In particolare gli orientamenti strategici della Makor sono improntati a raggiungere un'organizzazione dei processi aziendali totalmente interconnessa e comunicante con l'obiettivo di raggiungere un approccio organizzativo in ottica *smart factory*.

Per questa ragione l'impresa ha effettuato e sta effettuando importanti investimenti in macchinari, impianti, apparecchiature e strutture informatiche (*hardwares* e *softwares*) soprattutto in ambito Industria 4.0. In relazione alle tecnologie Industria 4.0, gli investimenti riguardano diversi ambiti connessi tra di loro, ovvero quelli del “CAD/CAM”, delle “Macchine utensili controllate da computer”, dell’“Automazione magazzino”, del MES (*Manufacturing Execution System*), dell’EDI (Scambio Elettronico di Dati), dell’ERP (Gestione Elettronica delle risorse) e dei “*Big data*”. Nello specifico, si è proceduto:

- al totale rinnovamento dell'architettura e dotazione hardware dell'impresa, rinnovamento improntato alla virtualizzazione dei macchinari e delle linee produttive;
- alla progettazione di un sistema completo di ERP, ancora non implementato totalmente, per controllare i flussi produttivi e l'interconnessione e monitoraggio in tempo reale delle distinte attività aziendali;
- all'ottimizzazione della fase di progettazione, improntata al maggior uso di softwares di progettazione CAD-CAM, *softwares* di simulazione (nello specifico per le simulazioni fluidodinamiche) e all'interconnessione diretta ed in tempo reale tra progettazione e produzione;
- al potenziamento della rete interna ed alle procedure di back-up e sicurezza dei dati;
- al rinnovamento del parco macchine per la produzione, in special modo quelle di carpenteria ed altre macchine utensili, in un'ottica di automatizzazione, robotizzazione e interconnessione con la progettazione;
- alla profonda ristrutturazione del magazzino, con l'adozione dell'approccio di magazzino verticale e l'uso del *software* WMS per la gestione del magazzino, ovvero un *software* specificatamente orientato a sviluppare su misura l'ottimizzazione della gestione della logistica, sia quella di magazzino che della catena di approvvigionamento (*supply chain*) e distribuzione;
- al miglioramento, tramite l'adozione ed implementazione dell'ERP e del WMS, della standardizzazione e controllo dei processi aziendali, all'ottimizzazione e controllo dei processi di lavoro ed all'implementazione di un sistema completo per il controllo di qualità e per la tracciabilità dei materiali e dei prodotti in tutti i processi aziendali, dalla logistica fino ad arrivare alla distribuzione.

Come riferito dagli intervistati, il processo per arrivare alla *smart factory* anche se molto avanzato, non è ancora del tutto completato, soprattutto per alcuni cambiamenti sostanziali e radicali che sono stati

stimolati fortemente dalle azioni formative oggetto del piano formativo “Formazione su analisi dei processi aziendali e Industria 4.0”. Il titolo stesso del piano formativo richiama le due tematiche centrali negli orientamenti strategici della Makor, ovvero analizzare e ristrutturare i processi aziendali (in particolar modo, come vedremo nel paragrafo 3, quelli relativi alla logistica ed alla gestione del magazzino) ed implementare le tecnologie di Industria 4.0 nella struttura organizzativa aziendale per attivare modalità di gestione dei flussi informativi finalizzati a raggiungere maggiore efficienza ed incrementare la produttività dei processi aziendali.

Gli investimenti realizzati e quelli in corso hanno prodotto un impatto aziendale rilevante in termini di aumento della produttività e dell’efficienza produttiva attraverso l’introduzione di nuovi macchinari e tecnologie adottate in ottica MES, di sistemi automatizzati e in tempo reale per il controllo della produzione e del suo stato di avanzamento, di modalità avanzate per l’interazione progettazione – produzione, di sistemi per la tracciabilità ed il controllo di qualità, dell’uso dell’ERP, in special modo per la comunicazione tra le varie aree aziendali.

2.3 Obiettivi aziendali e ruolo della formazione

La Makor adotta un approccio alla formazione del proprio personale basato su un processo continuo di miglioramento ed aggiornamento delle loro competenze, accompagnato da un processo costante di monitoraggio ed analisi dei loro fabbisogni formativi. I risultati dell’analisi dei fabbisogni formativi conducono alla redazione di un programma formativo annuale, predisposto e validato alla fine di ogni anno e che prevede in dettaglio le tematiche oggetto di formazione, i profili professionali coinvolti e l’assegnazione di un *budget* interno che viene accompagnato dalla ricerca di fonti di finanziamento esterne, come quelle di Fondimpresa che sono utilizzate dalla Makor con continuità nel corso del tempo.

La buona strutturazione che caratterizza il piano formativo oggetto del presente *report* è legata profondamente all’analisi dei fabbisogni formativi svolta costantemente dall’impresa. Tale attività prevede una ricognizione costante dei fabbisogni formativi di natura tecnica del personale aziendale. Ogni anno, utilizzando le *job descriptions* sviluppate *ad hoc* dall’impresa e che sono riportate in schede descrittive per la rilevazione dei singoli profili, si valutano gli scostamenti tra profilo ottimale e profilo rilevato. Tale operazione è svolta dai singoli capi reparto aziendali che forniscono poi all’area della gestione risorse umane una valutazione di risultati delle analisi svolte ed una proposta di formazione relativa agli ambiti formativi ed al personale dei propri reparti da coinvolgere. Tali valutazioni e proposte vengono esaminate dall’area della gestione delle risorse umane insieme al responsabile della produzione e il responsabile dell’area tecnica che vengono, con eventuali integrazioni apportate, discusse e validate con i capi reparto interessati. Il risultato di questo processo è rappresentato dal piano formativo annuale che dettaglia le attività formative da svolgere, i profili dei possibili docenti, i partecipanti, la durata ed il periodo programmato di realizzazione, le ore delle attività, i criteri di monitoraggio e valutazione, la data di verifica ed il responsabile della verifica. È stato possibile visionare il piano formativo dell’anno 2018 nel quale si riportano 19 attività formative (inclusa quella del presente piano), delle quali 16 realizzate e 3 spostate al 2019.

L’identificazione dei fabbisogni formativi, per come è svolta, e la corrispondente erogazione della formazione sono strettamente collegate agli obiettivi aziendali in quanto sono orientati a colmare i *gaps* di competenze del personale aziendale coinvolti nei cambiamenti organizzativi e tecnologici dell’impresa. Il

risultato atteso è rappresentato dall'ottenere personale sempre con competenze in linea con le esigenze produttive e di cambiamento / innovazione in atto o realizzate¹.

Nello specifico del piano formativo "Formazione su analisi dei processi aziendali e Industria 4.0", si rileva che le due azioni formative che prevedeva il piano sono state progettate per rispondere a due obiettivi strategici dell'impresa, ovvero:

1. riprogettare ed implementare i processi aziendali relativi alla logistica e gestione del magazzino utilizzando tecnologie di automazione e tracciabilità;
2. analizzare le tecnologie Industria 4.0 disponibili ed utilizzabili per la gestione e controllo delle attività aziendali e implementare il loro uso operativo attraverso un ERP aziendale.

Sulla base dell'identificazione dei suddetti ambiti formativi, i risultati attesi dalla Makor in relazione al piano formativo sono stati completamente attesi, giustificando in pieno i costi ed il tempo dedicatoci. In particolare, in relazione al primo ambito formativo, si sono riprogettati ed implementati i processi aziendali relativi alla logistica ed alla gestione del magazzino; in relazione al secondo ambito, si è migliorato l'utilizzo e la diffusione dell'ERP aziendale per controllare e monitorare i processi aziendali, assicurando la comunicazione ed interrelazione tra logistica / magazzino con produzione e vendite.

2.4 Considerazioni riepilogative

In sintesi, si rileva che il piano formativo "Formazione su analisi dei processi aziendali e Industria 4.0" è stato progettato per rispondere a due istanze precise legate a due obiettivi strategici dell'azienda. Lo svolgimento continuo di analisi dei fabbisogni formativi del personale permette alla Makor di inserire le attività formative nei processi di cambiamento e miglioramento delle proprie attività. Per questa ragione il piano ha risposto in modo adeguato alle attese e si è inserito in maniera coerente nel processo di formazione continua della Makor, sviluppando attività formative che per la durata e le tematiche trattate hanno prodotto effetti operativi sulle competenze del personale e per i cambiamenti che hanno proposto ed implementato.

¹ Si osserva che l'approccio formativo è utilizzato anche per il reperimento di nuovo personale, il quale difficilmente possiede completamente le competenze appropriate per operare nell'impresa. Gli intervistati menzionano il caso della recente contrattazione di un progettista meccanico e di un collaudatore di macchinari che sono stati assunti sulla base di una valutazione di un livello minimo di competenze in entrata e poi sottoposto ad un processo di attività di formazione interna, svolta in larga misura in maniera informale dal personale stesso della Makor.

3. Il piano formativo

3.1 L'analisi del fabbisogno, metodologie e risultati

L'analisi dei fabbisogni formativi relativi al piano oggetto del presente *report* è stata effettuata internamente dal personale della Makor, con le modalità descritte nel paragrafo 5.2.3. La Makor si è poi attivata, con il supporto di Assoservizi di Confindustria Siena, nella ricerca dei docenti che fossero adatti a trattare le tematiche identificate dall'analisi dei fabbisogni formativi e che potessero poi collaborare alla progettazione ed erogazione delle azioni formative.

I due fabbisogni formativi, brevemente già descritti, nascono da due esigenze concrete dell'impresa e che determinano la necessità di aggiornamento e rafforzamento delle competenze dei lavoratori.

In relazione al primo fabbisogno formativo rilevato, legato alla necessità di riprogettare ed implementare i processi aziendali relativi alla logistica e gestione del magazzino utilizzando tecnologie di automazione e tracciabilità, si rileva che tale fabbisogno scaturisce essenzialmente dallo spostamento del magazzino in un altro stabilimento della Makor e, quindi, non contiguo alla sede produttiva. Come ricordato dal responsabile dell'area tecnica e dal responsabile della produzione, la produzione dei loro macchinari richiede l'uso di un numero elevatissimo di componenti che quantificano in circa 20.000 componenti diversi, come risulta dai dati di movimentazione annuale del magazzino. Tale complessità di componenti è dovuta alla struttura stessa dei macchinari prodotti, all'ampio ventaglio di macchinari che caratterizzano il catalogo della Makor ed alla customizzazione degli stessi alle esigenze del cliente effettuata in sede di progettazione. Per questa ragione, si deve assicurare una valutazione e un controllo appropriati dei flussi di materiali e della relativa logistica. Lo spostamento del magazzino ha quindi presentato la necessità di riprogettare i processi aziendali della logistica e della gestione del magazzino utilizzando al meglio le tecnologie moderne a disposizione: infatti, la reingegnerizzazione dei processi aziendali si è basata sull'approccio di magazzino verticale che ha previsto la introduzione di un *software* specifico, il WMS, per la sua gestione.

In relazione al secondo fabbisogno formativo rilevato, legato alla necessità di introdurre un ERP per la gestione e controllo delle attività e processi aziendali e implementare il suo uso operativo, il fabbisogno si orientato ad una ricognizione delle tecnologie di Industria 4.0 potenzialmente applicabili e che permettessero ai partecipanti di riprogettare i processi aziendali tramite l'uso di un ERP, specificatamente contestualizzato alle esigenze dell'impresa relative all'ottimizzazione dei flussi informativi per il monitoraggio e controllo delle proprie aree di attività, in special modo la progettazione, la produzione e la gestione dei clienti.

Di conseguenza all'analisi del fabbisogno formativo, si è deciso quindi di realizzare due azioni formative nelle suddette aree tematiche identificate, individuando i profili professionali (riconducibili a figure di elevata specializzazione e figure tecniche) da far partecipare alle attività formative, ovvero:

- in relazione al primo fabbisogno (prima azione formativa): il responsabile del magazzino e 4 operatori specializzati di magazzino;
- in relazione al secondo fabbisogno (seconda azione formativa): il responsabile della produzione, il responsabile dell'area tecnica, il responsabile EDP, il responsabile del reparto officina, il responsabile del reparto assistenza post-vendita.

I risultati attesi dalle due azioni formative erano legati soprattutto ad una dimensione operativa, di impatto concreto nella realtà aziendale in relazione ai contenuti delle due aree tematiche identificate. Per questa

ragione, le metodologie didattiche hanno visto la presenza di una parte teorica e di una parte preponderante di training *on the job* realizzato attraverso un forte accompagnamento e interazione del docente con i discenti e che ha condotto al conseguimento dei risultati attesi.

Infine si ricorda che la Makor utilizza i fondi di Fondimpresa in maniera prevalente in relazione alle attività formative finanziate esternamente: infatti l'impresa costantemente partecipa ad avvisi di Fondimpresa ed utilizza i relativi fondi per le proprie attività di formazione.

3.2 Il processo formativo: dalla progettazione alla valutazione degli esiti

La Makor, dopo l'individuazione del fabbisogno formativo da soddisfare e con il supporto di Assoservizi s.r.l. (Confindustria Siena), si è messa alla ricerca dei docenti adeguatamente preparati per rispondere alle proprie esigenze formative. Dopo una valutazione di varie proposte ricevute, la Makor si è orientata per la scelta di due società di consulenza specializzate nei due suddetti ambiti tematici, la Cubo società di consulenza aziendale s.r.l. per la prima azione formativa e l'Esseti Servizi Telematici S.r.l. Soluzione *Business* nel mondo della Tecnologia Informatica per la seconda azione formativa.

Le due società di consulenza hanno interagito con l'impresa per centrare le attività formative sulla base delle esigenze specifiche della Makor. Le due società hanno presentato le loro proposte, che è stato possibile visionare in sede di intervista, che hanno dettagliato il contenuto e le modalità di erogazione delle azioni formative: le due proposte sono state validate dalla Makor (nello specifico dalla responsabile della gestione delle risorse umane, dal responsabile di produzione e dal responsabile dell'area tecnica).

Si sottolinea che, come riportato nel formulario di presentazione del piano formativo a Fondimpresa, i contenuti formativi sono stati declinati in funzione delle competenze in entrata in possesso dei partecipanti: la valutazione di tali competenze è stata effettuata informalmente e senza avvalersi di procedure di valutazione specifica delle competenze, ma attraverso l'interazione tra personale della Makor e le società di consulenza.

Nello specifico, le due azioni formative del piano sono state progettate come qua di seguito indicato:

- 1) **Formazione su analisi dei processi aziendali:** dalla durata di 64 ore. Vi hanno preso parte 5 discenti i cui profili sono stati indicati nel paragrafo precedente. Il contenuto dell'attività formativa ha riguardato l'analisi ed approfondimento dei processi di progettazione, produzione e logistica, la mappatura dei flussi di produzione e logistici, il *reengineering* dei processi di produzione e logistici e la relativa implementazione dei nuovi processi reingegnerizzati che prevedono l'integrazione dei processi produttivi e logistici. Inoltre si è analizzata e reingegnerizzata la logistica e gestione del magazzino, adattando e migliorando l'uso del *software* WMS in un'ottica di magazzino verticale e in conseguenza alla reingegnerizzazione dei processi, l'analisi e pianificazione del fabbisogno di magazzino, l'analisi delle metodologie applicabili per la riduzione delle variabilità dei componenti e materiali usati in produzione;
- 2) **Formazione su Industria 4.0:** dalla durata di 64 ore. Vi hanno preso parte 5 discenti i cui profili sono stati indicati nel paragrafo precedente. I contenuti dell'azione formativa hanno riguardato l'esame delle possibilità di organizzare in maniera maggiormente efficiente i processi e sistemi produttivi usando le tecnologie di Industria 4.0 – *Digital Engineering & Manufacturing*. Nello specifico, come migliorare i processi produttivi dell'impresa adottando il concetto di produzione automatizzata ed interconnessa a partire dall'uso delle tecnologie abilitanti di Industria 4.0, ovvero la fabbricazione

additiva, il *product lifecycle management*, big data *analytics*, *industrial IoT* ed il *service engineering*.

L'applicazione operativa di queste tecnologie è stata centrata nella scelta ed implementazione di un ERP aziendale in grado di migliorare l'efficienza della gestione dei processi aziendali.

Le metodologie didattiche hanno previsto modalità presenziali, con una parte di lezioni frontali ed una parte importante di *training on the job* che ha previsto l'affiancamento dei docenti direttamente presso la sede e gli impianti produttivi dell'impresa.

Come riferito dagli intervistati, le suddette modalità didattiche sono risultate estremamente efficaci in quanto hanno permesso di implementare operativamente le tematiche trattate: in questo senso si ricorda che la durata delle due azioni formative sono state del tutto appropriate per garantire il trasferimento dei contenuti delle azioni formative. Il livello di preparazione ed il coinvolgimento dei docenti è stato ottimo, circostanza confermata dal fatto che la Makor, successivamente alla fine del piano formativo, ha poi continuato a collaborare con le due società di consulenza che hanno erogato le azioni formative.

Il percorso formativo si è svolto rispettando il programma ed il cronogramma stabilito e con un gradimento elevato da parte dei partecipanti. I due soggetti erogatori delle azioni formative, di concerto al personale della Makor (nello specifico dalla responsabile della gestione delle risorse umane, dal responsabile di produzione e dal responsabile dell'area tecnica, quest'ultimi due discenti nella seconda azione formativa) hanno monitorato costantemente l'andamento delle stesse, assicurando il rispetto dei contenuti stabiliti e la contestualizzazione alla realtà aziendale.

In relazione alle modalità di valutazione degli apprendimenti dei discenti che è stata svolta dal responsabile di produzione e dal responsabile dell'area tecnica in relazione a tutti i partecipanti, è stato valutato in relazione a ciascun discente, l'esito della formazione e la sua efficacia in termini di miglioramenti ottenuti. Tale valutazione è stata poi formalmente inserita nella cartella nominativa di addestramento del personale, visionata durante l'intervista, che è tenuta per ogni dipendente e riporta le attività formative svolte, i contenuti di corsi, le ore di frequenza e, appunto, l'esito e l'efficacia prodotta dalle azioni formative.

A questo proposito, durante l'intervista la responsabile della gestione delle risorse umane ha sottolineato l'esigenza di introdurre una modulistica e delle procedure specifiche di valutazione degli apprendimenti, in maniera tale che si possano indicare con esattezza gli apprendimenti relativi a ciascuna competenza dei discenti toccata dalla formazione e poterla riportare con maggior dettaglio nella cartella nominativa di addestramento del personale. Infatti, le valutazioni effettuate in relazione alle azioni formative del presente piano sono state effettuate informalmente, mediante l'osservazione durante l'erogazione e successivamente con colloqui mirati.

3.3 Considerazioni riepilogative

Il piano, in linea con gli obiettivi strategici dell'impresa, è stato progettato coerentemente con i fabbisogni formativi identificati, definendo con correttezza i profili professionali aziendali da coinvolgere e ricorrendo a docenti di elevata esperienza e preparazione nelle aree tematiche trattate. L'analisi dei fabbisogni si è avvalsa di una procedura interna consolidata, formalizzata e continua nel tempo che permette di monitorare ed identificare costantemente i fabbisogni formativi del personale dell'impresa.

Le metodologie didattiche scelte ed utilizzate hanno permesso di sviluppare, approfondire ed implementare le conoscenze trasmesse dal docente, contestualizzandole alla realtà aziendale e procedendo all'implementazione operativa delle tematiche oggetto di formazione.

Infine, il piano è stato realizzato rispettando pienamente la progettazione effettuata per rispondere in maniera adeguata ai fabbisogni formativi identificati, mettendo in evidenza una stretta collaborazione tra soggetto destinatario e soggetto formatore che ha permesso di centrare gli obiettivi del piano e raggiungerli.

4. L'impatto della formazione

4.1 L'impatto della formazione

Come riferito dagli intervistati, l'impatto prodotto dalle due azioni formative è stato rilevante non solo in termini di miglioramento delle competenze dei discenti, ma anche in termini di implementazione nella struttura aziendale dei cambiamenti discussi e progettati con i docenti. Quindi, i risultati attesi sono stati pienamente raggiunti. In primo luogo perché, in termini generali, le azioni formative realizzate hanno permesso alla Makor di implementare maggiormente l'approccio di *smart factory* alla propria realtà aziendale. Tale processo è iniziato proprio nel 2018 ed il piano "Formazione su analisi dei processi aziendali e Industria 4.0" ha contribuito a definire il percorso di riorganizzazione ed incorporazione delle tecnologie di Industria 4.0 maggiormente adeguate al contesto aziendale. L'implementazione di questo percorso è iniziata già con le azioni formative del piano ed è continuato successivamente, anche grazie al rapporto con le due società di consulenza erogatrici delle azioni formative.

In secondo luogo perché, in termini specifici, l'impatto del piano formativo in relazione alle singole azioni formative è stato il seguente:

- In relazione alla prima azione formativa, è stata effettuata la mappatura dei processi aziendali della logistica di magazzino definendone la situazione di partenza e arrivando a reingegnerizzare detti processi alla luce dello spostamento fisico del magazzino e dell'adozione dell'approccio di magazzino verticale, automatizzato e collegato in linea con la produzione. La reingegnerizzazione, visionata in sede di intervista, ha permesso di definire un nuovo assetto organizzativo dei processi definendoli e specificandoli attraverso la loro dettagliata descrizione, assegnando ad ognuno di essi gli strumenti operativi da utilizzare e implementando il *software* per la gestione della *supply chain*. I discenti, personale del magazzino, hanno poi proceduto, accompagnata *on the job* dal docente, ad iniziare l'implementazione della reingegnerizzazione progettata;
- In relazione alla seconda azione formativa, si rileva che ha permesso ai discenti, in primo luogo, di acquisire competenze specifiche per ristrutturare l'organizzazione aziendale in ottica 4.0 e, in secondo luogo, di implementare l'ERP aziendale, identificando il *software* maggiormente adeguato e configurandolo in accordo alle esigenze aziendali, ovvero alla necessità di programmare e monitorare i flussi produttivi, controllare lo stato di avanzamento delle commesse. Tali attività hanno previsto la scelta dei dati di impianto da caricare nell'ERP permettendo il monitoraggio della produzione e la produzione di *feed-back* adeguati ad apportare aggiustamenti, come anche controllare i flussi dei materiali e la loro tracciabilità.

Infine, come segnalato unanimemente dagli intervistati, la partecipazione alle azioni formative ha permesso ai discenti di rafforzare notevolmente la loro consapevolezza in merito alle tematiche trattate e, di conseguenza, la loro motivazione nell'implementarle nella realtà aziendale.

4.2 Considerazioni riepilogative

Il piano formativo, attraverso l'erogazione delle due azioni formative, ha raggiunto i risultati attesi, definendo un forte impatto in termini dell'obiettivo strategico aziendale legato all'implementazione nella Makor dell'approccio di *smart factory*. Le tematiche trattate hanno permesso la definizione del percorso per raggiungere tale approccio, andando ad interessare due ambiti aziendali strategici, i processi relativi alla logistica di magazzino ed all'ERP aziendale: tali processi sono stati reingegnerizzati durante le azioni formative, procedendo poi anche all'avvio dell'implementazione della progettazione effettuata durante lo svolgimento del piano.

5. Conclusioni

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

Il fattore principale che ha influito positivamente sulla formazione erogata dal piano e che ha permesso il suo corretto svolgimento riguarda la presenza di una solida prassi formativa aziendale strettamente legata alla chiara e precisa identificazione dei fabbisogni formativi da soddisfare per accompagnare in maniera adeguata gli obiettivi strategici dell'impresa. La cultura d'impresa della Makor prevede l'obiettivo continuo di migliorare ed aggiornare le competenze dei propri lavoratori attraverso un processo diffuso e costante nel tempo volto a identificare e soddisfare le necessità formative del personale di tutte le aree aziendali.

Nello specifico, si indicano anche i seguenti fattori che hanno influito positivamente sulla formazione:

- La presenza di un sistema consolidato e strutturato di analisi dei fabbisogni formativi a livello aziendale del personale ha permesso la corretta e dettagliata individuazione dei fabbisogni formativi e dei profili professionali aziendali interessati;
- la realizzazione di una progettazione rispondente all'analisi dei fabbisogni formativi, raggiunta anche attraverso la stretta interazione tra soggetti erogatori e personale dell'impresa;
- l'appropriata scelta delle metodologie formative che hanno previsto una forte rilevanza assegnata all'accompagnamento *on the job* che ha permesso di iniziare l'applicazione operativa delle conoscenze oggetto del piano;
- la presenza di una struttura aziendale orientata al cambiamento ed all'adozione delle tecnologie Industria 4.0;
- accompagnati *on the job* dai docenti, la possibilità di implementare operativamente le tematiche teoriche contenuto delle azioni formative, anche grazie alla preparazione ed esperienza dei docenti stessi.

Nella tabella seguente, si riporta un'analisi SWOT del piano formativo.

Tabella 1 – SWOT piano formativo

SWOT	Vantaggi / opportunità	Rischi e pericoli
Interno	<u>Punti di Forza:</u> - rispondenza agli obiettivi strategici aziendali; - scelta appropriata delle metodologie didattiche e della durata delle azioni	<u>Punti di debolezza</u> - debolezza delle procedure di valutazione degli apprendimenti svolte senza modulistica e procedure standardizzate per l'individuazione

	formative; - Impatto di breve periodo dei risultati; - coinvolgimento risorse umane interne; - elevato livello delle competenze in entrata delle risorse umane interne partecipanti; - preparazione dei docenti; - orientamento aziendale all'adozione delle tecnologie Industria 4.0.	delle competenze.
Esterno	<u>Opportunità</u> - miglioramento della competitività dell'impresa aperte dall'adozione di tecnologie 4.0; - miglioramento importante degli ambiti operativi considerati delle azioni formative.	<u>Minacce</u> - perdita (fuoriuscita dall'impresa) delle risorse umane interne che hanno partecipato alla formazione.

5.2 Le buone prassi formative aziendali

In relazione al piano formativo “Formazione su analisi dei processi aziendali e Industria 4.0”, le buone prassi formative aziendali si riferiscono, in particolare, alla coerenza tra analisi dei fabbisogni formativi, contenuti delle azioni formative e risultati attesi nel contesto dell’obiettivo strategico dell’impresa di raggiungere un’organizzazione di approccio *smart factory* attraverso l’adozione delle tecnologie Industria 4.0. Le azioni formative hanno risposto all’obiettivo strategico aziendale, permettendo la sperimentazione ed implementazione di tecnologie Industria 4.0 del tutto in linea con la necessità di aggiornare e ottimizzare l’organizzazione interna attraverso il *reengineering* dei processi aziendali, *reengineering* che è stato il diretto risultato dell’interazione docenti-discenti.

In sintesi, l’adeguata valutazione di “buone prassi formative aziendali” in relazione al piano formativo “Formazione su analisi dei processi aziendali e Industria 4.0”, può essere valutata in forma strutturata se analizziamo i seguenti criteri:

- **Efficacia**: il piano genera risultati adeguati, rispetto agli obiettivi prestabiliti e agli effetti attesi, con effetti diretti sui beneficiari, già avanzati nel corso dell’erogazione delle azioni formative;
- **Efficienza**: esiste un rapporto estremamente equilibrato tra risorse impiegate e risultati conseguiti;
- **Sostenibilità**: il piano formativo si inserisce in un processo di formazione continua relativa alle tematiche oggetto delle azioni formative del piano. Inoltre i risultati ottenuti hanno generato risultati strutturali in relazione alle risorse umane coinvolte ed ai processi aziendali interessati.

Il piano ha inoltre messo in evidenza:

- Un’ottima **capacità di risposta** a bisogni concreti dell’impresa e ha contribuito al rafforzamento delle competitività aziendale migliorando la *performance* di due aree aziendali di rilevante importanza;
- Una buona **qualità interna** del piano formativo, che si sviluppa a partire da un’ottima capacità di analizzare il fabbisogno formativo e tradurlo in azioni formative concrete;
- Il piano si inserisce con **continuità** in un percorso di formazione dell’impresa che mette in evidenza un approccio formativo a 360° rispetto a tutto il personale dell’impresa;
- In relazione al **trasferimento** e la **diffusione delle buone pratiche internamente all’impresa**, si rileva che il presente piano rappresenta una buona pratica aziendale in quanto si sviluppa grazie ad

un'appropriate analisi dei fabbisogni formativi collegata alla progettazione / erogazione delle azioni formative per rispondere adeguatamente alle esigenze di implementazione degli obiettivi strategici dell'impresa: in questa direzione, il piano, oltretutto, contribuisce a migliorare la percezione del personale aziendale circa l'utilità della formazione;

- in relazione alla **riproducibilità in contesti formativi simili**, sebbene il piano tratti di tematiche trasversali e comuni a contesti produttivi simili, si rileva che esiste una certa difficoltà per riprodurre il piano in contesti simili data l'estrema specificità delle azioni, che sono state contestualizzate ad una realtà aziendale che si caratterizza per un approccio produttivo orientato alla "customizzazione della produzione all'esigenza dei clienti vs elevata gamma di prodotti ed alla corrispondente complessità e varietà di componenti e materiali utilizzati";
- per quanto riguarda la **trasferibilità in ambiti e contesti formativi diversi**, si rileva che nel contesto delle affermazioni effettuate al punto precedente, l'approccio del presente piano può rappresentare una pratica da trasferire ad altri ambiti in relazione alle modalità che si sono adottate per contestualizzare alla realtà specifica della Makor due tematiche trasversali e comuni nel contesto delle possibili applicazioni offerte dalle tecnologie Industria 4.0.

Riteniamo opportuno riassumere le affermazioni effettuate nei due ultimi punti che precedono in merito alla "riproducibilità in contesti formativi simili" ed alla "trasferibilità in ambiti e contesti formativi diversi". Infatti, crediamo che, nel contesto di una strategia aziendale orientata verso la *smart factory*, essi debbano essere riuniti in un'unica affermazione, ovvero relativa alla qualità dell'approccio del piano nel contestualizzare alla realtà aziendale due tematiche trasversali e comuni a molti settori, ma che richiedono uno sforzo rilevante per specificarle in maniera adeguata alla realtà produttive ed organizzative di ciascuna impresa. Fatta questa premessa, possiamo dire che, d'accordo alla tassonomia fornita da Fondimpresa, si rileva che il presente piano si può inserire in un processo di "*Trasferimento come sviluppo di reti*" in quanto ha come oggetto un'esigenza che potrebbe esser presente in molte delle realtà imprenditoriali in quanto tratta di due tematiche trasversali e per questo trasferibili e riproducibili anche in altri ambiti settoriali: il trasferimento, però, dovrebbe riguardare soprattutto l'approccio formativo relativo all'analisi del fabbisogno coerentemente identificato rispetto agli obiettivi strategici dell'impresa ed alla sua traduzione in azioni formative coerenti.

Nella Tabella 2 – "Scheda sintetica storia di formazione" e nella Tabella 3 – "Griglia per la valutazione delle buone pratiche", si riportano sinteticamente le valutazioni sopra effettuate.

5.3 Conclusioni

In conclusione, si esprime un'ottima valutazione del piano formativo "Formazione su analisi dei processi aziendali e Industria 4.0" che, per quanto illustrato precedentemente, è da considerarsi una buona prassi formativa per la coerenza e appropriatezza di strumenti, per la chiarezza degli obiettivi aziendali e dei processi di formazione, completi e di elevato livello qualitativo sin dall'analisi del fabbisogno formativo.

La struttura aziendale della Makor è infatti votata ad una politica di apprendimento e miglioramento continuo delle competenze del proprio personale, associata ad un approccio "Industria 4.0" relativo alla gestione dei processi aziendali.

Il piano individua con appropriatezza i fabbisogni formativi, i soggetti erogatori della formazione con i quali concorda, d'accordo ai profili professionali identificati e da coinvolgere, i contenuti e le metodologie didattiche delle azioni formative. Le metodologie formative, attraverso un *mix* equilibrato tra teoria e pratica, hanno poi permesso di analizzare e contestualizzare le tematiche alla realtà aziendale, procedendo poi all'implementazione delle stesse con effetti importanti sui processi interessati.

Tabella 2 - Scheda sintetica storia di formazione

Impresa	Makor S.r.l.
Regione	Toscana
Settore di Attività Economica	28.52.00
Ambito tematico strategico	Innovazione digitale e tecnologica, di processo e di prodotto
Piano Formativo	Piano aziendale con contributo aggiuntivo
Tematiche formative, principali	- Formazione su analisi dei processi aziendali, centrata sul reengineering dei processi logistici e la gestione del magazzino - Formazione su Industria 4.0, centrata sullo studio ed implementazione di un ERP aziendale.
Modalità didattiche	Aula, <i>training on the job</i> .
Elementi di interesse	Si tratta di un piano formativo che risponde ad una chiara strategia aziendale relativa all'implementazione dell'approccio organizzativo di <i>smart factory</i> . Il piano, attraverso due azioni formative, contestualizza ed implementa a livello aziendale le azioni relative all'uso delle tecnologie Industria 4.0 in relazione a due ambiti strategici dell'impresa: il <i>reengineering</i> dei processi di logistica e gestione del magazzino e l'uso dell'ERP per la gestione dei flussi produttivi aziendali in un'ottica di interconnessione tra le varie aree aziendali coinvolte.
Elementi di successo della formazione	- la presenza di una solida prassi formativa aziendale strettamente legata alla chiara e precisa identificazione dei fabbisogni formativi da soddisfare per accompagnare in maniera adeguata gli obiettivi strategici dell'impresa. - La presenza di un sistema consolidato e strutturato di analisi dei fabbisogni formativi a livello aziendale - progettazione rispondente all'analisi dei fabbisogni - l'appropriata scelta delle metodologie formative che hanno previsto

	una forte rilevanza assegnata all'accompagnamento on the job - la presenza di una struttura aziendale orientata al cambiamento ed all'adozione delle tecnologie Industria 4.0; - la preparazione ed esperienza dei docenti; - la possibilità di implementare operativamente le tematiche teoriche contenuto delle azioni formative.
Elementi di miglioramento	- miglioramento delle procedure di valutazione degli apprendimenti svolte senza modulistica e procedure standardizzate per l'individuazione delle competenze.
Buone Prassi Formative	- efficacia, efficienza e sostenibilità del piano; - Forte coerenza tra analisi dei fabbisogni formativi, contenuti delle azioni formative e risultati attesi nel contesto dell'obiettivo strategico dell'impresa di raggiungere un'organizzazione <i>smart factory</i> attraverso l'adozione delle tecnologie Industria 4.0.; - l'impatto concreto sulla struttura aziendale (capacità di risposta); - qualità delle azioni formative; - miglioramento delle pratiche formative interne: il piano ha contribuito, anche in virtù dell'impatto che ha avuto, a cambiare in positivo la visione l'opinione che aveva il personale circa il ruolo in relazione ai processi di formazione. - continuità delle azioni formative nel corso del tempo; - la rispondenza del piano formativo agli obiettivi competitivi aziendali è stata assicurata dalla partecipazione dei massimi livelli aziendali che ha permesso poi di trasferire le conoscenze acquisite al resto della struttura aziendale; - le azioni formative che hanno trovato un equilibrio appropriato tra metodologie didattiche di aula e di affiancamento <i>on the job</i> discenti-docenti.

Tabella 3 - Griglia per la valutazione delle buone pratiche

CATEGORIA	PROPRIETÀ	SCALA DI VALUTAZIONE					NOTE
		1	2	3	4	5	
Qualità strategica	Soluzione ai problemi					La pratica consente di risolvere problemi strategici per l'azienda	La pratica identifica problemi strategici dell'azienda, li traduce in azioni formative e li risolve
Qualità attuativa	Efficacia, Efficienza, Qualità					L'applicazione della pratica consente di ottenere appieno il risultato atteso, in modo efficiente	La pratica raggiunge in pieno i risultati attesi in maniera efficace, efficiente, sostenibile e con qualità
Riproducibilità	Riprodotte in contesti formativi simili			la pratica può essere riprodotta in contesti simili con modifiche/personalizzazioni gestibili.			Si rileva la qualità Dell'approccio formativo che, per essere riprodotto, richiede uno sforzo rilevante per specificare le tematiche del piano (di carattere trasversale e comune a contesti formativi simili) alla realtà produttive ed organizzative
Trasferibilità	Riprodotte in contesti formativi diversi			La pratica può essere adattata a contesti formativi diversi con modifiche sostanziali e non è detto che si attengano gli stessi risultati.			Si rileva la qualità Dell'approccio formativo che, per essere riprodotto, richiede uno sforzo rilevante per specificare le tematiche del piano (di carattere trasversale e comune a contesti formativi diversi) alla realtà produttive ed organizzative