



Dipartimento di Studi per l'Economia e l'Impresa

Corso di Laurea Magistrale in Management e Finanza

**Tesi di Laurea Magistrale**

**OPERATIONS MANAGEMENT: UN ECOSISTEMA DI  
SOSTENIBILITÀ, STRATEGIA, PRINCIPI E  
INNOVAZIONI TECNOLOGICHE  
PER UNA GESTIONE EFFICIENTE DELLA  
PRODUZIONE**

RELATORE:

Chiar.mo Professor Fabrizio ERBETTA

Candidata:

Vanessa Agosta

Matricola: 20034257

ANNO ACCADEMICO 2023-2024



# ***INDICE***

<b>PREMESSA .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITOLO 1 – OPERATIONS MANAGEMENT.....</b>	<b>3</b>
1.1    Introduzione.....	3
1.1.1    Che cos'è l'Operations Management?.....	3
1.1.2    A che cosa serve l'Operations Management? .....	5
1.1.3    Le opportunità di carriera nel settore delle Operations Management .....	6
1.2    Evoluzione storica delle Operations .....	8
1.2.1    Uno sguardo al passato.....	8
1.2.2    Tendenze attuali nella gestione operativa .....	11
1.2.3    ISO 9000:2000.....	16
1.2.4    L'industria 4.0 e il progresso verso l'industria 5.0 .....	20
<b>CAPITOLO 2 – LA STRATEGIA DELLE OPERATIONS .....</b>	<b>28</b>
2.1    Una strategia sostenibile: la Triple Bottom Line .....	28
2.1.1    Innovazione e sostenibilità: il ruolo chiave del Piano Transizione 5.0 .....	30
2.2    Che cos'è l'Operations strategy?.....	32
2.3    Dimensioni competitive nel contesto delle operations .....	35
2.4    Armonizzare Operations e strategia.....	38
2.4.1    Esplorazione dell'Operations strategy nella produzione industriale: tecnica efficace per lo sviluppo di strategie. ....	38
<b>CAPITOLO 3 – ESPLORAZIONE DEI PERCORSI DELLA PRODUZIONE .....</b>	<b>40</b>
3.1    Variegate modalità di produzione.....	41
3.2    Differenti tecniche di lavorazione .....	44
3.3    Il prodotto .....	46
3.3.1    Lo sviluppo del prodotto .....	47
3.4    Fattori hard e soft della produzione .....	50

<b>CAPITOLO 4 – MODELLI E STRUMENTI DI GESTIONE DELLE OPERATIONS.....</b>	<b>53</b>
4.1 Controllo dei processi: control chart .....	53
4.2 Pianificazione della produzione: Break even analysis ed Economie di apprendimento.....	58
4.3 Gestione delle scorte .....	62
4.4 Localizzazione e costi di distribuzione.....	66
4.5 Total Quality Management: ISO 9001 e Six Sigma.....	69
4.6 La filosofia Lean: Just in time .....	75
4.7 Costruire l'efficienza operativa: riflessione sui legami tra strumenti di gestione e strategie aziendali.....	78
4.8 Caso aziendale: esplorazione sul campo .....	87
<b>CAPITOLO 5 – RISORSE UMANE: LE FONDAMENTA DELL'EFFICIENZA OPERATIVA.....</b>	<b>97</b>
5.1 Il mondo delle risorse umane.....	97
5.2 Impatto della tecnologia nella sfera delle Risorse Umane.....	101
5.3 Valutazione dell'efficacia e dell'efficienza delle Risorse Umane .....	102
5.4 Efficienza operativa nella gestione delle Risorse Umane: un modello di flusso ottimizzato applicabile al panorama aziendale .....	106
5.5 Conclusioni e considerazioni finali.....	113
<b>BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA.....</b>	<b>115</b>
<b>RINGRAZIAMENTI .....</b>	<b>120</b>

# PREMESSA

Il presente elaborato si propone di esplorare le intricanti dinamiche dell'Operations Management, un campo importante nell'ambito aziendale moderno che rappresenta il nucleo dell'efficienza operativa e strategica.

Attraverso un'analisi approfondita delle teorie, delle pratiche e delle evoluzioni storiche che hanno plasmato questo settore, si intende fornire una panoramica esaustiva delle sue molteplici sfaccettature e dell'impatto significativo che esercita sulle performance aziendali globali.

Il primo capitolo inaugura il percorso di indagine con uno studio dettagliato della definizione e dell'importanza dell'Operations Management.

Per mezzo di un'esplorazione critica e metodica, si chiarisce la natura essenziale di questo ambito, delineandone le sue principali funzioni e il ruolo rilevante nel garantire la fluidità e l'efficacia delle operazioni aziendali.

Inoltre, si esplorano le diverse opportunità di carriera che esso offre, evidenziando come la competenza in questo campo sia diventata un asset strategico per ogni organizzazione orientata all'eccellenza operativa.

Il secondo capitolo si concentra sulla strategia delle operations, un aspetto fondamentale per l'allineamento degli obiettivi operativi con la visione aziendale complessiva.

Grazie all'analisi della Triple Bottom Line e dei concetti di sostenibilità, si esplora il ruolo sempre più centrale che la strategia delle operations svolge nell'implementazione di pratiche aziendali responsabili e orientate al futuro.

In aggiunta, si approfondisce la dimensione competitiva delle operations, esaminando come l'integrazione sinergica tra strategia e operatività possa determinare un vantaggio competitivo significativo per le aziende che mirano a eccellere nel mercato globale.

Il terzo capitolo si addentra nei vari percorsi della produzione, esplorando le diverse modalità e tecniche attraverso le quali le aziende trasformano materie prime in prodotti finiti.

Dallo sviluppo del prodotto alla gestione dei fattori hard e soft della produzione, questo capitolo offre una panoramica dettagliata delle strategie e delle tecniche che guidano l'efficienza e la competitività delle operazioni aziendali.

Il quarto capitolo si focalizza sui modelli e gli strumenti di gestione delle operations, analizzando come il controllo dei processi, la pianificazione della produzione, la gestione delle scorte e altre metodologie possano ottimizzare le performance operative e ridurre i costi.

Attraverso un'esplorazione dettagliata, vengono messe in luce le interconnessioni tra questi strumenti e la loro concatenazione logica, evidenziando come ciascuna tecnica possa fungere da

fondamento per l'implementazione delle altre, creando un percorso strategico coerente che massimizza l'efficacia operativa.

L'approfondimento del Total Quality Management, della filosofia Lean e di altre pratiche aziendali emergenti permette di esaminare le *best practices* che le organizzazioni adottano per migliorare la qualità, la produttività e la flessibilità delle loro operations.

A completamento del capitolo, viene presentata un'esplorazione sul campo che verifica l'applicazione concreta di questi strumenti e metodologie, fornendo un'analisi empirica che collega teoria e pratica nella ricerca dell'eccellenza operativa.

Infine, il quinto capitolo costituisce il culmine di questa ricerca, esplorando il fondamentale ruolo delle risorse umane nell'efficienza operativa.

Mediante un'analisi dettagliata dell'impatto della tecnologia nel campo delle risorse umane e della valutazione dell'efficacia delle pratiche HR, si propone un modello di flusso ottimizzato che può essere applicato con successo nel contesto aziendale contemporaneo.

Questo capitolo si conclude con osservazioni decisive sulle implicazioni e considerazioni finali emerse dalla ricerca, sottolineando l'importanza critica delle risorse umane come fulcro per il successo operativo e strategico delle aziende moderne.

Questa tesi si presenta come un contributo significativo alla comprensione e alla pratica dell'Operations Management, ha lo scopo di offrire un quadro completo delle sue dinamiche, sfide e opportunità nel contesto aziendale contemporaneo.

Utilizzando un approccio analitico e critico, mira a fornire una conoscenza approfondita del campo, ma anche spunti preziosi per migliorare le strategie operative e il rendimento globale delle organizzazioni.

# CAPITOLO 1 – OPERATIONS MANAGEMENT

## 1.1 Introduzione

L'Operations Management rappresenta un pilastro fondamentale per ottimizzare le performance di qualsiasi azienda, sia nel settore industriale che nei servizi, consentendo di conseguire un vantaggio competitivo cruciale a livello globale.

### 1.1.1 Che cos'è l'Operations Management?

L'Operations Management è un tipo di gestione aziendale che si occupa della pianificazione, progettazione e controllo di tutte le operazioni aziendali che servono per la realizzazione di prodotti o servizi.<sup>1</sup>

È una funzione d'impresa con precise responsabilità gestionali.

In italiano il termine Operations Management spesso viene tradotto con il termine “gestione delle operazioni e dei processi”, questa traduzione non è del tutto corretta in quanto il termine Operations è considerato non traducibile.

L'Operations Management si occupa della parte dell'organizzazione che ha il compito di attuare la principale finalità dell'impresa: produrre un mix di beni e servizi attraverso lo svolgimento di processi.<sup>2</sup>

Questi processi si collocano all'intersezione di più funzioni aziendali, quindi attraversano l'organizzazione aziendale trasversalmente.

È importante evidenziare che, sebbene tutte le imprese siano dotate di un nucleo operativo, non necessariamente adottano la terminologia “Operations”.

In molte realtà italiane, per esempio, si preferisce il termine “produzione”.

Allo stesso tempo, è fondamentale considerare che l'attività produttiva di beni e servizi all'interno di un'azienda non è limitata esclusivamente alla sfera delle Operations.

Ogni funzione aziendale contribuisce al processo produttivo:

il reparto di marketing elabora piani, report e ricerche di mercato; la contabilità genera documenti come bilanci e report finanziari; le risorse umane sviluppano piani per la crescita del personale; mentre la ricerca e sviluppo concepisce progetti per l'innovazione dei prodotti.

Tutti questi sono esempi di output interni all'azienda.

---

<sup>1</sup> Operations Management. Informazioni tratte dal sito web SedApta group.

<sup>2</sup> Aspetti introduttivi. Pensiero tratto dal sito web YoungLife

L'Operations Management ricopre un ruolo complesso e dalle mille sfaccettature, deve occuparsi di gestire l'intero processo di trasformazione dei vari input in output, prendendo allo stesso tempo diversi tipi di decisioni.

Gli ambiti chiave includono la definizione di strategie operative, la progettazione sia del prodotto che dei processi, il mantenimento degli standard qualitativi, la pianificazione della produzione e la gestione ottimale delle risorse in magazzino.

È fondamentale avere una comprensione approfondita di vari aspetti aziendali e una notevole capacità di analisi per valutare la situazione attuale e identificare le soluzioni più idonee al fine di potenziare l'efficacia e l'efficienza delle operazioni.

Nella quotidianità, frequentemente, si confonde l'Operations Management con la Supply Chain Management.

Tuttavia, considerando una prospettiva più ampia, è importante notare che, l'Operations Management tende ad includere la Supply Chain.

Questo perché entrambi i ruoli hanno diversi aspetti in comune e i due ambiti a tratti si sovrappongono, entrambi contribuiscono ad aggiungere valore al business, creando processi più efficienti e, in ultima analisi, portando maggiori entrate per l'azienda.

La gestione della Supply Chain è rivolta a quello che succede fuori dall'azienda, occupandosi ad esempio di negoziare contratti e valutare fornitori.

Mentre l'Operations Management si occupa di più di quello che avviene all'interno dell'azienda, pianificando e supervisionando le operazioni e i processi quotidiani.

Diversi sì, ma anche profondamente legati.

Infatti, realizzare un prodotto e portarlo nelle mani del consumatore è un processo complesso che coinvolge diversi processi sia interni che esterni, oltre che altre aziende.

Ed è proprio su questa dualità che si strutturano questi due tipi di gestioni aziendali.

La gestione della Supply Chain permette il controllo del processo per la realizzazione dei prodotti o dei servizi, l'Operations Management consente di supervisionare tutte le operazioni essenziali alla loro creazione.<sup>3</sup>

L'uno non potrebbe esistere senza l'altro.

I processi di Operations, secondo un'ottica di produzione di prodotti e servizi, si possono opportunamente dividere nelle categorie di pianificazione, approvvigionamento, produzione, consegna e reso.

La pianificazione aziendale si concentra su come gestire la domanda prevista utilizzando le risorse disponibili.

Un aspetto sostanziale della pianificazione è costituito dallo sviluppo di una serie di indicatori per il monitoraggio dei processi, in modo tale che siano efficienti e trasmettano alta qualità e valore ai clienti.

---

<sup>3</sup> Robert F. Jacobs, Richard B. Chase, Alberto Grando, Andrea Sianesi, Operations Management nella produzione e nei servizi. (IV edizione, 2018), pp. 4-8.

L'approvvigionamento coinvolge la selezione dei fornitori per ottenere i materiali necessari. La produzione è il cuore dell'attività, richiede una pianificazione accurata del lavoro e una gestione efficiente delle risorse.

Nello specifico sono richiesti processi di programmazione per le mansioni dei dipendenti e il coordinamento nell'impiego del materiale e di altre risorse fondamentali, come le apparecchiature a supporto della produzione o dell'erogazione del servizio.

Il monitoraggio avviene tramite indicatori che valutano le performance dei dipendenti e la qualità del processo.

La distribuzione riguarda il trasferimento dei prodotti ai clienti, mentre il reso garantisce la ricezione e il supporto nel caso di merce difettosa o problematica.



Figura 1 - Operations Management

### 1.1.2 A che cosa serve l'Operations Management?

L'Operations Management è una sintesi di concetti e tecniche direttamente attinenti ai sistemi di produzione e ai possibili miglioramenti nella loro gestione.

L'OM svolge un ruolo particolare e specifico rispetto al complesso delle funzioni manageriali, rappresentando un'area di gestione paragonabile, per importanza e complessità, ad altre di più facile riconoscibilità.

L'obiettivo perseguito dall'OM è l'efficienza produttiva, assumendo come orizzonte elementi come la massimizzazione dell'output per un dato livello di costo o la minimizzazione del costo per un dato livello di output.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Del Vecchio Mario, Roma Irene (2012), "L'operations management come innovazione gestionale", Mecosan vol. 21, n. 81, pp. 27-46

Semplificando, si potrebbe dire che il compito dell'Operations Management è quello di garantire efficacia ed efficienza all'interno dell'azienda.

Nello specifico, efficacia in termini di soddisfazione dei bisogni dei clienti ma anche capacità di svolgere un'operazione nel modo migliore per generare il maggior valore possibile per l'azienda, con efficienza si intende la capacità di svolgere un'operazione al minor costo possibile con l'utilizzo di un numero inferiore di risorse disponibili.

Spesso, massimizzare efficienza ed efficacia insieme crea un conflitto tra i due obiettivi.

Questa reciproca esclusione è verificabile anche nella vita quotidiana: allo sportello di una banca, essere efficienti significa mettere in cassa meno personale possibile mentre essere efficaci significa ridurre al minimo il tempo di attesa in coda.

Legato ai concetti di efficacia ed efficienza, vi è quello di valore che, per metafora, può essere definito come il rapporto tra la qualità e il prezzo.

Se si può migliorare la qualità senza aumentare il prezzo, si aumenta il valore.

Se si può offrire una qualità superiore ad un prezzo inferiore, si aumenta notevolmente il valore.

Uno dei principali obiettivi dell'Operations Manager è massimizzare il valore offerto ai clienti attraverso un'efficace gestione delle operazioni.

Oggi, chi si occupa di Operations Management può contare su una serie di strumenti e tecnologie che aiutano nei difficili compiti di pianificare, monitorare e coordinare le operazioni di produzione. Questi permettono di digitalizzare i flussi di lavoro quotidiani dei dipendenti coinvolti o identificati e mitigare eventuali problemi dei processi operativi.

Utilizzare i giusti strumenti e software è sempre più fondamentale, pianificare affidandosi solo ad Excel, per esempio, pratica molto diffusa in molte aziende, è un rischio che non si può più correre. Da non sottovalutare sono gli strumenti per la pianificazione dei servizi, che permettono di gestire un volume crescente di progetti garantendo affidabilità nei tempi e un uso corretto delle risorse disponibili.

### **1.1.3 Le opportunità di carriera nel settore delle Operations Management**

La figura aziendale che si occupa di Operations Management dovrebbe essere un professionista poliedrico con competenze affermate in diversi ambiti.

È essenziale che l'Operations Manager abbia una profonda comprensione della logistica per garantire una gestione senza difficoltà dei processi lungo l'intera catena di approvvigionamento.

L'obiettivo primario è ottimizzare i processi interni dell'azienda per renderli più efficienti e contribuire al conseguimento degli obiettivi aziendali.

Per poter prendere decisioni tempestive sull'acquisto di materie prime, uso della manodopera, livelli di inventario, scelta di fornitori e consegna nei tempi stabiliti delle merci, il direttore operativo deve avere visione e consapevolezza delle tendenze locali e globali del settore ed essere consapevole di eventuali normative finanziarie ed incertezze politiche.

È cruciale che l'Operations Manager possieda un'innata versatilità e un approccio innovativo. Questo ruolo richiede una stretta collaborazione con diversi attori per determinare il modo più efficace di erogare i beni e i servizi dell'azienda.

Per questa ragione è rilevante sottolineare un aspetto fondamentale del lavoro dell'Operations Manager ossia la sincronizzazione della comunicazione tra i reparti e funzioni, al fine di allineare l'intera organizzazione verso gli obiettivi strategici a lungo termine.

Inoltre, è incaricato di selezionare materiali di qualità superiore e di ingaggiare talenti eccezionali per garantire il successo continuo dell'azienda.

Utilizzando i dati generati dal personale del settore finanziario, l'Operations Manager si impegna nell'analisi dei processi al fine di identificare il metodo ottimale per condurre le attività.

Questo ruolo richiede la competenza nel coordinamento e nello sviluppo di nuovi processi, nonché una profonda conoscenza delle attuali tendenze, come i concetti di tecnologia Agile e Lean.

Le attività che svolge quotidianamente il direttore operativo variano in base al settore e alle dimensioni dell'azienda.

Ad esempio, in un'industria manifatturiera l'Operations Manager gestisce e coordina diversi dipartimenti aziendali come ufficio tecnico, acquisti, produzione, logistica e magazzino, per garantire il massimo livello di efficienza delle loro attività.

L'Operations Manager di un'azienda logistica si occupa della gestione di tutte le operations necessarie per garantire un corretto flusso delle merci, coordinando i gruppi di lavoro coinvolti nel processo, tutto in un'ottica di ottimizzazione dell'operatività e rispetto del budget.

È responsabilità dell'Operations Manager analizzare i processi di produzione e distribuzione dei prodotti e servizi e valutarne l'efficienza, utilizzando specifici indicatori di performance detti KPI.

Ad esempio, il professionista si assicura che le macchine e le linee produttive funzionino a pieno regime, per evitare gli sprechi e che gli ordini dei clienti siano evasi tempestivamente.

È suo compito identificare i margini di miglioramento e proporre piani di sviluppo nell'ottica del *continuous improvement* ovvero miglioramento continuo, finalizzati ad ottimizzare tempi e costi e migliorare la produttività, nel rispetto degli standard qualitativi aziendali.

Fa parte del suo lavoro anche la gestione delle risorse umane, a cui dedicherò maggiore approfondimento, in particolare stabilisce e contratta, coordinandosi con la direzione HR, l'allocazione del personale nelle diverse funzioni aziendali, lo spostamento o la riassegnazione di alcuni lavoratori da un dipartimento all'altro e verifica che le risorse umane abbiano le competenze, le capacità e i mezzi tecnici per soddisfare le esigenze aziendali in evoluzione.

Si impegna anche a motivare i gruppi di lavoro e a mantenere alto il livello di *engagement*.

Gli Operations Manager sono richiesti in aziende di vasta portata e moderne, operanti in una varietà di settori, tra cui industria, logistica, e-commerce, servizi bancari, tecnologia dell'informazione e ospitalità.

Tipicamente, la loro carriera inizia con ruoli tecnici o di supervisori operativi, con la possibilità di avanzare attraverso posizioni come Assistente dell'Operations Manager, Operations Manager Junior e Operations Manager, infine è possibile progredire fino a diventare COO e CEO.

## 1.2 Evoluzione storica delle Operations

Sebbene possa sembrare un concetto recente, l'idea di Operations Management ha radici antiche che affondano nella gestione della produzione.

Originariamente focalizzata sul controllo e sull'ottimizzazione dei processi di produzione, questa disciplina si è evoluta nel corso del tempo grazie ai progressi tecnologici e alle esigenze sempre più crescenti del mercato.

È stato proprio questo sviluppo che ha plasmato l'Operations Management nella forma attuale, estendendo il suo ambito oltre la produzione per abbracciare una vasta gamma di settori e funzioni aziendali.

Con l'aumentare della competitività nel panorama industriale, molte aziende hanno riconosciuto l'importanza vitale dell'Operations Management nel raggiungere e mantenere un vantaggio competitivo.

Nel corso degli anni, l'OM è diventato un pilastro fondamentale per il successo aziendale e per la crescita economica delle nazioni.

Attraverso l'utilizzo di pratiche e metodologie innovative, le imprese hanno potuto sfruttare a pieno il potenziale dell'OM, ottenendo significativi tassi di crescita economica e contribuendo al progresso generale della società.

### 1.2.1 Uno sguardo al passato

Da un punto di vista evolutivo e storico, secondo Heizer e Render (2008), i primi accenni di riflessione sui sistemi di produzione, quindi i prodromi dell'OM, possono essere rintracciati nelle considerazioni di Adam Smith del 1776, sulla divisione e specializzazione del lavoro e sulla nascita del capitalismo.<sup>5</sup>

Adam Smith si rese conto che la specializzazione del lavoro poteva essere molto vantaggiosa per l'economia di qualsiasi organizzazione.

Ha avuto l'idea di suddividere i lavori in sotto unità in cui solo i lavoratori specializzati in un determinato campo avrebbero ottenuto il compito, non solo per garantire un'efficiente esecuzione della mansione ma anche per assimilare ulteriormente le loro competenze.

---

<sup>5</sup> Del Vecchio Mario, Roma Irene (2012), "L'operations management come innovazione gestionale", *Mecosan* vol. 21, n. 81, pp. 27-46

È possibile identificare una sequenza storica degli studi e degli approcci che vede una prima lunga fase, di circa un secolo, durante la quale l'attenzione è prevalentemente orientata al contenimento dei costi.

Nel 1832, Charles Babbage, matematico e filosofo britannico, sviluppò la divisione del lavoro e l'assegnazione di compiti a seconda delle capacità dei dipendenti e della necessità di gestione del tempo.

Dalla gestione scientifica del tempo, Frederick Taylor, ingegnere e imprenditore statunitense, sviluppò la pianificazione e le prestazioni lavorative nell'anno 1900.

Poco dopo, Frank Gilbreth, informatico statunitense e direttore esecutivo di imprese ad alto contenuto tecnologico, propose di studiare i mestieri.

A ciò seguì lo sviluppo di tecniche per la programmazione del lavoro per i dipendenti e lo sviluppo di lavori di produzione che richiedevano l'uso di macchinari.

Questi due sviluppi sono stati fatti da Henry Gantt, ingegnere statunitense.

Nel 1915, F.W. Harris sviluppò l'uso dell'inventario per i controlli economici.

Il dipartimento delle relazioni umane è stato sviluppato nel 1927 da Elton Mayo, fondatore dello *Human Relations Movement*, che tende a privilegiare lo studio delle motivazioni psicologiche dei lavoratori.<sup>6</sup>

Si può sintetizzare questa fase come movimento *Scientific Management* che funge da base per un esteso e variegato insieme di approcci e tecniche che accompagnano lo sviluppo della produzione di massa, dall'esperienza della Ford, all'utilizzo di strumenti Gantt, all'applicazione delle tecniche di programmazione lineare.

Nel 1913, Henry Ford aveva progettato la catena di montaggio per la costruzione dell'auto Modello-T.

Ford aveva sviluppato un sistema i cui limiti erano costituiti solo dalle capacità della forza lavoro e dalla tecnologia del periodo, per Ford la qualità costituiva un prerequisito fondamentale: la catena di montaggio era soggetta a interruzioni se i componenti non erano di buona qualità.

La puntualità nelle consegne rappresentava un altro punto di massima importanza, anche la programmazione svolgeva un ruolo chiave nel consentire un flusso continuo di materiali che mantenesse costante il lavoro degli operai e dei macchinari.

Produzione, processi, materiali, logistica e personale erano ben integrati e uniformemente distribuiti all'interno della struttura e delle attività operative dello stabilimento.<sup>7</sup>

È importante evidenziare un contributo molto significativo che avvenne nel 1946 quando John Mauchly e J.P. Eckert svilupparono i computer digitali.

Dopo l'uso dei computer, G.B. Dantzig e William svilupparono un software per la programmazione delle operazioni aziendali nel 1947.

---

<sup>6</sup> Historical Development of Operations Management. Concetto derivato dalla pagina web IvyPanda.

<sup>7</sup> Robert F. Jacobs, Richard B. Chase, Alberto Grando, Andrea Sianesi, Operations Management nella produzione e nei servizi. (IV edizione, 2018), pp. 14-20.

A partire dagli anni Ottanta, per circa un ventennio, l'asse prevalente di orientamento passa dai costi della produzione alla qualità dei prodotti.

Si è assistito ad una rivoluzione nelle filosofie di management e nelle tecnologie legate alla produzione.

Il concetto di just-in-time, di origine giapponese, ha rivoluzionato radicalmente l'approccio alla produzione.

Basato sull'idea di minimizzare le scorte e ottimizzare i flussi di produzione, il just-in-time si concentra sull'importanza di fornire i materiali e le risorse necessarie solo al momento in cui sono effettivamente richiesti.

Questo approccio, integrato con il Total Quality Control (TQC), mira ad individuare ed eliminare le radici dei difetti di produzione, promuovendo una cultura di miglioramento continuo della qualità.

Oggi, la combinazione just-in-time e controllo della qualità totale rappresenta un pilastro centrale delle pratiche di produzione adottate da numerose aziende.

Questo insieme di concetti è noto come Lean production, una filosofia che mira ad ottimizzare l'efficienza eliminando sprechi e migliorando costantemente i processi produttivi.

Negli ultimi anni, sta emergendo il paradigma della strategia produttiva sviluppato da William Abernathy, Kim Clark, Robert Hayes e Steven Wheelwright, studiosi della *Harvard Business School*.

Questo approccio incoraggia i dirigenti industriali a sfruttare i punti di forza delle proprie fabbriche come leva strategica competitiva.

Al centro di questo modello si trova il concetto di "fabbrica focalizzata" e di trade-off tra diverse prestazioni produttive.

È riconosciuto che uno stabilimento non può eccellere in tutti gli aspetti delle sue performance; quindi, il manager deve adottare una strategia di focalizzazione, concentrando gli sforzi su un numero limitato di indicatori di prestazione.

Per realizzare ciò, è fondamentale progettare e gestire il sistema produttivo in modo da poter fare scelte tra i vari trade-off prestazionali, come i costi ridotti, elevata qualità e flessibilità.

Tra la fine degli anni Ottanta e i primi Novanta, il focus si sposta sulla gestione della qualità totale, conosciuto come Total Quality Management.

Tutti i responsabili di produzione hanno assimilato le nozioni sostenute dagli esperti nel campo della qualità e attualmente, è la serie di Norme ISO 9000, sviluppate dall'*International Organization for Standardization* e recentemente aggiornate nella versione ISO 9000:2000, a svolgere un ruolo fondamentale nel delineare i criteri di qualità per i produttori globali.

Originatosi negli anni Ottanta all'interno del contesto della gestione della qualità totale, il programma *Six Sigma* ha guadagnato un'ampia diffusione negli anni Novanta grazie allo sviluppo di strumenti diagnostici di misurazione avanzati.

Questi mezzi, inizialmente impiegati nel settore manifatturiero, oggi trovano applicazione anche in ambiti non produttivi come le vendite e la ricerca e sviluppo.

Le imprese hanno esteso l'adozione del programma *Six Sigma* a settori quali servizi ambientali, assistenza sanitaria e sicurezza.

Nel momento attuale, si stanno sperimentando ulteriori applicazioni nei campi della ricerca e sviluppo, finanza, sistemi informativi, giustizia, marketing, relazioni istituzionali e risorse umane.

Verso la fine degli anni Novanta, si è assistito ad una rivoluzione con l'esplosione di Internet.

L'uso diffuso di pagine web, moduli online e motori di ricerca interattivi hanno rivoluzionato il panorama dell'acquisizione di informazioni, dell'e-commerce e delle comunicazioni.

Questi cambiamenti hanno avuto un impatto significativo sulle strategie e sulle pratiche operative, influenzando il modo in cui i responsabili delle Operations coordinano e implementano i processi di produzione e distribuzione.

## 1.2.2 Tendenze attuali nella gestione operativa

Gran parte delle moderne filosofie gestionali e dei nuovi strumenti organizzativi fanno riferimento ad una visione trasversale dell'organizzazione, che vede l'azienda come insieme di processi rivolti all'ottenimento di un risultato finale e non come sommario di funzioni e divisioni da coordinare.

Secondo la prospettiva dell'Operations management, l'azienda viene conseguentemente reinterpretata come un insieme di processi di trasformazioni finalizzati alla realizzazione di risultati omogenei e trasversali alle strutture organizzative.

Il paradigma utilizzato è quello input-process-output-outcome.

È importante non confondere output ossia ciò che viene creato alla fine di un'attività con outcome vale a dire il risultato finale, ovvero l'effetto che quella funzionalità, quel prodotto o quel servizio generano.



Figura 2 - Il paradigma di input-processi-output-outcome

I processi sono le componenti delle operations e le operations sono l'insieme di tutti i processi e dei sottosistemi di processi che vengono sviluppati all'interno dell'impresa.

Un processo è un insieme di risorse con le quali l'azienda trasforma gli input in output, che siano idonei a soddisfare i bisogni del cliente.

Il processo è l'unità minima mentre le operations mettono a sistema i vari processi e li gestiscono. Il focus sulla centralità dei processi che fluiscono trasversalmente all'interno dell'organizzazione è un aspetto fondamentale che permette di capire il collegamento che esiste tra operations management e il project management.

Quest'ultimo è la gestione di un progetto, è una delle attività più importanti all'interno di un'azienda e comprende le fasi di pianificazione e organizzazione del lavoro, incluse le decisioni relative a quanto tempo, denaro e persone saranno necessarie per raggiungere gli obiettivi e ottenere il massimo beneficio.

In sintesi, il Project manager è il responsabile del completamento del progetto entro un budget specifico e un determinato lasso di tempo, mentre il compito dell'Operations manager è ridurre il costo complessivo massimizzando i profitti o i rendimenti.

Il concetto di processo è stato introdotto come funzione manageriale focalizzata sul miglioramento continuo e sull'eliminazione degli errori.

Fondamentale in questo contesto è la standardizzazione dei processi che porta alla riduzione ed eliminazione della variabilità, intervento che consente rilevanti miglioramenti di performance in termini di riduzione di costi e miglioramento della qualità.

Questo è possibile grazie al ciclo PDCA di Walter Shewart, ulteriormente reso popolare in tutto il mondo da Edward Deming, per questa ragione conosciuto anche come ciclo di Deming.

“Se il processo è corretto e sotto controllo totale, il prodotto non può essere difettoso”.<sup>8</sup>

Un processo può essere definito come “un'attività che necessita di risorse e viene gestita in modo da trasformare un input in un output a valore aggiunto”.<sup>9</sup>

Nell'interconnessione del processo, l'output diventa l'input per il procedimento successivo.

L'applicazione di un sistema di processi all'interno di un'organizzazione, insieme all'identificazione e all'interazione di questi e alla loro gestione, può essere definita “approccio per processi”.

Nell'ambito della norma ISO 9000:2000, è stato introdotto l'approccio PDCA, che si compone di quattro fasi:

- Pianificare (*Plan*): questa fase coinvolge l'identificazione degli obiettivi e dei processi necessari per ottenere risultati conformi ai requisiti del cliente e alle politiche dell'organizzazione.
- Fare (*Do*): in questa fase, vengono implementati i processi pianificati.
- Controllo (*Check*): qui si monitorano e si misurano i processi e i prodotti rispetto alle politiche, agli obiettivi e ai requisiti del prodotto, con conseguente reporting dei risultati.
- Agire (*Act*): si agisce per migliorare continuamente le prestazioni del processo, sulla base dei risultati ottenuti dal controllo.

---

<sup>8</sup> P. N. Mukherjee, T. T. Kachwala, Operations Management and Productivity Techniques (2009), pp.7-11.

<sup>9</sup> P. N. Mukherjee, T. T. Kachwala, Operations Management and Productivity Techniques (2009), pp. 7-11.

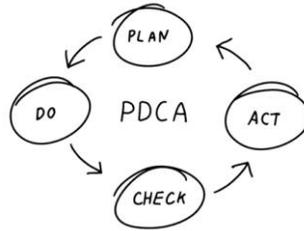


Figura 3 - Ciclo PDCA

Nel ciclo PDCA la pianificazione gioca un ruolo chiave.

Si dice spesso che, se hai un'ora per abbattere un albero, devi impiegarne sette per affilare la tua ascia, per uno spettacolo di pochi minuti, bisogna provare insieme per mesi, allo stesso modo per un evento olimpico di pochi secondi, l'atleta fatica per anni.

Affinché qualsiasi evento abbia successo, è necessaria molta pianificazione anche se l'evento vero e proprio dura solo pochi minuti.

Convenzionalmente, la definizione di pianificazione è “decidere in anticipo la linea d'azione”.

Alcune organizzazioni sono più avanzate e modificano la definizione, completandola: “pianificare significa definire in anticipo la linea d'azione e organizzare le risorse per la stessa”.

Nella realtà si possono incontrare diverse soluzioni per un semplice lavoro ma ciascuna di loro comporta diversi tipi di risorse, costi, elementi di tempo, sforzi e comodità associate.

Pertanto, la definizione di pianificazione dev'essere modificata per far sì che sia perfetta, la pianificazione può essere definita come il “processo decisionale volto a scegliere la migliore alternativa che porta al consumo della minor quantità di risorse garantendo il massimo rendimento verso il raggiungimento dell'obiettivo finale nel tempo”.<sup>10</sup>

Per sviluppare un piano efficace, è essenziale impiegare una vasta quantità di dati e tempo.

Il processo decisionale relativo alla pianificazione implica la selezione dell'alternativa ottimale che soddisfi tutti i requisiti e le preferenze, utilizzando il minor numero di risorse in modo efficiente dal punto di vista temporale.

La pianificazione costituisce la funzione manageriale più importante, garantendo un approccio metodico e coordinato per raggiungere gli obiettivi nel tempo previsto.

Prima di avviare l'implementazione del piano, è fondamentale che un'organizzazione assicuri la disponibilità di tutte le risorse necessarie.

Queste risorse devono essere di alta qualità e disponibili nella giusta quantità, al momento opportuno, nel luogo appropriato e ad un costo adeguato.

Il principale obiettivo prima di attuare il piano è garantire che la sua realizzazione segua quanto pianificato.

<sup>10</sup> P. N. Mukherjee, T. T. Kachwala, Operations Management and Productivity Techniques (2009), pp. 7-11.

Tuttavia, è possibile che l'esecuzione non sia perfettamente in linea con il piano originale. Per questa ragione, il passo successivo alla creazione del piano è quella di confrontare il piano con l'effettiva esecuzione attraverso misurazioni periodiche in punti di controllo prestabiliti.

Se l'esecuzione procede come previsto, tutto prosegue senza interruzioni.

Tuttavia, se si verificano mutamenti di direzione tra il piano e l'esecuzione, l'organizzazione deve avere meccanismi di supporto per correggere tali deviazioni mediante adeguate azioni correttive.

Identificare le variazioni è solo il primo passo: è necessario indagare sulle cause principali e intraprendere azioni correttive e preventive per evitare che gli stessi errori si ripetano in seguito.

Questo garantirà che, in futuro, si adotti un piano alternativo che permetta di superare gli ostacoli e raggiungere gli obiettivi aziendali definiti, considerando le diverse opzioni disponibili che richiedono varie risorse e tempi di attuazione.

Un'altra caratteristica è che il PDCA è un ciclo.

Normalmente i processi all'interno di un'organizzazione seguono un ciclo regolare e ricorrente, che si ripete su base settimanale o mensile.

Le risorse umane, materiali e tecnologiche impiegate tendono ad essere stabili e simili nel tempo.

Un efficace ciclo PDCA può essere ottimizzato per evitare che errori o deviazioni si ripetano.

Questo garantirà un miglioramento continuo dei processi e la riduzione degli errori nel lungo periodo.

I giapponesi identificano questo concetto come "Poka-Yoke", ossia un sistema progettato per prevenire errori o variazioni.

L'obiettivo rimane invariato, ma l'approccio è differente: mira a semplificare e condensare tutte le pratiche di gestione efficace in un singolo processo continuo, rendendolo facile da attuare senza complessi termini o formalità gestionali.

Per garantire che i miglioramenti non si dissolvano nel tempo, è essenziale che le funzioni dell'organizzazione siano sufficientemente robuste da integrare permanentemente tali miglioramenti nei loro sistemi.

Il metodo preferito è adottare un sistema di gestione della qualità conforme alla norma ISO 9000:2000.

Ogni progresso dovrebbe comportare un aggiornamento del manuale delle operazioni, con modifiche sostanziali alle procedure, alle istruzioni operative e alla documentazione della qualità, al fine di integrare il cambiamento nel flusso quotidiano del lavoro dell'organizzazione nel suo sistema di gestione della qualità.

Il sistema ISO 9000:2000 non solo assicura la solidità strutturale dell'organizzazione, preservando i vantaggi ottenuti e mantenendo le sue performance, ma anche promuove un ambiente e un approccio favorevoli al progresso costante delle prestazioni organizzative.

Un contributo fondamentale per il benessere dell'organizzazione è la partecipazione totale dei dipendenti.

Tutte le eccellenze gestionali possono essere implementate solo se i dipendenti collaborano volontariamente per perseguire gli obiettivi e le finalità aziendali.

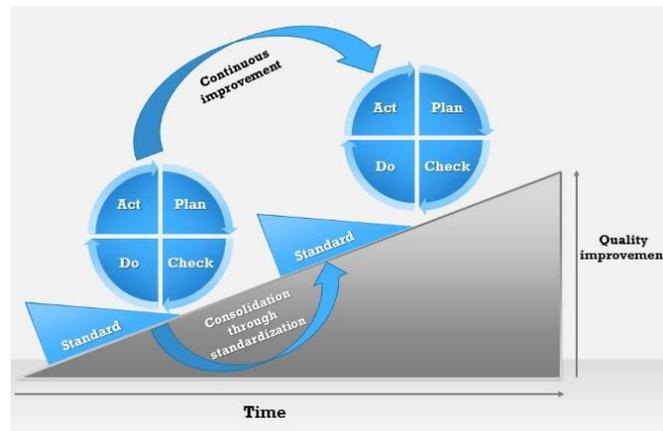


Figura 4 - Ciclo PDCA aggiornato utilizzando il miglioramento continuo

È imperativo per il top management delineare la vision dell'organizzazione.

Una vision può essere descritta come il traguardo a lungo termine, che si estende per almeno dieci o quindici anni, che un'organizzazione ambisce raggiungere in un dato periodo.

Questa deve essere precisa, misurabile, realizzabile, realistica e limitata nel tempo.

Tale vision assicura un allineamento degli obiettivi dei dipendenti con gli scopi e le mete aziendali, incoraggiando un approccio proattivo da parte dei dipendenti e coinvolgendoli verso l'eccellenza globale delle performance.

La mission può essere descritta come il sistema di principi e valori che guidano il comportamento dei dipendenti e dell'organizzazione nel suo insieme verso il conseguimento della vision.

La dichiarazione della mission stabilisce gli standard etici, legali e morali secondo i quali i dipendenti dovrebbero perseguire gli obiettivi finali dell'organizzazione.

Questo favorisce l'allineamento degli obiettivi tra i dipendenti e datore di lavoro, promuovendo un ambiente in cui entrambe le parti si impegnano a raggiungere l'eccellenza nelle prestazioni organizzative.

La vision, solitamente, è suddivisa in obiettivi annuali e per raggiungerli è necessario avere un piano d'azione idoneo.

Il piano aziendale è il risultato dello sviluppo di una strategia aziendale determinata dopo un'analisi SWOT.

Il termine SWOT sta per Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats; ciascuno di questi fattori va esaminato attentamente per pianificare adeguatamente la crescita dell'organizzazione.

L'analisi SWOT è una tecnica utilizzata per identificare i punti di forza, di debolezza, opportunità e minacce di un'azienda o anche di un progetto specifico.

Sebbene sia ampiamente usata dalle piccole imprese, dagli enti non-profit e dalle grandi imprese, l'analisi SWOT può essere utilizzata sia per scopi personali che professionali.

È un potente strumento che aiuta a identificare opportunità competitive di miglioramento, a livello di gruppi e di business, permettendo di rimanere al passo con le tendenze del mercato.

Concisamente l'analisi SWOT può essere osservata su due fronti:

Valutazione dei punti di forza e di debolezza dell'organizzazione rispetto alla concorrenza.

La competizione coinvolge sia le aziende che producono prodotti e servizi simili, sia quelle che offrono alternative.

In questa prospettiva, le organizzazioni dovrebbero adottare la teoria del "vantaggio competitivo" di Michael Porter per distinguere i loro prodotti e servizi dalla concorrenza, offrendo ai clienti un valore aggiunto.

La strategia consiste nell'evidenziare i punti di forza dei propri prodotti e servizi per persuadere i clienti ad acquistarli.

Al contempo, l'organizzazione deve affrontare le proprie debolezze attraverso la ricerca, lo sviluppo e l'innovazione, nonché fornire formazione ai clienti sull'utilizzo dei suoi prodotti e servizi.

L'obiettivo finale è eliminare le fragilità e, dove possibile, trasformarle in punti di forza.

Valutazione delle opportunità e delle minacce rispetto all'ambiente.

L'analisi ambientale comprende l'esame degli aspetti politici, economici, sociali e tecnologici presenti e in evoluzione in ogni mercato potenziale, noto come analisi PEST.

L'obiettivo è formulare un piano strategico che sfrutti i punti di forza e le opportunità dell'organizzazione, individuando modalità per trasformare le minacce in opportunità attraverso funzioni, acquisizioni o ristrutturazioni delle proprie strutture.

La competenza nel sincronizzare e gestire tali operazioni rappresenta una sfida di notevole complessità per i dirigenti operativi, sia nell'attuale contesto che in quello futuro.

### **1.2.3 ISO 9000:2000**

L'Organizzazione Internazionale per la Normazione (ISO) è stata fondata subito dopo la Seconda Guerra Mondiale con l'intento di armonizzare e consolidare le normative industriali a livello Internazionale.

Questo avviene attraverso l'emanazione di norme e documenti che sono volontari e frutto di consenso, tramite un sistema altamente distribuito che coinvolge comitati tecnici, gruppi di lavoro e valutatori in tutto il mondo.

L'evoluzione delle norme riguardanti la qualità dei sistemi aziendali ha avuto inizio negli anni Settanta del secolo scorso, quando in tutte le nazioni industrializzate sono state introdotte normative specifiche per i sistemi di gestione della qualità.

Queste includono la BS 5750 nel Regno Unito, le NS 5801 in Norvegia; le CSA Z299 in Canada; le ANFOR in Francia, le DIN in Germania e le UNI 8217 in Italia.

Le norme ISO 9000 sono un insieme di standard introdotti dall'International Organization for Standardization nel 1987.

Al giorno d'oggi, ottenere la certificazione ISO 9000 è considerato essenziale principalmente per rimanere competitivi nel mercato.

Esistono tre modalità di certificazione:

- Audit autonomo, in cui l'azienda valuta sé stessa rispetto alle norme ISO 9000;
- Audit del cliente, in cui un fornitore viene valutato dal proprio cliente;
- Audit di terza parte, ossia la valutazione di un organismo, nazionale o internazionale, specializzato nella certificazione e nel definire standard.

Tra queste procedure, la certificazione di terza parte è considerata la più vantaggiosa per un'azienda.

Oltre alla serie ISO 9000, va considerata anche la serie ISO 14000, concepita per gestire l'impatto ambientale delle operazioni aziendali.

Questo insieme di standard mira a ridurre gli sprechi, preservare risorse come energia e materiali, ottimizzare i costi di distribuzione e migliorare la reputazione aziendale attraverso un'impronta ambientale positiva.<sup>11</sup>

L'essenza di questi criteri risiede nell'ideale che, mediante una pianificazione accurata e l'adozione delle migliori pratiche in tutte le fasi dell'attività, dall'inizio del processo di progettazione e produzione fino alla fase di installazione e servizio, sia possibile prevenire la comparsa di difetti.

L'ISO 9000 è stata soggetta a due revisioni successive, nel 1994 e nel 2000, quest'ultima come parte di un ambizioso progetto di rinnovamento noto come Vision 2000, che ha introdotto la serie di norme ISO 9000:2000.

In questo momento, oltre 100 nazioni riconoscono le ISO 9000 come criteri di qualità e certificazione per il commercio internazionale.

In Europa, e più specificamente nell'Unione Europea, si contano quasi 50.000 aziende certificate in conformità a tali standard.

La prima revisione divenne necessaria per superare carenze di specificità delle serie originali del 1987 e per affrontare le sfide incontrate durante la loro implementazione.

In particolare, le principali considerazioni che hanno motivato la prima revisione furono dettate dalla necessità di:

formulare direttive più dettagliate al fine di agevolare l'implementazione delle normative;  
limitare la proliferazione eccessiva delle normative settoriali specifiche e

---

<sup>11</sup> Robert F. Jacobs, Richard B. Chase, Alberto Grando, Andrea Sianesi, Operations Management nella produzione e nei servizi. (IV edizione, 2018), pp. 242-249

includere, seppur in misure limitata, il settore dei servizi, inizialmente trascurato dalle disposizioni normative.

La seconda revisione ha avuto origine da un'indagine internazionale condotta dal Comitato Tecnico ISO TC 176, la quale ha fornito una serie di suggerimenti, che possono essere riassunti nell'opportunità di:

diminuire ulteriormente il numero di norme attualmente in vigore, migliorandone la chiarezza, la comprensibilità e semplificandone l'adozione; favorire una maggiore coerenza tra le norme ISO 9000 e altri standard, soprattutto le ISO 14000, che riguardano la gestione ambientale; unire l'approccio del progresso costante con sistemi di valutazione delle prestazioni che siano chiari e dimostrabili, potenziando il focus sulla soddisfazione del cliente e sui requisiti di efficienza ed efficacia; implementare criteri per l'autovalutazione dell'organizzazione riguardo all'attuazione dei sistemi di gestione e della qualità infine estendere l'applicabilità delle norme a tutte le tipologie di aziende indipendentemente dal settore di attività e dalle dimensioni.

Da questo lavoro è nata la nuova serie ISO 9000:2000, la quale si basa su otto principi di gestione della qualità.

Tali principi sono incentrati sui processi legati alle attività di business nelle seguenti aree aziendali:

1. Orientamento al cliente
2. Leadership
3. Coinvolgimento del personale
4. Approccio per processi
5. Approccio sistematico alla gestione
6. Miglioramento continuo
7. Decisioni basate su dati di fatto
8. Rapporti di beneficio reciproco con i fornitori

Le normative ISO offrono un'esauriente esposizione dei requisiti fondamentali per conseguire gli standard, delineando inoltre gli strumenti standard che possono essere utilizzati per elevare la qualità aziendale.

Tali documenti sono concepiti con l'intento di essere universali e applicabili a qualsiasi impresa operante nel settore dei prodotti o servizi.

La revisione effettuata nel 2000 ha seguito cinque linee guida fondamentali, apportando modifiche sia dal punto di vista del contenuto che da quello strutturale.

Il riorientamento è avvenuto da un'attenzione esclusiva sulla qualità del prodotto a una focalizzazione sulla qualità delle organizzazioni.

L'antico ancoraggio alle norme esclusivamente nell'ambito industriale ha ceduto il passo ad un approccio più flessibile, esplicitamente adattabile anche al settore dei servizi.

Sul fronte organizzativo, le nuove serie di norme ISO hanno adottato la logica operativa orientata ai processi, conferendo centralità alle risorse umane e alla soddisfazione sia dei clienti interni che esterni.

È stata posta particolare enfasi sulla valutazione delle prestazioni e sul miglioramento continuo, seguendo gli approcci iterativi del ciclo PDCA.

Il focus si è spostato dal concetto di sistema di qualità a quello di gestione del sistema per la qualità, ponendo una speciale attenzione alla pianificazione e al miglioramento continuo del sistema stesso.

Tuttavia, lo standard enfatizza inequivocabilmente l'importanza di garantire la soddisfazione del cliente come il principale obiettivo di un'organizzazione, in linea con le sue politiche definite.

La politica aziendale rappresenta il frutto del suo piano strategico, che a sua volta emerge e interpreta la mission, la vision, gli obiettivi e gli scopi organizzativi.

L'approccio basato sui processi ridefinisce le funzioni dei vari dipartimenti e la struttura organizzativa, offrendo una prospettiva innovativa.

Quest'ultimo definisce il fine dell'azienda come la massimizzazione della soddisfazione del cliente e il rendimento ottimale sull'investimento.<sup>12</sup>

Traducendo questi due obiettivi in parametri misurabili, tutte le altre attività vengono organizzate in interconnessioni di processi che convergono verso il raggiungimento di tali obiettivi.

Ogni fase di un processo dovrebbe generare un valore aggiunto, contribuendo così all'incremento continuo del valore complessivo.

La correlazione tra i processi, delineata attraverso un diagramma di flusso, assicura che l'output di un processo diventi automaticamente l'input del processo successivo.

Ciò porta ad una riduzione della confusione, all'evoluzione di linee guida e obiettivi chiari, e stimola una partecipazione autentica e un coinvolgimento genuino da parte dei dipendenti nei loro ruoli.

In conclusione, le norme ISO rappresentano un fondamentale pilastro per la gestione della qualità a livello mondiale, fornendo un quadro di riferimento universale accettato e rispettato.

Pur non essendo obbligatoria, l'adozione e l'ottenimento della certificazione ISO sono diventati un'importante testimonianza di impegno verso l'eccellenza e la competitività nel mercato globale, questo riflette una consapevolezza diffusa dell'importanza di seguire standard qualitativi internazionali per migliorare l'efficienza aziendale, assicurare la felicità dei clienti e consolidare una reputazione di affidabilità ed eccellenza.

L'implementazione delle norme ISO stimola l'innovazione e la partecipazione attiva dei dipendenti verso il raggiungimento degli obiettivi aziendali.

In sintesi, l'adesione alle norme ISO non solo promuove una cultura della qualità e dell'eccellenza, ma costituisce anche un incentivo per il successo a lungo termine delle aziende nel panorama competitivo attuale.

---

<sup>12</sup> P. N. Mukherjee, T. T. Kachwala, Operations Management and Productivity Techniques (2009), pp. 12-13.

## 1.2.4 L'industria 4.0 e il progresso verso l'industria 5.0

Nel panorama industriale contemporaneo, l'arrivo della cosiddetta industria 4.0 ha rivoluzionato radicalmente il modo in cui le imprese concepiscono e gestiscono le proprie operazioni.

Questa nuova era industriale, caratterizzata dall'integrazione avanzata di tecnologie digitali, automazione intelligente e connettività globale, ha aperto la strada ad un paradigma di produzione e gestione delle operations senza precedenti.

In questo contesto, la disciplina dell'Operations management assume un ruolo di primaria importanza, fungendo da fulcro per l'implementazione efficace e l'ottimizzazione delle strategie e dei processi aziendali in un ambiente 4.0.

L'industria 4.0 sta plasmando un futuro in cui le operazioni aziendali diventano sempre più automatizzate, intelligenti e flessibili.

Grazie all'integrazione di tecnologie avanzate come l'IoT, le imprese potranno anticipare le esigenze del mercato in tempo reale, personalizzare i prodotti su larga scala e garantire una produzione più efficiente ed affidabile.

Tuttavia, questa trasformazione porta anche nuove sfide, come la sicurezza dei dati e le considerazioni etiche nell'uso delle tecnologie emergenti.

In breve, alla base dell'industria 4.0 sono presenti innovazione e agilità ed una gestione prudente e responsabile delle risorse digitali e umane.

Indubbiamente, il paradigma dell'Industria 4.0 introduce un livello di complessità inedito e si differenzia nettamente dalle rivoluzioni industriali passate.

Fondato sull'interconnessione tra il mondo delle fabbriche e quello digitale, questo nuovo modello di produzione si erge su nove pilastri tecnologici chiave:

### I. Sistemi di produzione avanzati.

Includono sia robot autonomi che macchine intelligenti.

I robot sono flessibili, possono collaborare con altri robot e con gli esseri umani inoltre sono facilmente programmabili.

Le macchine intelligenti, d'altra parte, sono capaci di adattarsi al contesto produttivo dinamico.

Questi sistemi facilitano l'interazione uomo-macchina in due modi principali: fornendo dati utili per l'analisi e un'interfaccia intuitiva per gli operatori umani.

### II. Manifattura additiva.

È una tecnologia di produzione che consiste nel depositare strati successivi di materiale liquido o in polvere per creare un oggetto tridimensionale.

Questa tecnologia non è nuova e ha iniziato a diffondersi nell'industria alla fine degli anni Ottanta, principalmente per migliorare il processo di prototipazione rapida.

Originariamente, il vantaggio principale era la possibilità di ottenere rapidamente un prototipo visivo per scopi di marketing e progettazione, consentendo un riscontro immediato durante lo sviluppo.

Con il tempo, l'introduzione di materiali più resistenti ha permesso di creare prototipi funzionali, cioè parti di oggetti più complessi o utilizzabili in sistemi meccanici operativi.

### III. Realtà aumentata e realtà virtuale.

La prima arricchisce l'ambiente reale con informazioni aggiuntive percepite in tempo reale dall'utente.

A questa, di solito, si accompagna la realtà virtuale che consente agli individui di interagire con una rappresentazione digitale simulata di oggetti e sistemi.

### IV. Simulazione.

La simulazione trova applicazione primariamente in due contesti distinti: il primo riguarda la progettazione del prodotto, dove ci si avvale della simulazione ad elementi finiti; il secondo riguarda invece la progettazione del processo di produzione del medesimo prodotto, in cui viene impiegata la simulazione a eventi discreti.

Attualmente, l'impiego della simulazione è predominante nelle decisioni di natura tattica e strategica.

Nel contesto dell'industria 4.0, si fa ampio uso dei benefici derivanti dalla creazione del cosiddetto "digital twin", ovvero un modello di simulazione perfettamente sincronizzato con il sistema fisico, poiché alimentato da dati provenienti dal campo in tempo quasi reale.

### V. Integrazione.

L'integrazione si articola in due aspetti fondamentali: uno esterno e uno interno alla fabbrica.

La dimensione esterna si concentra sull'integrazione orizzontale tra fornitori e clienti, mirando ad ottimizzare l'intera catena di approvvigionamento per renderla più efficiente ed efficace.

Qui, la tecnologia agisce come un facilitatore cruciale.

La dimensione interna, invece, riguarda l'integrazione verticale all'interno della fabbrica stessa, enfatizzando la comunicazione fluida tra le varie macchine e apparecchiature.

Questa comunicazione agevola tempi di cambio di produzione più rapidi, una migliore utilizzazione delle macchine e una riduzione degli sprechi.

### VI. Industrial Internet of things o IIoT.

Il concetto di IIoT si riferisce alla interconnessione di tutti gli elementi presenti in fabbrica attraverso la rete.

Questi elementi includono non solo le risorse produttive e le attrezzature, ma anche i componenti dei prodotti fabbricati internamente, le persone coinvolte nel processo operativo e tutti gli altri dispositivi e strumentazioni presenti nell'ambiente produttivo.

## VII. Cloud.

Il cloud computing è “un modello che consente l’accesso in rete diffuso, dedicato su richiesta a un gruppo di risorse configurabili dotate di capacità di elaborazione che possono essere rapidamente fornite e rilasciate con un minimo sforzo di gestione o interazione con il provider” (Mell e Grance, 2011)<sup>13</sup>

## VIII. Cybersecurity.

L’unione dei sistemi IIoT alla produzione e la loro connessione all’esterno, grazie all’implementazione dei principi dell’Industria 4.0 come l’integrazione e il cloud computing, hanno reso cruciale garantire la sicurezza di tali sistemi contro potenziali attacchi informatici.

## IX. Big data e data analytics.

La crescente quantità, varietà e velocità dei dati provenienti dagli oggetti presenti in fabbrica richiede l’utilizzo di strumenti adeguati a implementare con successo il modello di smart factory. L’analisi di questi dati è fondamentale per ottenere un alto livello di efficienza e implica l’uso di algoritmi di big data analytics.

Questi algoritmi, che possono essere di natura statistica, di riconoscimento dei pattern, di intelligenza artificiale o di machine learning, trasformano i dati grezzi in informazione e, successivamente in conoscenza utile per migliorare i processi produttivi.<sup>14</sup>

L’industria 4.0 ha il potenziale di influenzare diverse sfaccettature all’interno di un’azienda, compreso il suo impianto produttivo, i prodotti che essa sviluppa e il modo in cui gestisce il proprio business.

I media spesso sollevano preoccupazioni sull’impatto della Quarta Rivoluzione industriale sul lavoro, temendo che l’automazione sostituisca gli operatori con robot.

Eppure, l’obiettivo della rivoluzione è di rendere le fabbriche “intelligenti” in collaborazione con gli esseri umani, non sostituendoli.

I lavoratori dovranno evolversi in problem solver e gestori di queste nuove fabbriche, portando ad un cambiamento nel personale impiegato ma non necessariamente ad una diminuzione dell’occupazione complessiva.

Inoltre, adottando una visione più profonda, questa trasformazione potrebbe portare ad un aumento dell’occupazione nei paesi sviluppati.

Questo nuovo approccio industriale è la soluzione al problema dell’invecchiamento della popolazione e della forza lavoro.

Grazie ai robot collaborativi ed esoscheletri, è possibile ridurre lo sforzo fisico degli operatori, consentendo loro di rimanere attivi più a lungo e mantenere un alto livello di produttività.

---

<sup>13</sup> P. Mell e T. Grance (2011), *The NIST definition of cloud computing*

<sup>14</sup> Robert F. Jacobs, Richard B. Chase, Alberto Grando, Andrea Sianesi, *Operations Management nella produzione e nei servizi*. (IV edizione, 2018), pp. 537-543.

L'adozione dell'industria 4.0 promuove la sostenibilità del sistema industriale attraverso l'uso di macchine e linee di produzione intelligenti.

Questi sistemi avanzati sono in grado di riconoscere e separare i componenti riutilizzabili dai prodotti giunti alla fine del loro ciclo di vita, contribuendo così a ridurre gli sprechi e promuovendo un'economia più efficiente e rispettosa dell'ambiente.

Creare un'organizzazione pronta per affrontare il futuro significa adottare una visione proattiva e sfruttare le migliori soluzioni tecnologiche disponibili, anticipando e affrontando le sfide con determinazione.

Secondo una ricerca condotta da Accenture nel 2020, ci sono tre principali linee guida da seguire: mettere al centro le esigenze del cliente, sviluppare strategie e modelli di business innovativi e promuovere una cultura organizzativa che incoraggi nuove forme di leadership e promuova una cultura rivoluzionaria.

Nella costruzione di imprese "a prova di futuro", Accenture identifica tre pilastri fondamentali e cruciali:

- Chiarezza degli obiettivi finali.

Mentre molte aziende affrontano l'evoluzione delle loro operazioni in modo graduale e incrementale, quelle pronte per il futuro hanno una visione chiara del loro obiettivo finale e adottano un approccio olistico in cui ogni organismo o sistema è osservato nella propria interezza e non solo come composto da singole parti.

- Evitare soluzioni parziali.

È essenziale portare a termine completamente l'evoluzione da un livello di maturità all'altro, senza saltare passaggi cruciali.

Questi passaggi includono l'automazione su larga scala, l'arricchimento del talento umano attraverso la tecnologia e l'adozione di un processo decisionale basato sui dati.

- Focalizzarsi sulla scalabilità.

Un'impresa a prova di futuro richiede un modello operativo flessibile e la capacità di collaborare con l'ecosistema circostante per favorire un miglioramento continuo anziché soluzioni a breve termine.

Sulla base di queste ricerche, si possono identificare tre strategie pratiche che le aziende possono adottare per garantire una gestione delle operazioni ottimizzata e pronta per affrontare sfide future. Il primo programma da mettere in atto è l'impiego dell'intelligenza artificiale per catturare dati e potenziare l'accuratezza e l'efficienza nella gestione dei documenti.

Incorporare l'IA nell'operatività permette di combinare al meglio le capacità umane con gli algoritmi, garantendo un'esecuzione ottimale delle attività aziendali.

In seguito, adottare architetture a microservizi per la gestione dei documenti è un'azione intelligente da intraprendere.

Con questo s'intende l'implementazione di sistemi di gestione documentale basati su microservizi che consentono una distribuzione su più server e infrastrutture, assicurando una migliore gestione del flusso documentale.

Un'altra mossa determinante è l'integrazione delle piattaforme documentali con le applicazioni aziendali che permette il monitoraggio e il tracciamento delle operazioni attraverso dashboard riepilogativi, offrendo al manager una visione completa e aggiornata delle attività aziendali.<sup>15</sup>

Dopo quanto esposto, è evidente quanto sia fondamentale che i dirigenti e gli operatori aziendali acquisiscano una conoscenza approfondita delle tecnologie innovative e comprendano a pieno i benefici che queste possono apportare.

È essenziale che siano in grado di identificare le tecnologie prioritarie da adottare, in base al contesto competitivo specifico in cui l'azienda opera.

Per questo motivo, una formazione manageriale incentrata sull'industria 4.0 risulta imprescindibile, sia per gli studenti universitari destinati a diventare i leader di domani, sia per coloro che ricoprono ruoli di responsabilità all'interno dell'azienda.

Solo attraverso un'adeguata formazione sarà possibile sfruttare al massimo le opportunità offerte dalla Quarta Rivoluzione Industriale.

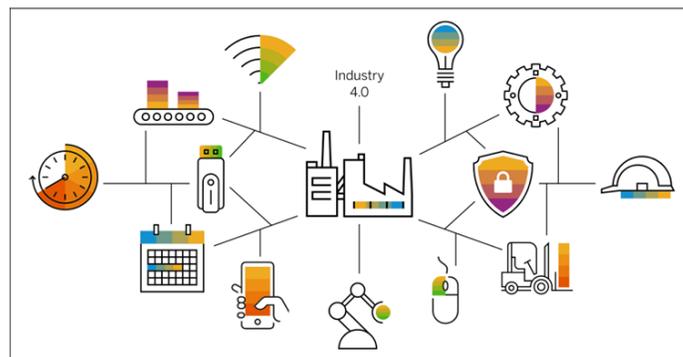


Figura 5 - Industria 4.0

Sulla base di quanto illustrato finora è chiaro che l'Industria 4.0 si sia concentrata sull'integrazione delle nuove tecnologie per ottimizzare le operazioni e aumentare l'efficienza produttiva.

Nonostante alcune aziende non abbiano ancora adottato pienamente l'approccio dell'Industria 4.0, è innegabile che le tecnologie emergenti abbiano raggiunto un grado di sviluppo avanzato, inoltre secondo la Commissione Europea, la Quarta Rivoluzione Industriale non ha adeguatamente considerato il ruolo dei lavoratori né la necessità di una transizione verso modelli di sviluppo più sostenibili sia da un punto di vista sociale che ambientale.

---

<sup>15</sup> Gestione delle operations: come riprogettare processi future proof. Pensiero tratto dal sito web MicroData Group.

Questa è la chiave che incentiva l'arrivo dell'Industria 5.0 o Collaborative Industry, che rappresenta la direzione verso cui ci dirigeremo negli anni a venire.

L'Industria 5.0 è un'evoluzione naturale dell'Industria 4.0, non è un paradigma alternativo pensato per sostituirla ma piuttosto è da considerare come un'evoluzione che mette la tecnologia al servizio delle persone.

L'industria 5.0 rappresenta un modello di impresa che pone l'uomo al centro del processo produttivo, con lo scopo di combinare le abilità umane con le competenze delle macchine al fine di ottenere risultati di qualità superiore.

Ha come obiettivo quello di portare l'industria ad essere più sostenibile e resiliente ai cambiamenti.<sup>16</sup>

In sintesi, l'industria 5.0 si basa su tre aspetti cardine: il fattore umano, la sostenibilità e la resilienza.

Nella Quinta Rivoluzione Industriale la componente umana è uno dei fondamenti, si combinano le capacità uniche dell'uomo e delle macchine per ottenere una produzione più flessibile e personalizzata.

Si promuove una produzione ad hoc e su richiesta, in cui i prodotti possono essere realizzati individualmente e adattati alle preferenze del cliente.

Un altro aspetto rilevante è l'enfasi posta sul ruolo dei lavoratori nel processo produttivo, attraverso la valorizzazione delle loro competenze, come la creatività, il processo decisionale e la risoluzione di problemi complessi, si apporta valore all'industria.

All'interno dell'organizzazione, i lavoratori dovranno sviluppare nuove competenze per collaborare con le macchine al fine di massimizzare le performance nel minor tempo possibile.

In prospettiva futura, sono previste delle nuove figure professionali come i Cobot, collaborativi robot, ossia sistemi robotici, mobili o fissi in grado di operare in un ambiente di lavoro dinamico e interattivo, in aggiunta saranno utilizzati dispositivi mobili come droni per svolgere compiti in movimento.

In questo nuovo sfondo, gli esseri umani assumono un ruolo guida nella gestione dei Cobot, beneficiando di miglioramenti in termini di sicurezza e benessere sul luogo di lavoro.

Le macchine svolgeranno le mansioni più impegnative e pericolose, mentre altri dispositivi sono responsabili delle attività ripetitive.

Grazie all'utilizzo dei sistemi software aziendali per ottimizzare la gestione dei dati sarà possibile raggiungere una riduzione fino al 30% dei costi aziendali.<sup>17</sup>

Le prospettive dell'Industria 5.0 portano con sé una particolare attenzione al tema della sostenibilità, incentivando ad una produzione sostenibile e responsabile, in cui l'efficienza energetica assume un ruolo rilevante.

---

<sup>16</sup> Industria. Industry 5.0: un nuovo equilibrio tra competenze, produttività ed efficienza energetica. Pensiero tratto dal sito web EnergyUp.tech.

<sup>17</sup> Industria 5.0: in arrivo la Quinta Rivoluzione Industriale. Pensiero tratto dal sito web Prosoft intesys.

Grazie alle tecnologie sviluppate nella Quarta Rivoluzione Industriale, è possibile ottimizzare i consumi energetici, i sistemi di automazione e controllo consentono una gestione più efficiente delle risorse energetiche.

Questo approccio oltre ad una riduzione dei costi operativi, contribuisce alla sostenibilità ambientale, alla competitività e al conseguimento degli obiettivi ESG.

L'acronimo ESG indica Environmental, Social e Governance ossia tre dimensioni fondamentali per verificare, misurare, controllare e sostenere l'impegno in termini di sostenibilità di un'impresa.<sup>18</sup>

Con un approccio più pratico si potrebbe pensare a sensori intelligenti e algoritmi specifici che permettono di monitorare in tempo reale i consumi energetici, individuando eventuali sprechi e anomalie; alla manutenzione predittiva, supportata anch'essa da sensori che permettono di identificare la necessità di manutenzione di un macchinario anticipando il momento del guasto. Alla luce di questo, emergono le Green Skill, ossia dei talenti verdi che caratterizzano le figure professionali capaci di supportare le imprese nella transizione sostenibile in tutte le sue declinazioni.

Una delle priorità dell'Industria 5.0 è sviluppare sistemi di produzione basati su energie rinnovabili, con l'obiettivo di ridurre del 55% le emissioni di carbonio entro il 2030, in aggiunta la Commissione Europea sottolinea l'importanza dell'industria nel perseguire la sostenibilità al fine di rispettare i limiti del nostro pianeta.<sup>19</sup>

Per questa ragione, la Commissione raccomanda l'adozione di processi circolari che agevolino il riutilizzo e il riciclo delle risorse naturali, riducano gli sprechi e limitino l'impatto ambientale.

Il concetto di resilienza, fondamentale nell'industria 5.0, è legato a cambiamenti geopolitici e ad eventi naturali che sono avvenuti in un passato recente, come ad esempio la pandemia del COVID-19.

Gli ultimi anni hanno messo a dura prova la vita delle industrie, mettendone in evidenza le fragilità.

Nella nuova industria 5.0 avere la capacità di adattarsi a situazione avverse con risultati positivi è un obbligo.

L'industria 5.0 diventerà un mezzo per garantire la resilienza ovvero la capacità di resistere e adattarsi al cambiamento, attraverso catene di valore strategiche e sufficientemente resilienti, capacità di produzione adattabili e processi aziendali flessibili.

---

<sup>18</sup> Mauro Bellini – Sostenibilità. ESG: tutto quello che c'è da sapere per orientarsi su un Environmental, Social, Governance. Pensiero tratto dal sito web ESG360.

<sup>19</sup> Federica Meta – Industria 5.0: cos'è e come impatterà sulle aziende. Pensiero tratto dal sito web Corcom.

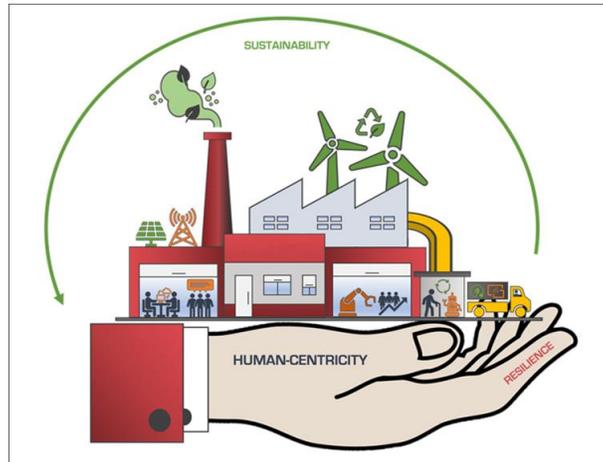


Figura 6 - Industria 5.0

Nonostante il tema dell'industria 5.0 possa sembrare un concetto futuro, il rapporto denominato "Industria 5.0" pubblicato dalla Commissione Europea nel gennaio 2021 sottolinea in modo chiaro l'urgenza di accelerare questo processo al fine di risanare l'ambiente e l'economia.

Con il Green Deal europeo, detto anche "Patto Verde", la Commissione Europea si pone l'obiettivo di raggiungere la neutralità climatica in Europa entro il 2050 grazie ad iniziative politiche volte a ridurre le emissioni di gas serra e promuovendo fonti energetiche rinnovabili.<sup>20</sup>

L'implementazione di questo piano porterà l'Europa a diventare leader mondiale nella lotta ai cambiamenti climatici.

In conclusione, sebbene le fabbriche siano ancora impegnate a potenziare e ottimizzare l'industria 4.0, il passaggio verso un'azienda più resiliente, sostenibile ed incentrata sull'uomo è imminente. L'industria 5.0 completa ed estende il quadro della 4.0, non è semplicemente un concetto astratto creato dall'immaginazione, ma piuttosto un fine da perseguire con tenacia e determinazione. Questa nuova evoluzione guiderà l'industria verso un ecosistema smart.

---

<sup>20</sup> Industria 5.0: in arrivo la Quinta Rivoluzione Industriale. Pensiero tratto dal sito web Prosoft intesys.

## CAPITOLO 2 – LA STRATEGIA DELLE OPERATIONS

### 2.1 Una strategia sostenibile: la Triple Bottom Line

Il termine “strategia” deriva da una parola greca che significa “arte militare” ed indica “la tecnica di individuare gli obiettivi generali e finali di una guerra o di un ampio settore di operazioni, di elaborare le grandi linee di azione, predisponendo i mezzi per conseguire la vittoria o i risultati più favorevoli con il minor sacrificio possibile”<sup>21</sup>

Applicando questo concetto all’ambito aziendale, la strategia dovrebbe delineare il piano attraverso cui l’impresa intende generare e accrescere il valore per gli azionisti, coloro che sono direttamente o indirettamente coinvolti nelle attività aziendali.

Oggi, il termine “sostenibile” è spesso posto accanto alla parola “strategia”, evidenziando la crescente importanza di adottare un approccio che tenga conto delle esigenze presenti senza mettere a rischio la capacità delle generazioni future di soddisfare le proprie.

Con il concetto di “strategia sostenibile” si pone l’accento sulla necessità di perseguire obiettivi aziendali che bilancino l’efficienza economica con l’impatto sociale ed ambientale.

Alla luce di questo, è fondamentale approfondire l’espressione triple bottom line, resa popolare da John Elkington nel 1994.<sup>22</sup>

La triple bottom line è un framework di sostenibilità che propone una valutazione dell’azienda in relazione a parametri sociali, economici ed ambientali.

Tra le espressioni alternative dello stesso concetto si trova quella della Shell “People, Planet and Profit” e quella creata nel XX secolo dello scrittore Patrick Geddes, “Folk, Work and Place”.<sup>23</sup>

Secondo Elkington, l’obiettivo della triple bottom line non era creare un framework standard ma piuttosto quello di suscitare una riflessione critica sul capitalismo, promuovendo un cambiamento profondo nel modo in cui il sistema funziona.

La triple bottom line è suddivisa in tre dimensioni:

la dimensione sociale che si focalizza sul benessere delle persone, in particolare considera l’impatto sociale di un’azienda su tutti gli stakeholder.

Riguarda l’adozione di pratiche etiche e favorevoli al lavoro, alla comunità e alla regione in cui l’azienda opera.

---

<sup>21</sup> Autori vari - Vocabolario Treccani, 1994

<sup>22</sup> Che cos’è la triple bottom line? Pensiero tratto da sito IBM

<sup>23</sup> Robert F. Jacobs, Richard B. Chase, Alberto Grando, Andrea Sianesi, Operations Management nella produzione e nei servizi. (IV edizione, 2018), p 46.

L'obiettivo è quello di fornire benefici ai dipendenti e alle istituzioni sociali condizionate dall'attività aziendale.

A seguire si trova la dimensione economica che si concentra sul risultato economico complessivo aziendale, il profitto rappresenta la misura tradizionale del processo aziendale, il valore economico generato dalla società grazie all'approccio strategico adottato da un'organizzazione.

Segue la dimensione ambientale, con essa si fa riferimento all'impatto di un'azienda sull'ambiente naturale e sui sistemi ecologici con il fine di massimizzare il beneficio allo stesso tempo minimizzare il danno.

Generalmente, l'attenzione al contesto ecologico avviene grazie ad una gestione previdente del consumo di risorse naturali, riduzione degli sprechi e attraverso azioni che permettono di ridurre la tossicità degli scarti di lavorazione prima di smaltirli in maniera sicura, secondo le direttive imposte dalla legge.



Figura 7 - Le tre dimensioni della Triple Bottom Line

Riguardo la misurazione della triple bottom line è difficile, quasi improbabile trovare metriche standard, il fatto che non esista un metodo universale può essere un vantaggio in quanto permette all'azienda di personalizzare l'approccio generale in base alle varie esigenze.

È importante sottolineare che l'impiego di strumenti automatizzati, la chiarezza dei dati, la definizione e il controllo degli obiettivi e la valutazione della catena del valore possono semplificare l'analisi del triplice risultato.<sup>24</sup>

Dal momento che molti processi di operations hanno un impatto sociale ed ambientale è molto importante tenere in considerazione la triple bottom line, inoltre al giorno d'oggi, i consumatori, i lavoratori e gli investitori sono sempre più attenti a queste tematiche.

Per queste ragioni implementare la triple bottom line è un requisito fondamentale per le aziende moderne poiché può migliorare la reputazione, facilitare l'attrazione di finanziamenti da investitori interessati all'impatto positivo ambientale e sociale, favorire la riduzione dei costi a lungo termine attraverso l'efficienza energetica e il riciclo dei materiali, infine contribuire ad una maggiore stabilità finanziaria mediante una gestione efficace dei rischi e delle opportunità.<sup>25</sup>

<sup>24</sup> Che cos'è la triple bottom line? Pensiero tratto da sito IBM

<sup>25</sup> Triple bottom line: come creare un business sostenibile. Pensiero tratto dal sito Startup Greeks.

## 2.1.1 Innovazione e sostenibilità: il ruolo chiave del Piano Transizione 5.0

In un mondo in cui le aziende sono sempre più chiamate a bilanciare obiettivi finanziari, sociali ed ambientali, la Triple Bottom Line emerge come un modello guida imprescindibile per indirizzare le decisioni strategiche e garantire la sostenibilità a lungo termine.

Il primo capitolo della tesi ha esplorato l'evoluzione dell'industria verso la 5.0, una fase caratterizzata dall'integrazione tra tecnologie avanzate e umanità, promuovendo un nuovo paradigma di produzione intelligente e sostenibile.

In questa prospettiva, è necessario sottolineare che anche le istituzioni forniscono supporto per promuovere e incoraggiare le imprese verso questa direzione attraverso il Piano Transizione 5.0.

Il concetto “Transizione 5.0” è stato introdotto per la prima volta dal World Economic Forum nel 2020 e si fonda sull'idea che, oltre all'innovazione tecnologica, sia essenziale perseguire anche la sostenibilità e l'inclusione sociale.<sup>26</sup>

Esso si propone di incarnare l'intersezione tra la visione della TBL e gli obiettivi dell'industria 5.0, offrendo un quadro strategico per guidare le organizzazioni verso una crescita equilibrata, responsabile e orientata al futuro.

Il piano non solo mira a massimizzare il valore economico, ma anche a promuovere l'inclusione sociale e a mitigare l'impatto ambientale, posizionando le aziende moderne come agenti di cambiamento positivo nella società contemporanea.

Il Piano Transizione 5.0 è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale il 30 aprile 2024, diventando ufficialmente legge con la denominazione Legge 56 del 29 aprile 2024.<sup>27</sup>

È rivolto a tutte le imprese italiane, indipendentemente dalla forma giuridica, dall'ambito di operatività, dalle dimensioni e dalle politiche fiscali applicate.

Il piano rappresenta un nuovo incentivo fiscale destinato a sostenere le imprese nel processo di transizione verso una dimensione digitale ed energetica più avanzata.

Nel quadro del Piano Transizione 5.0, si prevede l'istituzione di nove aliquote agevolative differenziate, mirate a incentivare gli investimenti per il miglioramento dell'efficienza energetica. Tali agevolazioni saranno calibrate in base all'entità dell'investimento e alla sua capacità di generare un risparmio energetico pari almeno al 3% per le imprese o al 5% per i processi produttivi interessati.<sup>28</sup>

Nel dettaglio, il finanziamento totale, pari a 6,3 miliardi di euro, è distribuito in diverse aree chiave: 3,78 miliardi di euro sono destinati all'acquisto di beni strumentali, interconnessi al sistema aziendale di gestione della produzione e alla rete di fornitura; 630 milioni sono destinati

---

<sup>26</sup> Transizione 5.0: cos'è e come funziona. Informazioni tratte dal sito trovabando.

<sup>27</sup> Piano Transizione 5.0: cosa prevede e come usufruire del bonus. Pensiero tratto dal sito TceMagazine.

<sup>28</sup> Transizione 5.0. Dati provenienti dalla piattaforma online AmaPlast.

all'istruzione e alla formazione del personale per l'acquisizione di competenze nell'utilizzo di tecnologie rilevanti per l'attuazione della transazione digitale ed energetica dei processi; infine, 1,89 miliardi di euro sono riservati per l'acquisizione di beni necessari all'autoproduzione e all'autoconsumo di energia proveniente da fonti rinnovabili.<sup>29</sup>

Questo piano fiscale è applicabile agli investimenti realizzati nel biennio 2024-2025 ed offre un supporto tangibile alle imprese che abbracciano la sfida della trasformazione tecnologica e ambientale.

Il Piano Transizione 5.0 costituisce un nuovo e distintivo strumento di sostegno per le imprese nel loro cammino verso l'innovazione digitale ed energetica; è importante evidenziare il fatto che è differente dal precedente Piano Industria 4.0 e non va confuso con esso, il cui scopo è quello di integrare tecnologie digitali nell'industria.

Il Piano 5.0 rappresenta un'evoluzione rispetto al 4.0 in quanto pone una forte enfasi sui benefici ambientali e sociali derivanti dalle transazioni digitali e green.

Le principali differenze tra i due piani sono evidenti; in primo luogo, il bonus 5.0 premia non solo gli investimenti in sé, ma anche l'incremento del risparmio energetico conseguente agli investimenti.

Inoltre, il tetto massimo degli investimenti ammissibili è stato aumentato a 50 milioni di euro all'anno per impresa, rispetto ai precedenti 20 milioni del Piano Industria 4.0.

Con il Piano Transizione 5.0, sono state introdotte nuove categorie di spese agevolabili, tra cui i software per il monitoraggio dei consumi energetici e dell'efficienza energetica.

Le imprese sono tenute a presentare due certificazioni: una preventiva, sulla riduzione dei consumi attesa, e una successiva, sull'effettiva implementazione degli investimenti.

Il Piano 5.0 include anche la formazione tra le spese agevolabili, purché non superino il 10% degli investimenti totali ed entro un limite massimo di 300.000 euro.

La formazione deve essere erogata da enti esterni con specifici requisiti definiti da un decreto attuativo.

Per concludere, il Piano Transizione 5.0 si rivela non solo un catalizzatore per l'adozione di tecnologie avanzate, ma anche un'opportunità per integrare la sostenibilità ambientale e l'inclusione sociale nel tessuto operativo delle imprese.

Questo evidenzia l'importanza di un'Operations strategy che non solo ottimizzi i processi aziendali, ma che sia anche in sintonia con i valori etici e ambientali del contesto operativo.

---

<sup>29</sup> Piano Transizione 5.0: cosa prevede e come usufruire del bonus. Pensiero tratto dal sito TceMagazine.

## 2.2 Che cos'è l'Operations strategy?

Nessuna azienda può prevedere con precisione ogni dettaglio delle sue azioni attuali o future, ma è essenziale avere una direzione strategica per avere un'idea di che strada l'impresa possa prendere e di quali mezzi si potrebbe servire per raggiungere l'obiettivo soddisfacente concordato. La funzione operativa, dopo aver compreso il proprio ruolo all'interno dell'azienda e definito gli obiettivi di performance, deve stabilire i principi generali che orientino il processo decisionale. Questo costituisce la base dell'Operations strategy.

L'Operations strategy riguarda il modello di decisioni e azioni strategiche che stabiliscono il ruolo, gli obiettivi e le attività delle operazioni.

Il concetto Operations strategy, in italiano strategia operativa, nonostante possa sembrare una contraddizione, in realtà abbraccia sia gli aspetti pratici che quelli strategici delle attività operative di un'organizzazione.

Le "operations" si riferiscono alle risorse coinvolte nella creazione di prodotti e servizi, mentre tradotto, l'aggettivo operativa indica le attività quotidiane e routinarie, in contrasto con la nozione di "strategia".

La strategia delle operations consente di esaminare le decisioni e le azioni specifiche che definiscono, come specificato in precedenza, il ruolo, gli obiettivi e le attività delle operazioni stesse, mentre il processo della strategia operativa indica il metodo utilizzato per prendere tali decisioni e attuare le azioni necessarie.<sup>30</sup>

Diversi autori hanno proposto numerose prospettive sulla definizione della strategia operativa, ognuna con un proprio focus distintivo:

la prospettiva "top-down" considera l'Operations strategy come il riflesso di ciò che l'azienda desidera realizzare, in particolare quali tipi di attività la società vuole implementare, in quali parti del mondo vuole operare ed anche come allocare il denaro in modo equilibrato.

La prospettiva "bottom-up" enfatizza i miglioramenti operativi come elemento chiave della strategia, si fonda sull'idea di plasmare la strategia attraverso l'esperienza.

Questo approccio "dal basso verso l'alto" si basa sul concetto di modellare gli obiettivi e le azioni in base alla conoscenza acquisita attraverso le attività quotidiane.

A seguire, secondo la prospettiva che prevede la traduzione delle esigenze di mercato in decisioni operative, l'Operations strategy si concentra sulla trasformazione delle necessità di mercato in decisioni pratiche e operative.

Infine, la prospettiva che vede lo sfruttamento delle capacità delle risorse operative nei mercati selezionati evidenzia l'importanza di sfruttare al massimo le risorse operative disponibili per competere efficacemente nei mercati desiderati.

---

<sup>30</sup> Nigel Slack, Stuart Chambers, Robert Johnston – Operations Management. (Sixth edition, 2010), pp. 62-78.

È significativo evidenziare che nessuna di queste prospettive singolarmente offre una comprensione completa della strategia operativa.

Ma, considerate insieme, forniscono un quadro più completo del contenuto e dell'approccio alla strategia operativa.<sup>31</sup>

“Obiettivo prioritario dell'Operations strategy è l'efficacia delle operations”<sup>32</sup>

L'efficacia delle operations è connessa ai processi fondamentali, necessari per il corretto funzionamento dell'azienda.

Questi processi abbracciano tutte le funzioni aziendali, ogni aspetto dell'operatività contribuisce alla sua efficacia complessiva.

È importante notare che il successo delle operazioni ha un impatto diretto sui costi aziendali, quando le operations sono efficienti ed ottimizzate, i costi tendono a diminuire, in quanto si riducono gli sprechi, si migliorano i tempi di produzione e si ottimizza l'utilizzo delle risorse.

La strategia delle operations si può definire come la “formulazione di piani e programmi di ampio respiro per ottimizzare l'allocazione delle risorse dell'impresa, al fine di supportare al meglio la sua strategia competitiva di lungo termine”<sup>33</sup>

Le fasi fondamentali di un processo tradizionale di pianificazione strategica si articolano in tre macro-attività, ciascuna svolge un ruolo importante nella definizione e nell'implementazione della strategia aziendale.

Il primo step, condotto annualmente, è una tappa determinante in cui si sviluppa la strategia complessiva dell'organizzazione.

Questa fase comporta la formulazione della vision, della mission e degli obiettivi aziendali, insieme all'analisi strategica, che mira a predire le future evoluzioni del contesto commerciale e a come queste influenzeranno la strategia aziendale.

Vengono definite le iniziative strategiche, come lo sviluppo di nuovi prodotti o l'adozione di approcci innovativi, che conducono l'azienda verso il successo.

Successivamente, la seconda fase rappresenta il momento in cui la strategia generale viene raffinata e aggiornata a intervalli quadrimestrali.

Durante questo processo, ogni strategia viene valutata e viene stabilita una stima dei budget per il prossimo periodo.

È importante definire criteri di misurazione delle performance che permettano una valutazione oggettiva ed imparziale del successo delle iniziative.

Infine, la fase conclusiva è dedicata alla pianificazione delle operazioni, durante la quale vengono coordinati i piani operativi delle diverse funzioni aziendali.

---

<sup>31</sup> Nigel Slack, Stuart Chambers, Robert Johnston – Operations Management. (Sixth edition, 2010), pp. 62-78.

<sup>32</sup> Robert F. Jacobs, Richard B. Chase, Alberto Grando, Andrea Sianesi – Operations Management nella produzione e nei servizi. (IV edizione, 2018), p. 47

<sup>33</sup> Robert F. Jacobs, Richard B. Chase, Alberto Grando, Andrea Sianesi – Operations Management nella produzione e nei servizi. (IV edizione, 2018), p. 48

Si pianifica la capacità delle risorse necessarie per supportare le attività aziendali e si procede alla valutazione dei budget assegnati.

Questo approccio alla pianificazione strategia assicura un allineamento efficace tra gli obiettivi strategici e le operazioni quotidiane dell'azienda, permettendo di perseguire una crescita sostenibile e coerente con la visione aziendale.

Una volta pianificata, anche se non è possibile prevedere con certezza la riuscita della strategia finché non viene implementata e testata nel contesto reale, ci sono alcuni attributi che si possono tenere in considerazione come potenziali indicatori di successo o insuccesso.

La completezza è fondamentale, la strategia deve tener conto dell'impatto potenziale delle nuove tecnologie di processo o dei cambiamenti emergenti nella rete di approvvigionamento.

Allo stesso modo è importante garantire la coerenza della strategia nel tempo, in quanto emergono tensioni che possono influenzare la direzione generale.

Le decisioni prese in ogni area decisionale non solo dirigono le operazioni ma contribuiscono anche a mantenere un equilibrio e un'omogeneità complessiva.

Successivamente, è determinante che le decisioni prese in ciascuna area decisionale siano allineate con le priorità relative agli obiettivi di prestazione, questo implica il raggiungimento di una corrispondenza tra le scelte effettuate e gli obiettivi strategici dell'organizzazione.

Oltre alle sfide legate alla coerenza tra le varie aree decisionali, è importante considerare le priorità finanziarie competitive.

Anche se tutte le decisioni hanno la loro importanza, alcune intersezioni di risorse e requisiti possono essere più critiche di altre per il successo complessivo della strategia.

Nel contesto aziendale quando viene presentato un quadro strategico, come ad esempio una matrice della strategia operativa, i dirigenti analizzano le intersezioni che sono significative per garantire un allineamento efficace con gli obiettivi aziendali.

L'operations strategy non può essere considerata come "analisi del modello di fase" in quanto la strategia è il risultato di forze organizzative molto complesse.<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup> Nigel Slack, Stuart Chambers, Robert Johnston – Operations Management. (Sixth edition, 2010), pp.62-78.

## 2.3 Dimensioni competitive nel contesto delle operations

Le principali aree di competizione che guidano il posizionamento aziendale includono: il costo, la qualità, la velocità di produzione e consegna, la flessibilità operativa e l'innovazione.

Il costo, essenziale per attirare i clienti orientati al prezzo, non è l'unica leva competitiva; marchi come BMW si concentrano sulla qualità superiore per soddisfare una clientela che cerca prestazioni e caratteristiche maggiori, anche ad un prezzo più elevato.<sup>35</sup>

La qualità del prodotto è determinata dal design e dalla precisione del processo di produzione, che devono garantire un risultato privo di difetti.

La tempestività nella consegna e la sua affidabilità sono sostanziali, così come la capacità di adattarsi ai cambiamenti della domanda e offrire una vasta gamma di prodotti.

La flessibilità operativa e l'agilità nel lancio di nuovi prodotti sono altrettanto importanti, insieme al supporto tecnico, al rispetto delle scadenze e all'impatto ambientale.

Anche aspetti come colore, dimensioni, provenienza e personalizzazione influenzano la scelta del consumatore, per questa ragione si possono considerare come ulteriori elementi competitivi.

Nel cuore delle operations di un'azienda, vi è un flusso di attività collegate tra loro.

Per ottimizzare queste attività, l'azienda mira a ridurre i costi complessivi senza compromettere la soddisfazione dei clienti.

Tuttavia, questa sfida richiede un approccio che unisca le funzioni finanziarie, di marketing e produttive dell'impresa.

In una strategia centrata sull'organizzazione, Robert Kaplan e David Norton hanno sviluppato un modello strategico che offre una guida preziosa.

Questo schema, flessibile e adattabile alle specifiche esigenze dell'azienda, costituisce un punto di partenza cardinale per il processo di formulazione della strategia aziendale.

Aiuta i leader aziendali a delineare in modo chiaro e dettagliato le proprie strategie, migliorando significativamente la qualità delle decisioni prese.

Questa impostazione strategica fornisce un quadro completo per la gestione delle attività aziendali, consentendo all'impresa di operare in modo più efficiente e competitivo, mantenendo sempre al centro l'obiettivo di soddisfare le esigenze dei clienti.

---

<sup>35</sup> Robert F. Jacobs, Richard B. Chase, Alberto Grando, Andrea Sianesi – Operations Management nella produzione e nei servizi. (IV edizione, 2018), p.49.

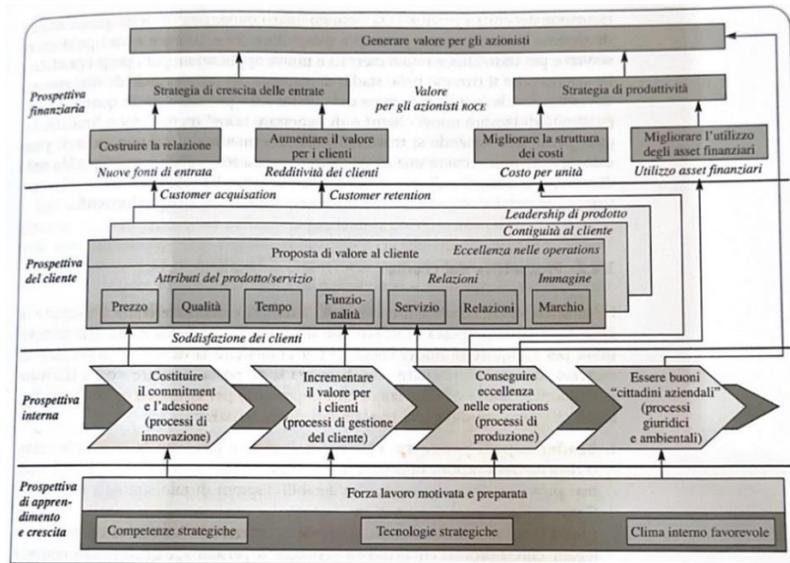


Figura 8 - Mappa strategica di Kaplan e Norton<sup>36</sup>

La Figura 8 delinea il modello presentato da Kaplan e Norton, si suddivide in quattro prospettive ed è importante sottolineare che la loro disposizione all'interno dello schema non implica alcuna gerarchia.<sup>37</sup>

In termini di prospettiva finanziaria, le aziende hanno due opzioni strategiche principali per gestire le prestazioni finanziarie: la crescita delle entrate o l'aumento della produttività.

La crescita delle entrate si concentra sulla ricerca di nuove fonti di guadagno e sul miglioramento dei margini, generalmente si articola in due aspetti principali: la costruzione di relazioni, che implica l'espansione verso nuovi mercati e il rafforzamento dei legami con i clienti esistenti per aumentare il loro valore per l'azienda.

D'altra parte, la strategia di produttività si concentra sull'esecuzione efficiente delle attività operative, coinvolgendo il miglioramento della struttura dei costi e l'ottimizzazione dell'utilizzo degli asset finanziari.

Solitamente, la strategia di produttività produce risultati più rapidamente rispetto alla strategia di crescita.

Queste due alternative strategiche nella prospettiva finanziaria offrono all'azienda due approcci distinti per migliorare le sue prestazioni economiche, ciascuno con i propri vantaggi e tempi di attuazione.

La prospettiva del cliente rappresenta il fulcro della strategia aziendale e guida la direzione della crescita.

<sup>36</sup> Robert F. Jacobs, Richard B. Chase, Alberto Grando, Andrea Sianesi – Operations Management nella produzione e nei servizi. (IV edizione, 2018). Immagine tratte a p. 55.

<sup>37</sup> Robert F. Jacobs, Richard B. Chase, Alberto Grando, Andrea Sianesi – Operations Management nella produzione e nei servizi. (IV edizione, 2018), p. 55.

Essa chiarisce in modo inequivocabile la proposta di valore dell'azienda, evidenziando la ricerca di differenziazione, costituisce un passaggio fondamentale nella costruzione della mappa strategica.

Nella ricerca della differenziazione, ci sono tre modalità principali: la leadership di prodotto, in cui l'azienda sfrutta le caratteristiche uniche della propria offerta; la vicinanza e la relazione con il cliente; e l'eccellenza nelle operazioni, in cui l'azienda offre una combinazione di qualità, prezzo e facilità d'acquisto che nessun altro può eguagliare.<sup>38</sup>

Le aziende di successo si distinguono in una di queste tre dimensioni del valore e mantengono standard di soglia nelle altre due rimanenti.

Questo permette all'azienda di soddisfare le esigenze dei clienti in modo efficace e di mantenere un vantaggio competitivo nel mercato.

La prospettiva interna definisce i processi aziendali e le attività specifiche che l'organizzazione deve padroneggiare per supportare la proposta di valore fornita al cliente.

Non è sufficiente stabilire solo gli obiettivi desiderati; la strategia deve anche indicare come raggiungerli.

Come afferma Michael Porter, "l'essenza della strategia risiede nelle attività, nella scelta fra svolgere le attività in modo diverso o di svolgere attività diverse rispetto ai rivali".<sup>39</sup>

Kaplan e Norton suddividono la catena del valore in quattro gruppi di processi: processi di innovazione, di gestione del cliente, di produzione e processi giuridici e ambientali.

Questi sono allineati alle tre prospettive del cliente precedentemente approfondite.

L'operations management svolge un ruolo cruciale nella progettazione di processi efficienti.

Infine, con la prospettiva di apprendimento e crescita, è possibile concentrarsi sulle attività immateriali fondamentali per ottenere le massime prestazioni nei processi aziendali.

Questo approccio si articola in tre categorie principali:

competenze strategiche che comprendono le abilità e le conoscenze necessarie al personale per sostenere efficacemente la strategia aziendale nel lungo periodo; tecnologie strategiche che includono sia le risorse materiali che le apparecchiature dei processi, infine un ambiente culturale favorevole che incentivi il cambiamento, motivando, responsabilizzando e favorendo una coesione delle risorse umane verso gli obiettivi strategici dell'azienda.

L'adozione di un approccio strategico completo, che integri le prospettive finanziarie, dei clienti, interne e di apprendimento e crescita, costituisce un fondamento solido per il successo aziendale.

Attraverso una gestione attenta delle risorse e un continuo interesse alle esigenze dei clienti, l'azienda può ottenere vantaggi competitivi duraturi e mantenersi tempestivamente adattabile alle mutevoli dinamiche del mercato.

---

<sup>38</sup> M. Treacy e F. Wiersema, *The Discipline of Market Leaders: Choose Your Customers, narrow Your Focus, Dominate Your Market* (Reading, MA: Addison-Wesley, 1995), pp. 31-38

<sup>39</sup> M.E. Porter, (1996), "What Is Strategy?", p.77

La sinergia tra competenze strategiche, tecnologie avanzate e un ambiente culturale stimolante alla crescita crea le condizioni ottimali per il raggiungimento delle massime performance aziendali nel lungo periodo.

## **2.4 Armonizzare Operations e strategia**

Tutte le attività che costituiscono il flusso di lavoro di un'azienda sono connesse tra loro e formano un sistema interdipendente.

Sviluppare questi processi in modo efficiente è essenziale per ridurre al minimo i costi complessivi, l'efficacia, in questo contesto, significa gestire le operazioni in maniera integrata, in linea con la strategia aziendale.

È pertanto indispensabile e altamente vantaggioso sviluppare mappe attività-sistema, che sono rappresentazioni visive delle procedure che realizzano la strategia attraverso una serie di operazioni di supporto.

Lo scopo di questa visualizzazione è quello di valutare l'allineamento tra le azioni intraprese e la strategia aziendale, offrendo una guida fondamentale per migliorare la coerenza e l'efficacia complessiva delle operazioni aziendali.

### **2.4.1 Esplorazione dell'Operations strategy nella produzione industriale: tecnica efficace per lo sviluppo di strategie.**

Le imprese industriali rappresentano un pilastro fondamentale dell'economia globale, sono caratterizzate dalla realizzazione su larga scala di beni materiali attraverso l'utilizzo di macchinari, tecnologie e manodopera.

Le aziende di produzione, anche conosciute come imprese manifatturiere o fabbriche, si distinguono per la trasformazione di materie prime o semilavorati in prodotti finiti grazie a processi di produzione, assemblaggio e confezionamento.

L'insieme di queste procedure necessitano di una rigorosa sincronizzazione e supervisione per assicurare la qualità, l'efficienza e la competitività dei prodotti realizzati.

Un prodotto industriale, a differenza di una creazione artigianale, ha delle caratteristiche distintive come la standardizzazione delle dimensioni, cicli produttivi veloci, costi unitari ridotti ed elevata capacità produttiva.

Gli attuali sviluppi della produzione industriale si orientano verso un modello più flessibile, abbandonando la produzione di massa a favore di piccole serie, sfruttando tecnologie come il controllo numerico inoltre verificano la qualità attraverso test sperimentali sui prototipi.<sup>40</sup>

---

<sup>40</sup> Produzione industriale. Informazioni tratte dal sito Teknoring.

Sulla base di queste considerazioni, emerge l'importanza crescente della relazione tra l'Operations strategy e l'Operations management.

L'Operations strategy non può esistere isolata, richiede una connessione verticale con il cliente e una connessione orizzontale con le altre funzioni aziendali.

Tale legame consente di individuare il mercato di riferimento, la gamma di prodotti dell'azienda e le sue capacità essenziali, note anche come *core capabilities*, che rappresentano le abilità distintive che differenziano l'azienda industriale dai suoi concorrenti.<sup>41</sup>

Per elaborare una strategia efficace nella produzione industriale, è determinate identificare chiaramente gli obiettivi principali su cui essa si basa.

Le principali finalità sono quelle di tradurre le richieste competitive manifestate dai clienti in precisi requisiti di prestazione per le operazioni, ed elaborare i piani necessari a garantire che le capacità operative dell'azienda siano all'altezza di tali requisiti.

Per stabilire le priorità tra le variabili competitive, è fondamentale seguire una serie di fasi ben definite:

suddividere il mercato in gruppi di prodotti, successivamente individuare i requisiti specifici del prodotto, l'andamento della domanda e i margini di profitto per ciascun gruppo.

Dopodiché, è importante determinare gli *order winner*, ovvero gli attributi che distinguono i prodotti di un'azienda rispetto ai concorrenti, e gli *order qualifier*, ossia le peculiarità che rendono i prodotti di un'azienda idonei all'acquisto.

In ultimo è importante convertire gli *order winner* in requisiti prestazionali specifici.<sup>42</sup>

È rilevante porre l'attenzione sul ruolo significativo di internet, considerato come elemento di completamento della strategia.

Attualmente, le strategie che integrano l'utilizzo del web non sostituiscono la necessità di operazioni fisiche, ma ne sottolineano l'importanza.

Nel corso di questo capitolo, sono emersi una serie di concetti e strategie fondamentali per comprendere il ruolo fondamentale delle operations nella gestione aziendale moderna.

Attraverso l'analisi della *Triple Bottom Line* (TBL), l'esplorazione del Piano Transizione 5.0, riconosciuto come guida essenziale per orientare le aziende verso una transizione sostenibile e responsabile; l'attenzione al concetto di Operations strategy; un'approfondita analisi delle dimensioni competitive nel contesto delle operazioni, è stato percepito come sia cruciale per le aziende identificare e sviluppare le proprie competenze distintive per mantenere un vantaggio competitivo nel mercato globale.

---

<sup>41</sup> Robert F. Jacobs, Richard B. Chase, Alberto Grando, Andrea Sianesi – Operations Management nella produzione e nei servizi. (IV edizione, 2018), p. 60.

<sup>42</sup> Robert F. Jacobs, Richard B. Chase, Alberto Grando, Andrea Sianesi, Operations Management nella produzione e nei servizi. (IV edizione, 2018), p. 53.

In ultimo, questa sezione della tesi, ha fornito una panoramica esaustiva dei concetti e delle strategie chiave necessarie per guidare le operazioni industriali verso la sostenibilità e la competitività nel contesto aziendale contemporaneo.

La comprensione e l'applicazione efficace di questi principi sono essenziali per le aziende che mirano a prosperare in un mondo in rapida evoluzione, dove la responsabilità sociale e ambientale è sempre più determinante per il successo a lungo termine.

## **CAPITOLO 3 – ESPLORAZIONE DEI PERCORSI DELLA PRODUZIONE**

### 3.1 Variegate modalità di produzione

L'Operations Management o gestione delle operazioni è una disciplina fondamentale nel contesto aziendale, essenziale per la pianificazione, la gestione e il controllo dei processi produttivi. Una componente importante in questo settore riguarda i vari tipi di produzione.

Il processo di produzione trasforma le materie prime in componenti che possono essere utilizzati in fasi intermedie o come prodotti finali.

I principali tipi di produzione possono essere classificati in quattro categorie: produzione su commessa, produzione in lotti, produzione di massa e produzione a ciclo continuo.<sup>43</sup>

Ciascun tipo di produzione presenta peculiarità e richiedono approcci gestionali e tecnologie diverse.

La produzione su commessa rappresenta un metodo in cui viene realizzato un grande progetto su misura in base alle specifiche richieste del cliente e necessita di una notevole quantità di risorse.

I clienti sono fortemente coinvolti dalla fase di progettazione e scelta dei processi, fino all'esecuzione e alla verifica del prodotto finale.

Ogni prodotto è personalizzato per un cliente specifico e potrebbe non essere mai replicato, i processi produttivi sono altamente flessibili, con macchinari e personale capaci di adattarsi a diverse lavorazioni.

La durata del completamento del progetto è spesso lunga e gestire i cambiamenti rappresenta una sfida significativa.

È fondamentale tenere traccia di tutte le attività per garantire che contribuiscano al buon funzionamento del progetto in modo tempestivo.

Tempo e qualità sono componenti critiche, un ritardo nel completamento può comportare un aumento dei costi, rendendo il progetto non conveniente.

La gestione delle operazioni in questo contesto deve essere estremamente attenta alla programmazione e al controllo della qualità, poiché ogni commessa è unica e richiede una pianificazione dettagliata.

Per gestire efficacemente questo tipo di progetti, si utilizza il diagramma di Gantt ossia uno strumento per pianificare e avere una panoramica visiva delle attività programmate.

Questo mezzo consente a tutte le parti interessate di essere informate sui compiti e sulle rispettive scadenze, mostra le date di inizio e fine del progetto, le attività che lo compongono, i compiti assegnati a ciascun membro del gruppo, le date previste per l'inizio e la conclusione di ogni attività, una stima della durata di ciascuna attività e il modo in cui queste si sovrappongono e si collegano tra loro.<sup>44</sup>

---

<sup>43</sup> P.N. Mukherjee, T.T. Kachwala, Operations Management and Productivity Techniques (2009), pp. 31-60.

<sup>44</sup> Cos'è un diagramma di Gantt e perché dovresti conoscerne l'utilità? Informazioni tratte dal sito Teamleader

L'uso di un diagramma di Gantt nel processo di gestione del progetto offre vantaggi come la chiarezza, una panoramica semplificata, approfondimenti sulle prestazioni, migliore gestione del tempo e flessibilità.

In un sistema di produzione caratterizzato dalla gestione di quantità ridotte di articoli, variabili tra 10, 20 o 30 unità, si parla di produzione in lotti o *batch*.

Ogni lotto viene contrassegnato da un codice alfanumerico unico, che consente di identificare e tracciare ogni singolo prodotto in qualsiasi momento successivo.

Questo tipo di produzione è tipico di organizzazioni che offrono una vasta gamma di prodotti, ciascuno fabbricato in quantità modeste.

Un aspetto distintivo della produzione in lotti è la capacità di adattarsi alle fluttuazioni della domanda di mercato, garantendo così una maggiore flessibilità e reattività rispetto ad altri sistemi produttivi.

Richiede una stretta supervisione e un attento coordinamento delle attività, comportando un costo unitario più elevato rispetto alla produzione di massa.

La produzione in lotti si distingue per la sua capacità di adattarsi ai cambiamenti frequenti nella produzione, rendendo la pianificazione, il controllo e la programmazione delle attività più complesse.

L'automazione completa non è generalmente possibile in questo tipo di produzione a causa delle piccole quantità di prodotti realizzati.

Di conseguenza, si utilizzano macchine utensili per scopi generici, che possono essere adattate a vari tipi di lavorazione.

La forza lavoro deve essere altamente qualificata per gestire la varietà di compiti richiesti.

Questa modalità di produzione richiede un'accurata gestione delle risorse e delle tempistiche.

Le macchine utensili devono essere regolarmente adattate per nuove lavorazioni, e i lavoratori devono essere in grado di passare rapidamente da un compito all'altro, mantenendo alti standard di qualità.

Nonostante i costi unitari elevati, la produzione in lotti offre un vantaggio competitivo in termini di personalizzazione e flessibilità, permettendo alle aziende di soddisfare le specifiche richieste dei clienti in modo efficiente.

La produzione di massa è caratterizzata dalla realizzazione di grandi quantità di prodotti standardizzati.

Questo sistema è popolarmente noto come "Produzione Ford".<sup>45</sup>

L'obiettivo principale è l'efficienza e la riduzione dei costi per unità prodotta, attraverso l'automazione e l'uso di linee di montaggio.

---

<sup>45</sup> P.N. Mukherjee, T.T. Kachwala, Operations Management and Productivity Techniques (2009), pp. 31-60.

La gestione delle operazioni si concentra sull'ottimizzazione dei processi, la minimizzazione dei tempi di inattività e il mantenimento di alti livelli di produttività.

I prodotti vengono fabbricati in grandi quantità, per essere mantenuti in stock e successivamente venderli ai clienti.

Il sistema di produzione di massa si basa su impianti altamente automatizzati e specializzati, che richiedono un alto investimento iniziale e sono progettati per processi altamente standardizzati e ripetitivi.

Questi impianti utilizzano macchinari appositamente progettati, riducendo al minimo il coinvolgimento diretto della manodopera e richiedendo competenze specifiche limitate.

La produzione in grande scala favorisce la creazione di stazioni di lavoro automatiche e il controllo statistico dei processi, culminando in linee di flusso e linee di assemblaggio.

Il principale vantaggio di questo metodo è rappresentato dai bassi costi unitari, dall'alta efficienza, dalla facilità di pianificazione e programmazione della produzione e dalla riduzione degli scarti a livelli trascurabili.

Allo stesso tempo, lo svantaggio risiede nell'incapacità di adattarsi rapidamente ai cambiamenti nella progettazione del prodotto, alle variazioni della domanda o agli aggiornamenti dei processi produttivi.

In sintesi, la produzione di massa offre significativi vantaggi in termini di economia di scala ed efficienza operativa, ma pone delle sfide in termini di flessibilità e adattabilità, limitando la capacità di rispondere rapidamente alle evoluzioni del mercato e alle innovazioni tecnologiche.

La produzione a ciclo continuo riguarda processi produttivi che operano senza interruzioni per lunghi periodi di tempo, richiede impianti altamente specializzati e un controllo rigoroso delle variabili operative.

È tipica delle industrie chimiche e petrolchimiche.

La gestione delle operazioni deve garantire la stabilità del processo, la qualità costante del prodotto e la gestione delle risorse in modo sostenibile.

La produzione prosegue ininterrottamente, garantendo un output costante, coerente e ripetitivo.

Tra i benefici si considerano l'efficienza operativa, il controllo facilitato e la capacità di produzione elevata.

Questo metodo produttivo riduce significativamente i costi di produzione e assicura una qualità estremamente uniforme.

Il metodo di produzione a ciclo continuo è particolarmente adatto per prodotti con una domanda costante e significativa, che copre un'ampia porzione di mercato.

Ci sono anche degli svantaggi da considerare, come l'obsolescenza degli impianti dovuta ai rapidi cambiamenti tecnologici, la limitata flessibilità nel rispondere ai cambiamenti del mercato e la rigida struttura operativa che può impedire l'innovazione.

Comprendere i vari tipi di produzione è fondamentale per una gestione efficace delle operazioni.

Ogni metodo di produzione, sia esso su commessa, in serie, a lotti o continuo, presenta specifiche sfide e opportunità.

Una gestione ottimale delle operazioni deve quindi essere adattata al tipo di produzione adottato, al fine di massimizzare l'efficienza, ridurre i costi e rispondere in modo flessibile alle esigenze del mercato.

Analizzare e implementare le migliori pratiche per ciascun tipo di produzione consente alle aziende di ottenere un vantaggio competitivo significativo.

### **3.2 Differenti tecniche di lavorazione**

Le tipologie di produzione illustrano nel dettaglio l'intera attività di creazione di valore, trasformando le materie prime in prodotti finali, d'altra parte, il processo di produzione analizza le differenti tecniche di lavorazione per aggiungere valore ai sottoprocessi, fornendo informazioni dettagliate su ciascuna fase del processo.

Le differenti tecniche di lavorazione si riferiscono ai vari metodi e procedure utilizzati per trasformare le materie prime in prodotti finiti.

Queste tecniche possono includere operazioni come assemblaggio, saldatura, formatura dei metalli e della plastica, forgiatura, colata e molti altri processi.

Ogni tecnica ha le proprie caratteristiche, attrezzature, e requisiti, e viene scelta in base alle proprietà del materiale da lavorare, alle caratteristiche desiderate del prodotto finale e all'efficienza del processo produttivo.

Tra le tecniche di lavorazione più comuni c'è l'assemblaggio.

Questo processo implica la lavorazione separata dei vari componenti, che vengono poi uniti per creare il prodotto finale.

In questo caso, l'aggiunta di valore si ottiene semplicemente combinando o assemblando insieme due o più parti che, da sole, non sarebbero funzionali.

Il processo di assemblaggio di solito avviene dopo altri processi produttivi, come la lavorazione meccanica o la saldatura.

La saldatura è un processo che unisce materiali, principalmente metalli o termoplastici, mediante fusione. Esistono vari tipi di saldatura:

saldatura ad arco in cui si usa un arco elettrico per fondere i metalli; saldatura a gas che utilizza gas combustibili come acetilene con ossigeno; saldatura a resistenza in cui vengono riscaldate le superfici tramite resistenza elettrica, ad esempio la saldatura a punti; saldatura laser che impiega un raggio laser per fusione, ideale per giunti precisi, infine saldatura per attrito che genera calore attraverso frizione meccanica e compressione.

Aspetti tecnici importanti includono la resistenza del giunto ossia quanto è forte la saldatura, la porosità ossia l'assenza di bolle d'aria nel metallo saldato, il trattamento anticorrosivo, la tenuta

stagna ossia la capacità di non far passare liquidi o gas, la durata e la facilità del processo, e il costo complessivo di produzione.

La saldatura è essenziale in numerosi settori, la scelta del metodo dipende dalle esigenze del progetto e dalle caratteristiche dei materiali da unire.

Una delle tecniche di lavorazione utilizzate è la lavorazione meccanica, un processo che rimuove il materiale in eccesso per modellare il pezzo secondo le specifiche desiderate.

In questo processo, il materiale in eccesso viene eliminato utilizzando uno strumento, L'utensile potrebbe essere fisso mentre il pezzo ruota, come avviene in un tornio, oppure il pezzo potrebbe rimanere fermo mentre l'utensile si muove, come in una fresatrice o una rettificatrice di superficie. La tecnologia di lavorazione comprende vari processi come tornitura, sagomatura, rettifica, fresatura, levigatura e lappatura.

Negli ultimi due decenni, questa tecnologia è stata continuamente aggiornata, passando dalle macchine convenzionali a controllo manuale, alle macchine automatiche a controllo elettrico, fino alle moderne macchine a controllo numerico (CNC).

L'ultima evoluzione combina la progettazione assistita da computer (CAD) con la lavorazione assistita da computer (CAM).

Questa avanzata tecnologia offre vantaggi come la riduzione dei tempi di set-up, la gestione di lotti più piccoli, una migliore precisione, la fornitura costante di componenti lavorati con ripetibilità e zero difetti.<sup>46</sup>

Le principali tecniche di lavorazione più diffuse includono la tecnica di lavorazione dello stampaggio. Consiste in un processo industriale mediante il quale un materiale, spesso metallo, plastica o gomma, viene modellato in una forma desiderata utilizzando uno stampo.

Esistono vari tipi di stampaggio, ognuno con le proprie caratteristiche e applicazioni.

Analizzando in modo più approfondito lo stampaggio di materie plastiche emerge che il metodo più diffuso è lo stampaggio ad iniezione, dove il materiale plastico fuso è iniettato ad alta pressione in uno stampo chiuso.

Altri processi includono lo stampaggio per compressione per materiali come gomma, la termoformatura per la produzione veloce di pezzi con lastre preriscaldate, lo stampaggio per soffiaggio per creare forme cave come bottiglie, e il rotostampaggio per manufatti di grandi dimensioni come vasi e mobili.

Queste tecnologie sono essenziali per vari settori industriali, dalla produzione di packaging alimentare all'industria automobilistica e nautica.<sup>47</sup>

L'efficacia e l'importanza delle diverse tecniche di lavorazione, approfondite fin ora, sono evidenti nel panorama industriale moderno.

---

<sup>46</sup> Federico Canella (2011). Organizzazione dei processi produttivi

<sup>47</sup> Conoscere il processo di stampaggio materie plastiche. Informazioni tratte dal sito industrial discount.

Ognuna di queste metodologie offre vantaggi distinti: l'assemblaggio permette la creazione di prodotti complessi combinando componenti separati; la saldatura assicura una forte integrità strutturale dei materiali metallici; la lavorazione meccanica offre precisione e controllo nel rimuovere il materiale in eccesso; lo stampaggio consente la produzione in serie di componenti plastici con forme e dimensioni precise.

Queste tecniche, integrate con tecnologie avanzate come il controllo numerico e la progettazione assistita da computer, continuano a rivestire un ruolo cruciale nel soddisfare le esigenze di produzione delle industrie moderne, garantendo qualità, efficienza e adattabilità ai diversi contesti applicativi.

### 3.3 Il prodotto

Nel linguaggio economico, il prodotto è “il risultato di un’attività produttiva, ossia il bene o un servizio ottenuto mediante la trasformazione di altri beni o servizi”.<sup>48</sup>

I prodotti possono essere tangibili o intangibili e possono variare notevolmente in termini di caratteristiche, qualità, prezzo e utilità.

La sfida per le aziende manifatturiere moderne risiede nella capacità di progettare e lanciare nuovi prodotti rapidamente sul mercato.

È fondamentale che un'azienda identifichi e sviluppi le proprie competenze essenziali, note come *core competencies*, ossia quelle attività che essa riesce a svolgere meglio dei propri concorrenti.

L'obiettivo strategico è costruire un insieme di competenze che garantiscano un vantaggio competitivo sostenibile nel lungo termine, tali competenze possono includere, ad esempio, la progettazione innovativa di nuovi prodotti o la capacità di generare un alto livello di dedizione e coinvolgimento tra i dipendenti.

Affinché un’abilità aziendale possa essere considerata *core competency* deve soddisfare tre requisiti fondamentali: deve permettere l'accesso a una vasta gamma di mercati; deve aumentare il valore percepito dai consumatori e deve essere difficile da imitare per i concorrenti.

Nel contesto attuale, molte aziende scelgono di esternalizzare funzioni aziendali cruciali, affidandosi a *contract manufacturer*, i quali operano con successo in settori come quello farmaceutico, dell'abbigliamento e delle materie plastiche.

La sfida principale per un'impresa risiede nel determinare la gestione ottimale delle varie funzioni critiche.

Si possono identificare due estremi: da un lato, l'impresa verticalmente integrata, che gestisce internamente tutte le attività, dalla progettazione alla produzione dei componenti; dall'altro,

---

<sup>48</sup> Autori vari - Vocabolario Treccani, 1994

l'impresa che si limita alla vendita dei prodotti finiti, esternalizzando tutte le funzioni di progettazione e produzione.

### 3.3.1 Lo sviluppo del prodotto

Il processo di sviluppo del prodotto si articola in sei fasi distinte, come messo in evidenza nella Figura 9.

In ogni fase è fondamentale identificare le principali attività e le responsabilità assegnate alle diverse funzioni aziendali, garantendo così un approccio integrato e coordinato.

Questa suddivisione permette di ottimizzare le risorse e di sfruttare al meglio le competenze specifiche di ciascun dipartimento, favorendo una sinergia che contribuisce al successo del progetto.

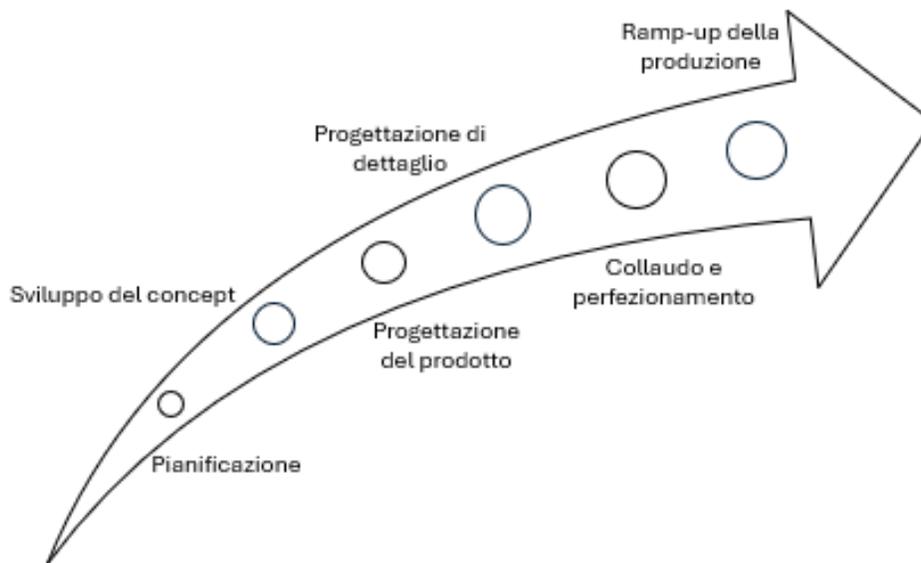


Figura 9 - Processo generico di sviluppo del prodotto

La prima fase, spesso denominata "fase 0" consiste nella pianificazione preliminare e prevede l'approvazione del progetto e l'avvio del vero e proprio sviluppo del prodotto.

In questa fase iniziale, vengono raccolti gli sviluppi tecnologici e definiti gli obiettivi di mercato, il risultato principale della fase di pianificazione è la formulazione della dichiarazione degli obiettivi del progetto.

In questa fase viene specificato il target di mercato del prodotto, gli obiettivi aziendali, i presupposti fondamentali e i principali vincoli del progetto, elementi che fungono da input essenziali per la successiva fase ossia quella di sviluppo del concept e guidano il gruppo di sviluppo durante l'intero processo.

La pianificazione, inoltre, rappresenta un collegamento cruciale con le attività di ricerca e sviluppo tecnologico, garantendo che le innovazioni e le scoperte scientifiche siano integrate efficacemente nel progetto.

Durante la fase 0, il ruolo del marketing consiste nell'articolare le opportunità di mercato e definire i segmenti di mercato, la progettazione si occupa di considerare la piattaforma e l'architettura del prodotto, valutando l'integrazione di nuove tecnologie, il reparto operations e industrializzazione identifica i vincoli di produzione e definisce la strategia della supply chain.

La funzione di ricerca ha il compito di dimostrare la fattibilità delle tecnologie disponibili, il dipartimento di finanza fornisce gli obiettivi di pianificazione economica, mentre il General Management si occupa dell'allocazione delle risorse necessarie al progetto.

Successivamente, nella fase 1 ossia lo sviluppo del concept, si procede con l'identificazione dei bisogni del target di mercato, vengono generati e valutati diversi concept di prodotto, selezionando quelli più promettenti per ulteriori sviluppi e test.

Un concept rappresenta la descrizione dettagliata della forma, delle funzioni e delle caratteristiche del prodotto, accompagnato da istruzioni dettagliate, un'analisi dei prodotti concorrenti e una giustificazione economica del progetto.

Nel corso di questo stadio, il reparto marketing raccoglie i riscontri dei consumatori, identifica gli utenti principali e analizza la concorrenza, la progettazione esamina la fattibilità dei diversi concept di prodotto, sviluppa i disegni industriali, costruisce e testa prototipi sperimentali.

Il dipartimento operations stima i costi di produzione e valuta la fattibilità della produzione e allo stesso tempo il team di finanza facilita l'analisi economica e gestisce le questioni relative ai brevetti. Questa fase è rilevata per garantire che i concept selezionati siano adeguati alle esigenze del mercato e siano tecnicamente fattibili, preparando il terreno per il successivo sviluppo e per il lancio sul mercato del prodotto.

Nella fase iniziale di progettazione del prodotto, si delinea l'architettura complessiva e si procede alla suddivisione dettagliata in sottosistemi e componenti.

Si stabilisce il layout definitivo per il processo di montaggio in produzione, inoltre, i risultati di questa fase includono la specificazione delle forme generali del prodotto, i requisiti principali di ogni sottosistema e uno schema preliminare per l'assemblaggio finale.

Durante questo processo, il reparto marketing elabora strategie per le opzioni di prodotto e l'espansione della linea, mentre il team di progettazione perfeziona l'aspetto estetico e funzionale. Le operations individuano fornitori critici, valutano la fattibilità del make or buy e stabiliscono obiettivi di costo. Infine, l'assistenza tecnica anticipa e risolve le potenziali sfide relative al supporto post-vendita.

Nella fase avanzata di sviluppo di un prodotto, denominata fase tre avviene la progettazione dettagliata e in questo punto del processo ci si concentra sulla precisione e sulle specifiche, definendo materiali e tolleranze per ogni componente.

Viene pianificato il processo produttivo, incluso l'acquisto delle parti necessarie dai fornitori, si progettano utensili e attrezzature, si stabiliscono i cicli di fabbricazione e montaggio.

Il marketing contribuisce con strategie di lancio, mentre la progettazione perfeziona l'aspetto estetico e funzionale del prodotto, garantendo la completezza della documentazione tecnica.

Nella fase successiva del ciclo di sviluppo del prodotto, subentra la fase quattro ossia il collaudo e perfezionamento.

L'azienda si concentra sulla creazione e valutazione di diversi prototipi per garantire il rispetto delle specifiche e la soddisfazione delle esigenze dei consumatori.

Il marketing prepara il materiale promozionale mentre la progettazione verifica l'affidabilità, la durata e le prestazioni del prodotto, ottenendo anche le necessarie certificazioni di conformità.

La progettazione è inoltre responsabile delle modifiche necessarie al disegno.

Le operations supportano il ramp-up dei fornitori, migliorano i processi di produzione e assemblaggio, e formano il personale, enfatizzando i processi di assicurazione della qualità.

Un ruolo determinante è giocato dal reparto vendite che elabora strategie di commercializzazione.

Nella fase conclusiva del ciclo di sviluppo del prodotto, nota come ramp-up della produzione, il focus si sposta sulla fabbricazione del prodotto in conformità con il ciclo produttivo stabilito.

L'obiettivo principale è identificare e risolvere eventuali problemi residui nel processo produttivo, per questa ragione i prodotti sono sottoposti a rigorose valutazioni per individuare eventuali difetti.

In seguito, il prodotto viene ufficialmente lanciato e reso disponibile per la distribuzione su larga scala.

Il marketing gioca un ruolo chiave collocando i primi prodotti presso clienti strategici, mentre il reparto di progettazione monitora i primi risultati del processo produttivo.

Contestualmente, il reparto operations avvia l'intero processo di produzione su larga scala, garantendo l'efficienza e la qualità del prodotto finale.

È fondamentale sottolineare che il processo descritto finora rappresenta un modello generico di sviluppo del prodotto, suscettibile di variazioni in funzione del contesto operativo in cui agisce l'azienda.

Questo processo generico è tipicamente adottato in situazioni di marketing pull, dove lo sviluppo del prodotto è avviato in risposta a una specifica opportunità di mercato.

Tuttavia, esistono numerose varianti del processo di sviluppo, ciascuna adattata a diverse strategie e condizioni aziendali.

Ad esempio, nei contesti di technology push, l'innovazione è guidata dalle nuove tecnologie disponibili, piuttosto che dalla domanda di mercato, inoltre esistono approcci per lo sviluppo di prodotti piattaforma, che fungono da base per una famiglia di prodotti, e metodi su misura per affrontare rischi specifici o requisiti unici dei clienti.<sup>49</sup>

---

<sup>49</sup> Robert F. Jacobs, Richard B. Chase, Alberto Grando, Andrea Sianesi, Operations Management nella produzione e nei servizi. (IV edizione, 2018), p. 90.

Ogni variante richiede un approccio distintivo e una gestione accurata per ottimizzare i risultati e soddisfare le esigenze del mercato e dell'azienda.

### **3.4 Fattori hard e soft della produzione**

I fattori della produzione sono le risorse utilizzate nel processo produttivo per creare beni e servizi. In economia, essi vengono tradizionalmente suddivisi in quattro categorie principali: risorse naturali, lavoro, capitale e imprenditorialità.<sup>50</sup>

Le risorse naturali sono tutte le risorse ambientali utilizzate nella produzione, come terreni agricoli, minerali, acqua e foreste. Sono considerate un fattore primario perché necessario per la produzione e non può essere prodotto da altri fattori; con lavoro si fa riferimento all'attività umana utilizzata nella produzione, che include sia il lavoro fisico che quello intellettuale.

La quantità e la qualità del lavoro possono variare a seconda delle competenze, dell'istruzione e dell'esperienza dei lavoratori.

Il capitale include beni prodotti utilizzati per produrre altri beni e servizi, comprende macchinari, attrezzature, edifici, infrastrutture e tecnologie.

Inoltre, il capitale può essere suddiviso ulteriormente in capitale fisico ossia i beni tangibili e capitale finanziario, cioè le risorse monetarie.

Infine, l'imprenditorialità è il fattore che coordina e organizza gli altri tre fattori della produzione. Gli imprenditori assumono il rischio e prendono decisioni strategiche per combinare terra, lavoro e capitale in modo efficiente per produrre beni e servizi.

L'imprenditorialità include anche l'innovazione e la capacità di creare nuove idee e migliorare i processi produttivi.

I fattori della produzione sono essenziali per qualsiasi attività economica e la loro gestione efficiente può determinare il successo o il fallimento di un'impresa o di un'intera economia.

Gli elementi della produzione possono essere raggruppati in due categorie principali: fattori hard e fattori soft.<sup>51</sup>

I fattori hard della produzione sono elementi tangibili e misurabili che vengono utilizzati nel processo produttivo, sono considerati "hard" perché rappresentano risorse concrete e fisiche.

La gestione efficace delle risorse naturali e del capitale è importante per garantire la produttività e la qualità dei prodotti in un contesto aziendale.

I fattori hard, come le macchine, le materie prime e le infrastrutture, devono essere attentamente gestiti e ottimizzati per raggiungere gli obiettivi produttivi e mantenere un vantaggio competitivo nel mercato.

---

<sup>50</sup> O. Blanchard, A. Amighini, F. Giavazzi. *Macroeconomia. Una prospettiva europea. Il mulino.* (2020)

<sup>51</sup> P.N. Mukherjee, T.T. Kachwala, *Operations Management and Productivity Techniques* (2009), pp. 31-60.

La progettazione delle macchine deve essere adeguata ai materiali da lavorare e ai processi produttivi specifici, utilizzare le macchine in modo corretto e appropriato per i compiti designati non solo migliora la produttività, ma assicura anche una qualità superiore del prodotto finale.

Ad esempio, l'impiego di macchinari ad alta precisione per lavorazioni dettagliate può ridurre significativamente gli scarti e migliorare la conformità ai requisiti di progetto.

Un programma di manutenzione regolare e ben pianificato è essenziale per mantenere le macchine in condizioni ottimali di funzionamento, la manutenzione preventiva riduce i tempi di fermo non pianificati e prolunga la vita utile delle attrezzature, garantendo una produzione continua e senza interruzioni.

Implementare un sistema di manutenzione predittiva, che utilizza dati e analisi per prevedere i guasti, può ulteriormente migliorare l'efficienza operativa.

Le materie prime devono soddisfare rigorosi standard di qualità e conformarsi alle specifiche tecniche per garantire una lavorazione efficiente sulle macchine, la selezione accurata dei fornitori e il controllo qualità delle materie prime in entrata sono passaggi critici per prevenire problemi durante il processo produttivo e per assicurare la qualità del prodotto finale.

La massa salariale e i costi di conversione devono essere monitorati e gestiti in modo da essere competitivi rispetto al settore.

L'adozione di pratiche di Lean manufacturing e l'automazione dei processi possono contribuire a ridurre i costi operativi e migliorare la produttività.

Benchmarking, ossia il confronto con le prestazioni, i processi e le pratiche di un'organizzazione con quelli di altri leader nel settore, permette di identificare aree di miglioramento e implementare strategie per mantenere i costi sotto controllo.

La progettazione dei prodotti deve essere allineata alle capacità tecniche e produttive dell'organizzazione, una progettazione che tenga conto delle risorse e delle competenze disponibili facilita un processo produttivo più fluido ed efficiente.

Questo approccio integrato assicura che la produzione avvenga nei tempi previsti e con i costi pianificati, massimizzando la produttività e la qualità.

La qualità del prodotto deve essere competitiva e, idealmente, superiore rispetto ai migliori standard di mercato, implementare sistemi di controllo qualità e miglioramento continuo, come la metodologia Six Sigma, può aiutare a mantenere e migliorare costantemente la qualità dei prodotti.

Si deduce che la gestione ottimale dei fattori hard della produzione richiede un approccio sistematico e integrato, solo attraverso un comando attento di questi elementi tangibili si può garantire la competitività e il successo a lungo termine dell'azienda.

Allo stesso tempo, sono presenti i fattori soft ossia elementi intangibili e talvolta non misurabili direttamente ma anch'essi fondamentali per il processo produttivo.

I fattori soft della produzione si concentrano sulla forza lavoro e sull'orientamento al cliente, creando un ambiente di lavoro propizio che si riflette nella qualità superiore dei prodotti e dei servizi a costi contenuti.

Il morale positivo dei dipendenti incide direttamente sull'efficienza aziendale e sulla qualità dei prodotti, un ambiente lavorativo soddisfacente promuove una maggiore motivazione e impegno, migliorando la qualità dei risultati produttivi.

Coinvolgere i dipendenti nelle attività di risoluzione dei problemi e miglioramento della qualità genera prodotti e servizi più competitivi a costi ridotti, il coinvolgimento attivo dei lavoratori nella gestione dei processi riduce gli sprechi e incrementa l'efficienza operativa, influenzando positivamente i profitti aziendali.

I salari competitivi e i sistemi di incentivazione basati sul merito stimolano la produttività e il rendimento, premiare i buoni risultati motiva i dipendenti a perseguire l'eccellenza, migliorando le prestazioni individuali e collettive.

Una forza lavoro innovativa e proattiva è in grado di affrontare sfide, risolvere problemi e migliorare costantemente le proprie performance.

Questo approccio dinamico favorisce l'adattamento ai cambiamenti del mercato e l'innovazione continua dei processi produttivi.

Integrare efficacemente questi fattori soft nella gestione aziendale rafforza il legame tra le risorse umane e il successo aziendale ed ottimizza anche l'efficienza operativa e la qualità dei prodotti offerti.

Investire nel benessere e nell'empowerment dei dipendenti rappresenta quindi un investimento strategico fondamentale per il miglioramento continuo e la competitività sul mercato.

Per concludere l'armonizzazione sinergica di questi due ambiti permette di migliorare le prestazioni operative in aggiunta consente alle organizzazioni di adattarsi rapidamente ai cambiamenti del mercato e di mantenere un vantaggio competitivo duraturo nel panorama economico attuale.

# CAPITOLO 4 – MODELLI E STRUMENTI DI GESTIONE DELLE OPERATIONS

## 4.1 Controllo dei processi: control chart

Il processo produttivo, come già approfondito nel capitolo precedente, costituisce la sequenza di operazioni che permette di trasformare input in output utilizzando specifiche tecnologie.

Diversi fattori possono influenzare questa trasformazione: i fattori casuali, legati alla casualità pura e i fattori strutturali, attribuibili a cause specifiche.

I fattori aleatori sono presenti in ogni processo e tendono a bilanciarsi nel tempo, tuttavia, quando a questi si aggiungono i fattori strutturali, emergono delle anomalie che possono rendere il processo instabile o fuori controllo.

Gli strumenti utilizzati per valutare la stabilità di un processo sono noti come control chart.

Questi strumenti, di natura statistica, consentono di monitorare il controllo statistico dei processi e di segnalare la presenza o l'insorgenza di fattori strutturali che possono generare anomalie nella produzione.

Tali segnalazioni permettono ai manager di identificare e rimuovere questi fattori di disturbo, ripristinando così condizioni di normale funzionalità e stabilità dei processi.

Le control chart possono essere utilizzate sia per monitorare variabili quantitative e misurabili del prodotto, sia per valutare attributi qualitativi del prodotto, come nel caso di variabili dicotomiche che indicano la presenza o l'assenza di un difetto.

È importante sottolineare che questi strumenti sono applicabili a processi standardizzati e di routine, piuttosto che a processi caratterizzati da un alto grado di personalizzazione.

Sulla base di questo, è possibile identificare diversi tipi di control chart, ciascuna progettata per monitorare differenti aspetti di un processo.

Si utilizzano due principali categorie di control chart: quelle per variabili e quelle per attributi.

Le prime sono ideali per monitorare gli output di processo misurati attraverso dati continui, al contrario, le control chart per attributi sono particolarmente indicate per l'ambito dei servizi, poiché consentono il monitoraggio di dati espressi sotto forma di conteggi.<sup>52</sup>

Successivamente, è possibile individuare una suddivisione più dettagliata, identificando sei principali control chart, considerate le più utilizzate e che costituiscono la base teorica e pratica per la progettazione di ulteriori varianti.

---

<sup>52</sup> Alberto Fortunato (2014). Le carte di controllo in Excel; Management tools; Fortunato & Associati.

Per quanto riguarda le control chart per attributi, focalizzando l'attenzione sui prodotti, vi sono due tipologie principali: la carta p che misura la percentuale di unità difettose in un campione e la carta pn che tiene traccia del numero di unità difettose in un campione, non in termini percentuali ma attraverso il conteggio assoluto.

In un contesto pratico, se il campione ha sempre 100 unità, si può usare la carta pn per contare direttamente i difetti, se la dimensione del campione è variabile, la carta p esprime la percentuale di difetti presenti rispetto alla dimensione del campione.

Un dettaglio importante da non trascurare è che la carta p è utile quando la dimensione del campione può variare, mentre la carta pn è utilizzata solo per campioni di dimensioni fisse.

Se invece l'attenzione è rivolta ai difetti, si utilizza la carta c, in cui l'attenzione si sposta dal prodotto difettoso ai difetti dei prodotti e conteggia quindi il numero di difetti in un'unità o campione di dimensione fissa, ad esempio contare quanti difetti ci sono su ogni pagina stampata di un libro e la carta u che tiene conto della diversa grandezza del campione e riporta il numero medio di difetti per unità quindi utilizza campioni di dimensioni variabili.

Nello specifico l'indicatore monitorato dalla carta c è il numero totale di difetti per campione, non si enumerano le unità difettose ma difetti presenti nei campioni mentre nella carta u viene monitorato il numero medio di difetti per unità.<sup>53</sup>

Da questa spiegazione emerge che la scelta del control chart non dipende solo dalla tipologia di variabile ma anche da cosa si vuole monitorare, ossia difetti o unità difettose e dalla dimensione del campione, fissa o variabile.

In relazione a questo, le control chart p e pn si riferiscono a unità difettose, mentre le chart c e u si riferiscono ai difetti.

In relazione alle carte di controllo per variabili, l'attenzione è rivolta ai valori misurati.

Qui troviamo la carta X-R che monitora la media dei valori e l'intervallo di variazione anche chiamato range, la carta X-S che monitora due aspetti fondamentali del processo produttivo e la carta X che osserva i valori singoli misurati.

Questi strumenti rappresentano la base essenziale per il controllo statistico dei processi e sono fondamentali per garantire la qualità e la stabilità dei processi produttivi.

Analizzando più nel dettaglio ciascuna di queste control chart, si possono individuare diverse caratteristiche:

la carta p è utilizzata per monitorare la percentuale di unità difettose in un determinato numero di campioni di prodotto.

Essa è ideale per valutare la frazione difettosa in termini percentuali dei campioni sottoposti a test. Si basa sulla distribuzione binomiale in quanto ogni unità può essere solo difettosa o non difettosa.

---

<sup>53</sup> Carte di controllo. Informazioni tratte dal sito Procedure9001.it

Sebbene simile alla carta p, la carta pn si concentra esclusivamente sul numero di unità difettose, non sulla loro percentuale.

Questa carta conta il numero preciso di unità difettose presenti nei campioni, mantenendo costante la dimensione dei campioni stessi.

La carta c sposta l'attenzione dal conteggio delle unità difettose al conteggio dei difetti totali presenti nei prodotti che costituiscono il campione.

Non si conteggiano le unità difettose, bensì il numero totale di difetti presenti in ciascun campione. La dimensione del campione può variare e la distribuzione statistica su cui si basa è la distribuzione di Poisson in quanto appropriata per difetti rari che si verificano in un dato intervallo.

La carta u è utilizzata per controllare il numero medio di difetti per unità di misura nei campioni e consente di calcolare la densità dei difetti rispetto alla dimensione variabile del campione.

Quando si tratta di monitorare output di processo rappresentati da dati continui, come il peso, l'altezza o la resistenza ad una determinata pressione, si utilizzano le control chart per variabili.

La carta X-R, in particolare, viene impiegata per monitorare la media dei valori di diversi campioni e il campo di variazione all'interno di ciascun campione.

La media delle medie dei campioni fornisce un valore centrale di riferimento per il controllo del processo, mentre il campo di variazione rappresenta l'indice di variabilità del processo stesso.

La media delle variazioni tra i singoli campioni costituisce il valore centrale della variabilità del processo.

La carta X-S monitora la media dei valori osservati nei campioni, ovvero il valore medio di una variabile misurata, come ad esempio peso, altezza e temperatura, in un determinato numero di campioni e la variabilità all'interno dei campioni utilizzando la deviazione standard, che misura quanto i valori si discostano dalla media.

La carta X si basa sui valori assunti dalla variabile di interesse, osservando direttamente i singoli valori piuttosto che campioni aggregati.

Per esempio, nel monitorare l'altezza delle aste di acciaio prodotte in successione, la carta X utilizza la media aritmetica dei valori osservati come riferimento centrale.

Nel contesto del funzionamento delle control chart, esse condividono un principio comune: il costante riferimento a valori fondamentali come massimo, minimo e media, rispetto ai quali si confrontano i valori assunti dalla variabile in esame alla fine di ciascun ciclo di processo o in corrispondenza di momenti prestabiliti.

Il valore centrale di riferimento è rappresentato dalla media della variabile monitorata, un esempio può essere il numero medio di ore settimanali di produzione di un determinato reparto.

Questa media funge da riferimento di normalità.<sup>54</sup>

---

<sup>54</sup> Willis A. Jensen, L. Allison Jones-Farmer, Charles W. Champ, William H. Woodall, (2006). Effects of Parameter Estimation on Control Chart Properties: A Literature Review. Journal of Quality Technology, vol. 38, pp.349-364.

Confrontare i valori rilevati della variabile monitorata con la media consente di comprendere il grado di dispersione.

I valori che si discostano maggiormente dalla media sono quelli che suscitano maggiore preoccupazione, poiché possono indicare anomalie o instabilità nel processo, al contrario, i valori che si avvicinano alla media indicano una maggiore stabilità e conformità alle aspettative.

Le control chart non si limitano a fornire una rappresentazione grafica della variabilità del processo, ma fungono anche da strumento diagnostico per identificare e correggere le cause di variazione non casuali.

Non solo monitorano la performance del processo, ma contribuiscono attivamente al miglioramento continuo, fornendo una base scientifica per le decisioni gestionali.

Inoltre, il costante confronto con i valori di riferimento permette di instaurare un ciclo virtuoso di feedback, dove le deviazioni vengono analizzate, comprese e risolte, promuovendo un ambiente di produzione stabile e prevedibile.

Questo approccio rigoroso e sistematico al controllo di processo è essenziale per sostenere elevati standard di qualità e per adattarsi prontamente alle variazioni delle condizioni operative.

Segue una tabella riepilogativa:

Tipo di carta	Variabile monitorata	Tipo di dato	Quando utilizzarla	Dimensione del campione
<b>Carte per attributi</b>				
Carta p	Percentuale di unità difettose	Dati discreti (attributi)	Monitoraggio della <b>percentuale di unità difettose</b> in campioni di dimensione variabile	Variabile
Carta pn	Numero di unità difettose	Dati discreti (attributi)	Monitoraggio del <b>numero di unità difettose</b> in campioni di dimensione costante	Costante
Carta c	Numero totale di difetti	Dati discreti (difetti)	Monitoraggio del <b>numero totale di difetti</b> per campione di dimensione fissa	Costante
Carta u	Numero medio di difetti per unità	Dati discreti (difetti)	Monitoraggio del <b>numero medio di difetti per unità</b> per campioni di dimensione variabile	Variabile
<b>Carte per variabili</b>				
Carta X-R	Media dei valori e range	Dati continui (variabili)	Monitoraggio della <b>media</b> e del <b>range</b> di valori misurati in più campioni	Costante
Carta X-S	Media e deviazione standard	Dati continui (variabili)	Monitoraggio della <b>media</b> e della <b>deviazione standard</b> per campioni più grandi	Costante
Carta X (valori individuali)	Valori individuali	Dati continui (variabili)	Monitoraggio di <b>valori singoli</b> senza aggregazione di campioni	Singolo valore

Tabella 1 - Tipologie di Control Chart

L'utilizzo delle control chart rimane ancora limitato, principalmente a causa della scarsa consapevolezza dell'utilità di questi strumenti statistici, specialmente nelle piccole e medie imprese. Le control chart possono rivelarsi preziose per monitorare una vasta gamma di processi.

## 4.2 Pianificazione della produzione: Break even analysis ed Economie di apprendimento

Nella pianificazione della produzione sono presenti due strumenti fondamentali: la Break Even Analysis e le Economie di apprendimento.

La Break Even Analysis o analisi del punto di pareggio è uno strumento utile per studiare la relazione tra costi fissi, costi variabili e rendimenti.<sup>55</sup>

Questo strumento consente di identificare il punto di pareggio, ovvero il momento in cui un investimento inizia a generare un rendimento positivo.

Il punto di pareggio può essere determinato graficamente, tramite il grafico del break-even o attraverso semplici calcoli matematici.

Per calcolare il punto di pareggio, è necessario analizzare le diverse voci di costo coinvolte: costi fissi che non variano con il livello di produzione o di vendita e includono spese come affitti, stipendi dei dirigenti, ammortamenti e altre spese operative fisse; costi variabili che si modificano direttamente con il livello di produzione e includono materie prime, costi di manodopera diretta e costi di trasporto.

Ogni unità prodotta comporta un costo variabile aggiuntivo.

I rendimenti, anche chiamati ricavi, corrispondono al totale delle entrate generate dalla vendita delle unità prodotte, il rendimento totale è calcolato moltiplicando il prezzo di vendita per il numero di unità vendute.

Infine, il margine di contribuzione che rappresenta la quantità di denaro disponibile per coprire i costi fissi e generare profitto.

Una volta chiare le voci di costo, si calcola il punto di pareggio dividendo i costi fissi per il prezzo di vendita unitario meno il costo variabile unitario, il valore ottenuto indica il numero di unità che devono essere vendute affinché i ricavi coprano esattamente i costi totali.

È un indicatore importante per valutare la fattibilità economica di nuovi progetti o prodotti.

In termini di fatturato il BEP si ottiene dividendo i costi fissi per il margine di contribuzione, in questo modo il valore risultante rappresenta il livello di vendite monetario necessario per raggiungere il punto di pareggio, è utile per comprendere l'impatto dei cambiamenti nei prezzi di vendita sui profitti aziendali.

---

<sup>55</sup> P.H. Gutierrez and N.L. Dalsted, Break (2012). Break- Even method of Investment Analysis; Colorado State University.

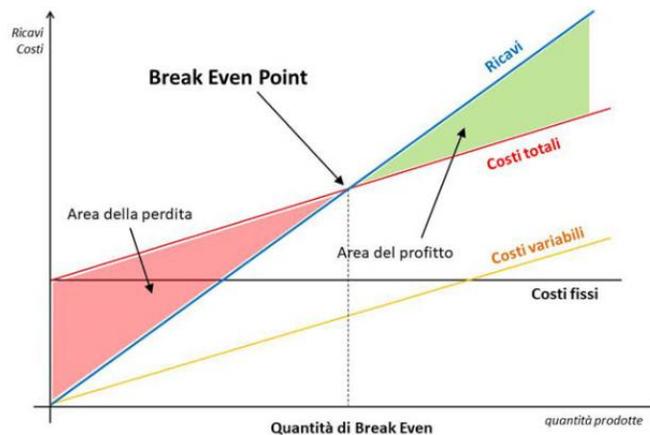


Figura 10 - Rappresentazione grafica BEP in termini di quantità<sup>56</sup>

La Break Even Analysis può essere utilizzata in vari contesti pratici, nel lancio di nuovi prodotti può determinare se l'investimento necessario sarà recuperato ad un livello di vendita ragionevole, nelle politiche di prezzo in quanto aiuta a stabilire un prezzo di vendita adeguato che copra i costi e generi profitto, nell'ambito di budgeting e pianificazione finanziaria supporta la preparazione di budget realistici e piani finanziari basati su aspettative di vendita concrete.

Infine, riguardo la valutazione dei progetti permette di confrontare diversi progetti o investimenti valutando il punto di pareggio di ciascuno.

Come qualsiasi strumento, anche la Break Even Analysis presenta vantaggi e svantaggi, comprendere a fondo sia i punti di forza che i limiti è essenziale per utilizzarlo in modo efficace.

La Break Even Analysis offre numerosi vantaggi pratici grazie alla sua semplicità e chiarezza, permette alle aziende di determinare chiaramente il punto in cui iniziano a coprire i costi, aiutando i manager a visualizzare il volume di vendite necessario per raggiungere la redditività.

Questo strumento è fondamentale per le previsioni aziendali, poiché indica il livello di vendite essenziale per raggiungere il punto di pareggio, facilitando così la redazione di business plan accurati e realistici.

Inoltre, la Break Even Analysis è preziosa per la gestione dei costi e la riduzione dei rischi, mette a disposizione dati concreti che permettono di coprire tutti i costi necessari e di aumentare la consapevolezza aziendale.

Aiuta anche nella pianificazione strategica delle campagne di marketing, monitorando l'andamento degli utili e delle perdite durante il ciclo produttivo.

Questo strumento non solo funge da controllo sull'efficienza aziendale, ma facilita anche l'identificazione e la gestione completa dei costi, evitando possibili omissioni nelle spese aziendali.<sup>57</sup>

<sup>56</sup> Il break-even point. Grafico tratto dal sito web G&O marketing consulting.

<sup>57</sup> Break even point: come si calcola e perché è importante. Informazioni tratte dal sito WorldLine.

Allo stesso tempo i limiti che presenta sono vari: si basa su una serie di assunzioni che possono non riflettere la realtà complessa del mercato, assume che i costi fissi e variabili rimangano costanti e che il prezzo di vendita non cambi con il volume di produzione.

In realtà, i costi possono variare e i prezzi di vendita possono essere influenzati da fattori esterni come la concorrenza e le condizioni di mercato.

Non considera le economie di scala ovvero le riduzioni dei costi per unità prodotta che possono derivare dall'aumento della produzione.

Questo può portare ad una sovrastima del volume di produzione necessario per raggiungere il punto di pareggio.

Presenta limiti nella flessibilità dei prezzi, presuppone un prezzo di vendita fisso, mentre in realtà i prezzi possono essere dinamici e influenzati da diversi fattori come le strategie di marketing, le promozioni e le variazioni della domanda.

Questo può rendere meno accurata la Break Even Analysis in situazioni di mercato instabili.

La Break Even Analysis si concentra esclusivamente sugli aspetti quantitativi come costi e ricavi, ignorando i fattori qualitativi che possono influenzare il successo di un prodotto o servizio, come la qualità del prodotto, la soddisfazione del cliente e la reputazione del marchio.

Non considera le variazioni stagionali delle vendite o dei costi, che possono avere un impatto significativo sul punto di pareggio.

Per esempio, un'azienda che vende prodotti stagionali potrebbe avere picchi di vendita in determinati periodi dell'anno, il che non viene riflesso accuratamente in un'analisi di break-even standard.<sup>58</sup>

Per ottenere una visione più completa e accurata della situazione finanziaria e operativa dell'azienda, la Break Even Analysis dovrebbe essere utilizzata insieme ad altre tecniche di analisi finanziaria e gestionale.

Un altro concetto economico importante da affrontare quando si studia la produzione è quello delle Economie di apprendimento.

Esse si riferiscono ai benefici che un'azienda ottiene dall'esperienza accumulata nel tempo, migliorando l'efficienza produttiva e riducendo i costi unitari.

Le economie di apprendimento rientrano nelle cosiddette economie interne insieme a quelle di scala e di scopo, si differenziano dalle economie di scala perché quest'ultime colgono l'evoluzione del costo unitario di fronte a possibili diversi livelli di produzione alla medesima epoca mentre le economie di apprendimento, note anche come curve di apprendimento, introducono il ruolo del tempo e della capacità di apprendere dalle routine svolte in passato.

Allo stesso tempo si diversificano dalle economie di scopo in quante queste si verificano quando una singola impresa produce più di un bene insieme, riducendo così il costo medio totale rispetto a quanto verrebbe ottenuto se i beni fossero prodotti da imprese separate.

Questo avviene grazie alla sinergia e all'efficienza derivante dalla produzione combinata all'interno della stessa azienda.

---

<sup>58</sup> Break-Even Analysis: Formula and Calculation. Contenuti reperibili al sito Investopedia.

Il desiderio delle aziende di ottenere Economie di apprendimento le motiva a raccogliere dati, feedback ed esperienze dal mercato derivanti dai propri processi produttivi, così facendo, si avvia un processo virtuoso che mira al miglioramento continuo dei prodotti, dei servizi e dei processi, aumentando ulteriormente la competitività.

L'apprendimento si ottiene grazie all'aumento della produzione, i lavoratori diventano più competenti, i processi vengono affinati e le tecnologie utilizzate vengono ottimizzate.

È necessario evidenziare che il tempo necessario per raggiungere tali Economie di apprendimento dipende notevolmente dalle caratteristiche peculiari delle singole aziende, i meccanismi e i tempi di apprendimento non sono uniformi, variano da impresa ad impresa, anche se operano nello stesso settore.

Pertanto, a parità di produzione cumulata nel tempo, si possono osservare differenti economie di esperienza.

Una volta acquisita la necessaria esperienza e il know-how, l'azienda sarà in grado di produrre i propri beni ad un costo unitario inferiore, ciò avviene perché l'esperienza consente un'esecuzione più efficiente delle attività, una riduzione dei tempi e degli sprechi, una facilitazione dei processi, nonché la capacità di selezionare e coordinare le risorse produttive in maniera più ottimale.

È fondamentale rimarcare che le Economie di apprendimento non sono illimitate, giunti ad un certo punto, i benefici derivanti dall'apprendimento possono affievolirsi o stabilizzarsi.

Per questa ragione alcune attività possono presentare una curva di apprendimento estremamente ripida, mentre altre possono necessitare di un tempo più prolungato per raggiungere livelli significativi di efficienza.<sup>59</sup>

La rappresentazione grafica delle Economie di apprendimento si ottiene tracciando l'andamento nel tempo dei volumi di produzione cumulata sull'asse delle ascisse e dei costi medi totali sull'asse delle ordinate.

La differenza tra  $C_b$  e  $C_a$  è il differenziale di competitività che viene generato dall'effetto esperienza.

Un esempio di Economie di apprendimento è osservabile nell'industria manifatturiera, dove l'incremento delle competenze operative e la standardizzazione dei processi possono portare a significative riduzioni di costi, non solo i processi manifatturieri ne traggono vantaggio, ma anche altre attività, come quelle amministrative, finanziarie e di marketing.

Integrando questi due aspetti economici esaminati fin ora nella pianificazione della produzione, le aziende possono non solo stabilire obiettivi finanziari realistici, ma anche implementare strategie a lungo termine per migliorare la competitività e la redditività.

---

<sup>59</sup> Economie di Apprendimento: cosa sono e a cosa sono dovute. Dettagli raccolti dal sito web [BusinessTheory.it](http://BusinessTheory.it).

### 4.3 Gestione delle scorte

La gestione delle scorte di magazzino riveste un ruolo fondamentale all'interno del ciclo produttivo tradizionale, da un lato, l'insufficienza di scorte può provocare l'interruzione della produzione e ritardi nell'evasione degli ordini, compromettendo la reputazione e la fiducia della clientela.

Dall'altro lato, una sovrabbondanza di materiali o di prodotti finiti comporta spese inutili e il pericolo di obsolescenza.

Implementare una gestione delle scorte efficiente significa trovare un equilibrio adeguato, minimizzando i costi di mantenimento delle scorte in magazzino e garantendo al contempo una giacenza ottimale per soddisfare le necessità produttive o, per un centro di distribuzione, per evadere gli ordini dei clienti con tempestività.

La gestione delle scorte si configura dunque come un elemento determinante per il successo e la sostenibilità delle imprese in un mercato competitivo e in costante evoluzione.

A partire dagli anni '80, sempre più aziende hanno riconosciuto l'importanza della gestione dei materiali e con il progredire e la maturazione delle imprese commerciali, il ruolo della gestione delle scorte si è ampliato per affrontare le sfide poste da economie orientate al mercato piuttosto che alla produzione.<sup>60</sup>

Storicamente, la gestione dei materiali si svolgeva in un contesto in cui il mercato era dominato dal venditore, caratterizzato da una bassa concorrenza e limitate opportunità di esportazione.

Oggi, invece, ci troviamo in un mercato dominato dall'acquirente, dove la concorrenza è spietata e l'orientamento è globale.

In passato, i prodotti avevano un ciclo di vita lungo e presentavano bassa tecnologia, con assortimenti ridotti, al contrario, oggi i prodotti hanno cicli di vita brevi, alta tecnologia e assortimenti ampi e variegati.

Anche la produzione ha subito trasformazioni significative: mentre in passato era caratterizzata da bassa flessibilità, grandi lotti di produzione, tempi di consegna lunghi e bassi costi di produzione, oggi la produzione è altamente flessibile, con lotti piccoli, tempi di consegna brevi e costi di produzione più elevati, con una preferenza per l'acquisto piuttosto che per la produzione interna.

Inoltre, ci sono differenze marcate nel livello del servizio, nelle tecnologie impiegate e nelle strategie aziendali, i livelli di servizio oggi sono più elevati e personalizzati, le tecnologie avanzate sono integrate in tutti i processi produttivi e le strategie aziendali sono più dinamiche e orientate al cliente, rispecchiando la necessità di rispondere rapidamente ai cambiamenti del mercato globale.

Prima di approfondire i vari metodi di gestione delle scorte, è fondamentale comprendere il concetto di “scorta”.

---

<sup>60</sup> P.N. Mukherjee, T.T. Kachwala, Operations Management and Productivity Techniques (2009) pp. 371-372

Le scorte di magazzino rappresentano l'insieme di articoli accumulati all'interno dell'azienda per essere resi disponibili agli utenti in base a specifiche esigenze e tempistiche.

In altre parole, le scorte comprendono tutti i materiali presenti in magazzino, come materie prime, semilavorati, componenti o prodotti finiti, in attesa di essere lavorati, assemblati, utilizzati o distribuiti.<sup>61</sup>

Questi approvvigionamenti sono rilevanti per garantire la disponibilità dei materiali, ridurre i tempi tra ordine e consegna e minimizzare il rischio di esaurimento, adattandosi ai cambiamenti della domanda.

Per queste ragioni, la gestione delle scorte di magazzino è una parte essenziale del controllo del flusso dei materiali nel processo logistico e produttivo, il suo scopo principale è ridurre i costi di stoccaggio mantenendo comunque un'adeguata fornitura per i flussi produttivi e di vendita.

Appurata la rilevanza della gestione delle scorte di magazzino, è opportuno sviluppare una panoramica dei metodi e modelli di gestione.<sup>62</sup>

Uno dei metodi più comuni è il FIFO, acronimo di *First In, First Out*.

Questa tecnica si basa sul principio che il primo prodotto ad entrare nel magazzino deve essere anche il primo ad uscire, il FIFO è particolarmente indicato per gestire le scorte di prodotti deperibili, poiché consente di ridurre il rischio di obsolescenza e di scadenza.

Inoltre, la valutazione delle rimanenze di magazzino risulta semplificata, in quanto il valore delle scorte viene calcolato moltiplicando il prezzo dell'ultimo lotto acquistato per la quantità residua.

In alternativa, c'è il metodo LIFO, che è l'opposto del FIFO.

In questo caso, l'ultimo prodotto entrato sarà il primo ad uscire.

Questo approccio è ideale per il lungo stoccaggio di merci non deperibili, tuttavia, il LIFO richiede specifici sistemi di stoccaggio e non è adatto per prodotti con scadenza perché potrebbero rimanere in magazzino per periodi prolungati.

Un altro modello interessante è il modello di Wilson, conosciuto anche come *Economic Order Quantity* o EOQ.

Questo metodo è perfetto per le piccole e medie imprese che gestiscono ordini regolari e costanti. Le condizioni necessarie per implementare il modello di Wilson includono una quantità di ordini acquistati costante e intervalli fissi tra gli ordini.

Il seguente modello mira a determinare la quantità ottimale di ordine per minimizzare i costi totali di gestione delle scorte.

---

<sup>61</sup> Gestione delle scorte di magazzino; raddoppia l'efficienza con il giusto WMS. Informazioni disponibili sul sito stesi.

<sup>62</sup> Gestione delle scorte: 5 metodi per gestire lo stock di magazzino. Metodologie presenti sul sito Mecalux.

Il metodo *Just in Time* o JIT è un altro approccio che mira all'ottimizzazione totale delle scorte. Originariamente pensato per migliorare i processi produttivi, il JIT è stato adattato alla logistica per mantenere solo le scorte strettamente necessarie in magazzino, eliminando gli accumuli. Esso richiede un'alta coordinazione lungo tutta la *supply chain* e una sincronizzazione perfetta tra i processi di produzione e distribuzione, al fine di eliminare gli sprechi e migliorare l'efficienza operativa.

In ultimo, l'analisi ABC è un metodo che classifica le merci in tre categorie in base alla loro importanza e al valore di consumo annuo.

I prodotti di categoria A sono quelli con il maggior valore e richiedono un controllo costante per evitare rotture di stock, la categoria B include prodotti di valore intermedio, mentre la categoria C comprende articoli con il valore di consumo più basso, per i quali il riordino è meno frequente. È spesso combinato con altri indicatori come l'indice di rotazione con lo scopo di migliorare la gestione delle scorte.

Per decidere quale metodo adottare per la gestione delle scorte del tuo magazzino, è essenziale considerare vari fattori, tra cui i volumi degli ordini, lo spazio disponibile per lo stoccaggio, il layout del magazzino, le previsioni di ordini annuali e i valori di consumo.

È importante mettere in evidenza che non esiste un modello universalmente più diffuso, ma ciascuno di essi ha applicazioni e vantaggi specifici che rispondono alle esigenze specifiche delle aziende nei diversi settori industriali.

Oggi, più che mai, il successo risiede nella capacità di raccogliere e analizzare dati.

Quanti più dati si hanno a disposizione, tanto più sarà facile individuare il metodo di gestione delle scorte più adatto alle proprie esigenze.

Dall'analisi svolta fin ora è emerso che gestire le scorte di magazzino significa trovare un equilibrio delicato.

È di notevole importanza bilanciare la disponibilità delle materie prime per garantire la produzione continua e l'evasione degli ordini, evitando al contempo il rischio reale di eccessivo stoccaggio, che potrebbe portare a inefficienze legate all'immobilizzazione di capitali.

Per questo motivo, la gestione delle scorte di magazzino non può affidarsi solo all'intuito e all'esperienza dei lavoratori del magazzino, ma deve e nel XXI secolo è possibile, essere gestita da software avanzati in grado di elaborare grandi quantità di dati in tempo reale.

In altre parole, al centro della gestione delle scorte di magazzino deve esserci un sistema WMS ossia *Warehouse Management System*, supportato da tecnologie di identificazione automatica, che regoli efficacemente tutti gli aspetti del magazzino.<sup>63</sup>

---

<sup>63</sup> Gestione delle scorte di magazzino; raddoppia l'efficienza con il giusto WMS. Informazioni disponibili sul sito stesi.

Il *Warehouse Management System* è un sistema progettato per gestire in modo efficace e coordinato tutte le attività logistiche all'interno di un magazzino, questo software si basa su un'architettura *client-server* o *web-server* nelle versioni più moderne e deve essere integrato sia con il sistema ERP per la gestione amministrativa, sia con altri software utilizzati per l'automazione e lo stoccaggio dei materiali.<sup>64</sup>

Un aspetto particolarmente vantaggioso del WMS è la sua capacità di ottimizzare l'uso delle risorse del magazzino, inclusi prodotti, personale e mezzi di movimentazione, inoltre, nelle implementazioni più avanzate, il WMS può anche controllare direttamente i processi automatizzati a basso livello, migliorando così l'efficienza complessiva e la capacità di risposta del sistema logistico aziendale.

Sono diverse le principali attività che possono essere svolte o semplificate dall'utilizzo del WMS, per prima cosa, consente l'identificazione automatica degli articoli tramite codici a barre o tag RFID all'ingresso nel magazzino, aggiornando istantaneamente un database centrale con tutte le informazioni pertinenti.

Inoltre, il WMS facilita il processo di prelievo degli articoli dagli scaffali, gestendolo in modo automatico o semi-automatico tramite la lettura dei codici a barre, garantendo così un monitoraggio in tempo reale delle operazioni di picking.

Il sistema è in grado di gestire in maniera efficiente le scorte e le giacenze, monitorando costantemente le soglie minime e ottimizzando i riordini in base alle necessità specifiche del magazzino.

Una delle sue funzioni principali è anche l'allocazione ottimizzata degli articoli, suggerendo le migliori posizioni per colli e pallet in base alle caratteristiche logistiche del magazzino.

Il WMS ottimizza i processi di rotazione e movimentazione della merce, garantendo tempi più rapidi e standardizzati, e permettendo la tracciabilità accurata dei lotti, compresa la gestione di scadenze, numeri di serie e *shelf life* o vita utile che indica il periodo di tempo durante il quale un prodotto può essere conservato senza diventare inadatto all'uso o al consumo.<sup>65</sup>

Durante gli inventari, il WMS funge da database completo e aggiornato in tempo reale, fornendo tutte le informazioni necessarie per generare documenti dettagliati e precisi.

Grazie alla grande quantità di dati gestiti, il sistema consente l'elaborazione di report analitici dettagliati e dashboard personalizzate, utili per valutare l'efficienza complessiva del magazzino e identificare aree di miglioramento.

Infine, il WMS supporta anche la gestione del personale, monitorando le prestazioni dei dipendenti e contribuendo così a ottimizzare i costi operativi del magazzino, garantendo un ambiente di lavoro più efficiente e produttivo.

---

<sup>64</sup> WMS: che cos'è e perché è fondamentale per la logistica. Contenuto disponibile al sito Beta 80 Group Exceed it.

<sup>65</sup> Shelf-life: di cosa si tratta e come preservarla. Informazioni presenti sul sito Hotform.

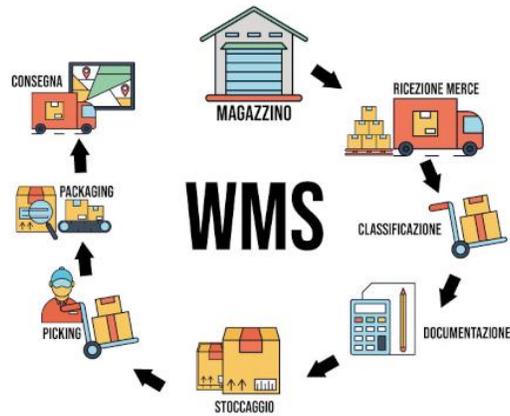


Figura 11 - Principali macro-processi del WMS<sup>66</sup>

In conclusione, lo scopo fondamentale del WMS è quello di ottimizzare la gestione delle operazioni di magazzino grazie al miglioramento dell'efficienza, della tracciabilità e dell'organizzazione delle attività logistiche.

Da ciò ne deriva un magazzino più efficiente, riducendo i costi operativi e migliorando la qualità del servizio.

#### 4.4 Localizzazione e costi di distribuzione

La localizzazione degli impianti produttivi e delle destinazioni finali influisce significativamente sui costi di distribuzione, a causa delle distanze da coprire e delle modalità di trasporto utilizzate.

Un'azienda può avere molteplici siti produttivi e punti di destinazione, il complesso di connessioni tra questi rappresenta il sistema di distribuzione.

Le decisioni di localizzazione fanno parte della programmazione a medio-lungo termine e si presentano in due contesti principali: la creazione di un sistema logistico completamente nuovo o la ristrutturazione di un sistema logistico esistente.

Da ciò emerge che le decisioni relative all'installazione di nuove strutture produttive devono essere prese con una prospettiva strategica, poiché è fondamentale ottimizzare tali scelte per minimizzare i costi complessivi del sistema di distribuzione.

Pertanto, la collocazione delle nuove unità produttive dev'essere attentamente valutata per assicurare un'efficienza logistica che riduca le spese operative totali.

La scelta dell'ubicazione e del tipo di investimenti in impianti e attrezzature costituisce un aspetto strategico per i produttori, sia pubblici che privati.

<sup>66</sup> WMS (Warehouse management System). Immagine tratta dal sito Logistica efficiente.

Ogni decisione riguardante l'investimento in nuovi impianti e attrezzature, o il disinvestimento da quelli obsoleti, implica inevitabilmente una valutazione della localizzazione.<sup>67</sup>

Una localizzazione strategica tiene conto di vari fattori, tra cui il tipo di distribuzione, i requisiti della produzione, la domanda del mercato, le esigenze degli ordini d'acquisto, i centri di domanda, i possibili siti di localizzazione e i requisiti progettuali dei magazzini.

Altri elementi che incidono su queste decisioni comprendono la natura del bene da distribuire, il livello di servizio richiesto dai clienti, i costi operativi come quelli di produzione, inventario, trasporto e marketing, le dimensioni del magazzino e il tipo di controllo che può essere centralizzato o decentralizzato.

Localizzare un magazzino vicino ai principali nodi di trasporto può ridurre significativamente i tempi e i costi di consegna.

I costi di distribuzione, che includono spese di trasporto, stoccaggio, gestione delle scorte e movimentazione delle merci, sono fortemente influenzati dalla localizzazione dei centri di distribuzione, in aggiunta, un'analisi dettagliata dei costi di distribuzione permette alle aziende di identificare opportunità per ridurre le spese e migliorare il servizio al cliente.

Tra questi oltre la gestione delle scorte, tema affrontato in precedenza, il trasporto ha un impatto notevole sui costi dei prodotti e dei servizi e per garantire un livello di redditività soddisfacente, un'azienda deve minimizzare i costi di trasporto.<sup>68</sup>

Diversi ricercatori hanno proposto metodi per risolvere i problemi di trasporto, essenziali per ridurre i costi e migliorare la logistica nella *supply chain*.

Sathyavathy e Shalini hanno utilizzato metodi matematici diversi per trovare soluzioni ottimali, Ekanayake et al. hanno suggerito di identificare la cella con il minor costo unitario in ogni riga e colonna.

Choudhary ha introdotto un metodo di distribuzione per massimizzare la funzione obiettivo, Sen et al. hanno sviluppato una programmazione orientata agli oggetti, utilizzando MATLAB ossia un potente strumento utilizzato principalmente per l'analisi numerica, il calcolo matematico e l'elaborazione di dati, con il fine di risolvere i problemi.

Mishra ha trovato che il metodo di approssimazione di Vogels (VAM), algoritmo utilizzato per risolvere problemi di assegnazione di trasporti considerato quasi ottimale, adatto a situazioni in cui è necessario assegnare forniture da più fonti a diversi destinatari con costi di trasporto variabili tra le diverse combinazioni di origine e destinazione.

---

<sup>67</sup> J. Harkness e C. ReVelle, (2003), Facility location with increasing production costs, European Journal of Operational Research, vol.145, pp. 1-13.

<sup>68</sup> T.O. Aliu, Y.O. Aderinto & K. Issa, (2022), Corner Rules Method of Solving Transportation Problem, Earthline Journal of Mathematical Sciences, vol. 10, pp. 305-316.

Yadav et al. hanno notato che il metodo della media armonica minimizza i costi, infine, Hussein e Shiker hanno modificato il VAM per ottenere una soluzione di base iniziale ottimale.<sup>69</sup>

Oggi, molte aziende, grazie all'adozione di modelli di ottimizzazione dei trasporti e delle reti di distribuzione, come il *Transportation Management System* o TMS, hanno la possibilità di pianificare percorsi efficienti e utilizzare al meglio le risorse logistiche, minimizzando i costi variabili e fissi associati alla distribuzione.

Nel dettaglio un sistema di gestione dei trasporti è una piattaforma logistica che sfrutta la tecnologia per supportare le aziende nella pianificazione, esecuzione e ottimizzazione del movimento fisico dei prodotti, sia in entrata che in uscita, garantendo la conformità delle spedizioni e la disponibilità della documentazione necessaria.<sup>70</sup>

Conosciuto anche come soluzione o software per la gestione dei trasporti, un TMS offre visibilità sulle operazioni di trasporto quotidiane, fornisce informazioni e documentazioni sulla conformità commerciale e assicura la consegna puntuale di merci e prodotti.

I sistemi di gestione dei trasporti semplificano il processo di spedizione, facilitando alle aziende la gestione e l'ottimizzazione delle operazioni di trasporto, via terra, aria e mare.

Questi sistemi sono utilizzati principalmente dalle aziende che devono spedire, spostare e ricevere merci regolarmente.

Un TMS aiuta le aziende a scegliere la modalità di spedizione ottimale e il miglior corriere, basandosi su costi, efficienza e distanza, include anche l'ottimizzazione delle rotte per vettori multi-tratta, inoltre un TMS robusto può fornire visibilità in ogni fase della *supply chain* e, insieme alla funzionalità di gestione del commercio globale, offre informazioni su commercio, tariffe e potenziali ritardi dovuti a dogane e altre normative commerciali.

Le funzionalità dei sistemi di gestione dei trasporti variano notevolmente, ma generalmente includono la corrispondenza dei carichi e la comunicazione con i corrieri, la documentazione e il monitoraggio delle spedizioni, l'assistenza con la fatturazione e il regolamento del trasporto delle merci.

Alcune soluzioni TMS avanzate offrono servizi di *track-and-trace*, consentendo lo scambio di informazioni in tempo reale tra vettori, distributori, magazzini e clienti, e dispongono delle funzionalità per gestire logistiche internazionali complesse, inclusa la documentazione di importazione ed esportazione, garantendo la conformità delle spedizioni.

I TMS moderni e la gestione dei trasporti offrono numerosi vantaggi alle imprese, come la riduzione dei costi per l'azienda e per il cliente finale, la semplificazione dei processi della supply

---

<sup>69</sup> T.O. Aliu, Y.O. Aderinto & K. Issa, (2022), Corner Rules Method of Solving Transportation Problem, Earthline Journal of Mathematical Sciences, vol. 10, pp. 305-316.

<sup>70</sup> Cos'è un Transportation Management System ? Informazioni tratte dal sito Oracle.

chain attraverso diverse aree geografiche, modalità e corrieri, l'automazione delle operazioni aziendali per una fatturazione e una documentazione più rapida e accurate.

Migliorano inoltre la visibilità e la sicurezza, soprattutto durante il transito, risparmiando tempo e riducendo i passaggi manuali, il che comporta minori ritardi e tempi di consegna più rapidi.

Consente anche di tracciare le merci a livello locale e globale su un'unica piattaforma, migliorando la conformità nelle importazioni ed esportazioni e riducendo al minimo le penali e i ritardi di spedizione.

Un migliore reporting porta a nuovi insight aziendali, permettendo azioni più rapide e miglioramenti nei processi, nel servizio e nella soddisfazione dei clienti, ottenibili grazie ad aggiornamenti in tempo reale e minori ritardi di spedizione, permettendo alle aziende di ampliare il proprio business soddisfacendo e superando le richieste dei clienti per spedizioni rapide e puntuali.

Investire in una strategia di localizzazione e implementare tecnologie avanzate per la gestione dei trasporti e delle spese annesse sono passi fondamentali per le aziende che mirano a migliorare l'efficienza operativa, ridurre i costi e soddisfare le aspettative sempre più elevate dei clienti moderni.

#### **4.5 Total Quality Management: ISO 9001 e Six Sigma**

La qualità è uno dei criteri chiave per valutare le prestazioni operative, per due motivi principali: innanzitutto, alcune aziende hanno un reparto specifico dedicato alla gestione della qualità; in secondo luogo, la qualità è una priorità fondamentale per quasi tutte le organizzazioni.

Offrire beni e servizi di alta qualità può conferire un notevole vantaggio competitivo, la qualità rappresenta un parametro che determina l'inferiorità o la superiorità di un bene o servizio.

Una buona qualità consente di ridurre i costi associati a rilavorazioni, sprechi, reclami e resi, e, cosa più importante, garantisce clienti soddisfatti.

Alcuni manager operativi ritengono che, nel lungo termine, la qualità sia il fattore più importante che influenza le prestazioni di un'organizzazione rispetto ai suoi concorrenti.

I miglioramenti della qualità possono avere un impatto significativo su vari aspetti delle prestazioni operative: i ricavi possono crescere grazie ad un incremento delle vendite e alla possibilità di applicare prezzi più elevati sul mercato.

Parallelamente, i costi possono essere ridotti attraverso un miglioramento dell'efficienza, della produttività e dell'utilizzo del capitale.<sup>71</sup>

Il Total Quality Management, chiamato anche TQM, può essere descritto come la gestione dell'intera organizzazione con il fine di eccellere in tutti quegli attributi dei prodotti e servizi che sono importanti per il cliente.

---

<sup>71</sup> Robert F. Jacobs, Richard B. Chase, Alberto Grando, Andrea Sianesi, Operations Management nella produzione e nei servizi. (IV edizione, 2018), p. 495

Rappresenta indubbiamente uno sforzo congiunto che coinvolge il management, i dipendenti, i lavoratori e i fornitori, con l'obiettivo di raggiungere e superare il livello di soddisfazione del cliente.

Nel contesto delle operations, il TQM si prefigge due obiettivi principali: una progettazione accurata del prodotto o servizio e la garanzia che l'azienda possa costantemente trasformare queste specifiche in un prodotto finito.

Questi obiettivi possono essere raggiunti solo se l'intera organizzazione è orientata verso di essi, da cui deriva il termine "gestione della qualità totale".<sup>72</sup>

L'idea del TQM è stata sviluppata da Deming, Juran e Armand V. Feigenbaum.<sup>73</sup>

Sebbene sia nata nel settore industriale, la sua applicabilità si estende a tutte le aziende, il TQM garantisce che tutti i dipendenti lavorino verso il miglioramento continuo della cultura lavorativa, delle procedure, dei sistemi e dei servizi.

Il modello di Total Quality Management richiede una preparazione e una ricerca meticolosa.

Ogni modello integra i feedback dei clienti con dati e strategie appropriate, seguendo piani di progettazione efficaci per ottenere prodotti di alta qualità.

Inoltre, questi piani devono essere valutati periodicamente.

Gli sviluppi continui e le modifiche nei processi esistenti, in base alle prospettive dei clienti, sono fondamentali per raggiungere alti profitti.

Senza il coinvolgimento di ogni individuo, il modello TQM sarebbe destinato al fallimento.

Esistono vari modelli di TQM, tra cui:

- I criteri per l'eccellenza delle prestazioni del Malcolm Baldrige National Quality Award,
- Il modello della Fondazione Europea per la Gestione della Qualità (EFQM),
- Gli standard di gestione della qualità ISO.

Di questi approfondiamo gli standard di gestione della qualità ISO, precedentemente introdotte nel primo capitolo dell'elaborato.

Esistono numerose certificazioni ISO, ciascuna delle quali è focalizzata su un ambito specifico.

Da una ricerca sul web, le certificazioni più diffuse includono:

ISO 9001: per la qualità dei sistemi di gestione aziendale.

ISO 14001: per la gestione ambientale.

ISO 27001: per la sicurezza delle informazioni.

ISO 45001: per la salute e sicurezza sul lavoro.

ISO 22000: per la sicurezza alimentare.

---

<sup>72</sup> Robert F. Jacobs, Richard B. Chase, Alberto Grando, Andrea Sianesi, Operations Management nella produzione e nei servizi. (IV edizione, 2018), p. 228

<sup>73</sup> Mudit M. Saxena, Dr. KVN Srinivas Rao, (2019), Quality Management, Total Quality Management and Six Sigma, International Journal of Scientific & Technology Research, vol. 8, pp. 394-399.

Le certificazioni ISO attestano che un'organizzazione soddisfa i requisiti dello standard ISO specifico per il quale ha ottenuto la certificazione.

Queste aiutano le aziende a migliorare la loro efficienza, ridurre i rischi e dimostrare la conformità ai requisiti normativi e di mercato.

In generale, le certificazioni ISO offrono numerosi vantaggi, tra cui il miglioramento della qualità dei prodotti e dei servizi offerti, l'aumento della soddisfazione dei clienti, la riduzione dei costi operativi e il miglioramento dell'immagine aziendale.

Inoltre, contribuiscono a migliorare la sicurezza e la salute sul lavoro, la gestione ambientale, l'accesso ai mercati nazionali e internazionali e la gestione del rischio.

Le certificazioni ISO sono riconosciute a livello internazionale, consentendo ad un'azienda certificata in un paese di dimostrare la sua conformità ai requisiti normativi anche in altri paesi senza dover ripetere il processo di certificazione.

Approfondendo la norma ISO riguardante la qualità dei sistemi di gestione aziendale, in particolare la ISO 9001, è importante evidenziare le differenze rispetto alla ISO 9000, trattata nel dettaglio in precedenza.

ISO 9000 e ISO 9001 sono entrambe parte della serie di norme ISO 9000, ma si focalizzano su aspetti differenti.

La ISO 9000 è una norma che stabilisce i principi fondamentali e la terminologia per i sistemi di gestione della qualità, copre i requisiti per la progettazione, lo sviluppo, la produzione, l'installazione e l'assistenza di prodotti e servizi.

La ISO 9001, d'altra parte, è la norma specifica all'interno della serie ISO 9000 che definisce i requisiti per un sistema di gestione della qualità che può essere certificato.

Essa richiede che un'organizzazione adotti processi ben definiti e controllati per assicurare che i prodotti e i servizi soddisfino le esigenze dei clienti, nonché le normative e regolamentazioni applicabili.

In sintesi, mentre la ISO 9000 fornisce un quadro di riferimento generale per la gestione della qualità, la ISO 9001 dettaglia i requisiti specifici che un sistema di gestione della qualità deve soddisfare per essere certificato.

La certificazione ISO 9001 è rilasciata da enti di certificazione accreditati, conosciuti come Organismi di Certificazione o OC.

Gli OC sono entità indipendenti che verificano se un'azienda rispetta i requisiti di uno specifico standard ISO.

Questi organismi devono essere accreditati da enti di accreditamento, i quali garantiscono che gli OC soddisfino i requisiti necessari per emettere certificazioni ISO.

Generalmente, l'accREDITAMENTO degli OC è gestito a livello nazionale, sebbene esistano OC accreditati a livello internazionale, capaci di rilasciare certificazioni valide in più paesi.

Scegliere un OC accreditato è essenziale per assicurarsi che la certificazione sia riconosciuta e valida a livello internazionale.<sup>74</sup>

La durata della certificazione ISO varia a seconda dello standard specifico e delle politiche dell'ente di certificazione, ma in genere, la certificazione ISO 9001 è valida per tre anni e deve essere periodicamente rinnovata attraverso un processo di revisione.

Durante questo periodo, l'ente di certificazione può effettuare ispezioni di follow-up per assicurarsi che l'azienda continui a soddisfare i requisiti dello standard ISO.

Per mantenere la validità della certificazione, è importante che le aziende mantengano un sistema di gestione della qualità efficace e conforme ai requisiti dello standard ISO.

Il costo della certificazione ISO 9001 dipende da diversi fattori, inclusi le dimensioni e la complessità dell'azienda, il numero di sedi da certificare e l'ente di certificazione scelto.

Possono includere le spese di iscrizione al programma di certificazione, la valutazione iniziale dell'azienda, eventuali ispezioni di follow-up, il rinnovo della certificazione e la formazione del personale.

Il costo totale, per ottenere la certificazione ISO 9001, può variare da poche centinaia a diverse migliaia di euro, a seconda delle specifiche esigenze dell'azienda e dell'ente di certificazione selezionato.

È fondamentale valutare attentamente i costi e i benefici della certificazione prima di intraprendere il processo.

La certificazione ISO 9001 può offrire vantaggi significativi, come una maggiore efficienza operativa e una maggiore competitività sul mercato.

Inoltre, si può considerare l'opzione di richiedere preventivi a diversi enti di certificazione per confrontare i costi e scegliere l'opzione più adatta alle proprie esigenze.

Come esistono vari modelli di TQM, allo stesso modo esistono numerosi strumenti per la gestione della qualità.

Questi strumenti aiutano il personale a identificare i problemi comuni che si verificano e le loro cause sottostanti.

Di seguito alcuni degli strumenti più comuni:

- Liste di controllo utilizzate per raccogliere dati e individuare i problemi che impediscono ad un'azienda di migliorare la qualità dei suoi prodotti e servizi. Permettono di valutare l'efficacia delle soluzioni implementate nel tempo.
- Diagramma di Pareto aiuta a identificare e classificare i problemi, evidenziando le cause principali delle lamentele dei clienti. Guida la forza lavoro nella formulazione di piani per risolvere efficacemente i difetti più rilevanti.

---

<sup>74</sup> Certificazioni ISO: quando sono necessarie? Informazioni tratte dal sito Group QUALIFICA Consulenza, Formazione, Lavoro.

- Diagramma di causa ed effetto, noto anche come "Grafico a lisca di pesce" o diagramma di Ishikawa, identifica le cause di un problema specifico e le possibili aree problematiche sul posto di lavoro, facilitando il processo di risoluzione dei problemi attraverso l'analisi dettagliata delle radici dei problemi.
- Istogramma è una rappresentazione grafica che visualizza la distribuzione di un problema specifico in base alla sua concentrazione, evidenziando le cause attraverso la forma e l'intensità della distribuzione.
- Diagramma a dispersione analizza la relazione tra due variabili mediante la rappresentazione dei dati come punti su un grafico, mostrando la connessione e il pattern tra i valori delle variabili.
- Grafici ossia strumenti semplici e ampiamente utilizzati nella gestione della qualità, utili per verificare la conformità dei processi e dei sistemi rispetto ai livelli attesi e per registrare eventuali deviazioni dalle condizioni normali.

Ognuno di questi strumenti offre un approccio strutturato e visivo per comprendere le cause radicate dei problemi, migliorando così l'efficienza operativa, la soddisfazione del cliente e la competitività complessiva dell'azienda.

Quando si affronta il tema della qualità, è essenziale integrare il concetto di Six Sigma.

Il concetto di Six Sigma è stato introdotto da Motorola nel 1986 e successivamente reso popolare da Jack Welch, che lo ha integrato nella politica aziendale della General Electric.<sup>75</sup>

Originariamente sviluppato per migliorare i processi di produzione, oggi, Six Sigma ha trovato applicazione in diverse industrie.

Il Six Sigma rappresenta un approccio rigoroso volto a concentrare gli sforzi sull'ottimizzazione e sulla consegna di prodotti di altissima qualità.

"Sigma" è un termine statistico ed indica in che misura un processo si discosta dalla perfezione.<sup>76</sup>

L'obiettivo principale del Six Sigma è di misurare i difetti in un processo e sviluppare metodologie sistematiche per eliminarli, avvicinandosi il più possibile ad un processo senza difetti.

Per raggiungere il livello di qualità Six Sigma, un processo deve produrre non più di tre o quattro difetti per milione di opportunità di non conformità, questo implica che i processi di base devono operare in modo estremamente preciso e impeccabile.

Implementare Six Sigma richiede un adeguato investimento di risorse e budget aziendali.

Sebbene il Six Sigma utilizzi strumenti statistici già analizzati nell'ambito della qualità, è importante focalizzarsi sul progetto attraverso il ciclo DMAIC che sta per *define, measure, analyze, improve, control* ossia definizione, misurazione, analisi, miglioramento e controllo.

---

<sup>75</sup> Mudit M. Saxena, Dr. KVN Srinivas Rao, (2019), Quality Management, Total Quality Management and Six Sigma, International Journal of Scientific & Technology Research, vol. 8, pp. 394-399.

<sup>76</sup> Robert F. Jacobs, Richard B. Chase, Alberto Grando, Andrea Sianesi, Operations Management nella produzione e nei servizi. (IV edizione, 2018), p. 227

Questo approccio, versione dettagliata del ciclo PDCA di Deming, è adottato come metodologia standard per i progetti Six Sigma, sviluppato originariamente da General Electric.

Il ciclo DMAIC guida il processo dal chiarimento del problema alla scoperta dei punti critici del processo esistente, all'analisi dei dati per identificare le cause più probabili dei difetti, al miglioramento dei processi per garantire una qualità superiore, fino al controllo per mantenere e verificare i miglioramenti ottenuti.<sup>77</sup>

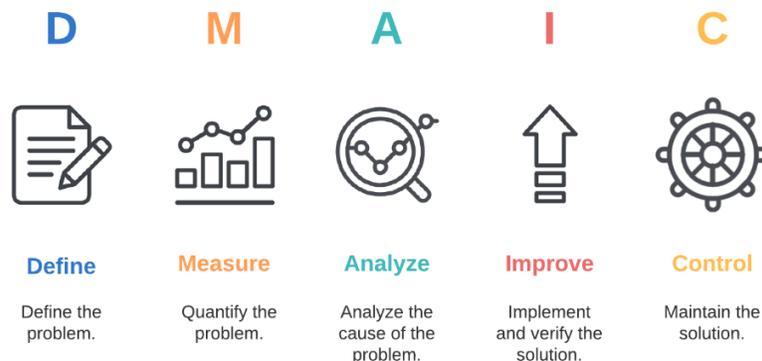


Figura 12 – Strumento di gestione della qualità<sup>78</sup>

Un ulteriore metodo del Six Sigma è il DMADV, il quale si focalizza sul progettare politiche e procedure che massimizzino la soddisfazione del cliente.

Questo metodo implica la misurazione e l'identificazione dei fattori critici per la qualità, l'analisi e lo sviluppo di soluzioni di alto livello per garantire un'elevata qualità.

Successivamente, si procede con la progettazione dettagliata delle procedure e la verifica delle stesse prima di implementarle definitivamente.<sup>79</sup>

DMAIC si occupa di ottimizzare le pratiche commerciali esistenti, mentre DMADV si concentra sulla creazione di nuove strategie e politiche per migliorare la qualità e soddisfare le esigenze dei clienti.

In conclusione, la gestione della qualità rappresenta un pilastro fondamentale per le organizzazioni moderne, influenzando direttamente la competitività, l'efficienza operativa e la soddisfazione del cliente.

<sup>77</sup> S. Walleck, D. O'Halloran e C. Leader, (1991), "Benchmarking World-Class Performance", McKinsey Quarterly, p. 7

<sup>78</sup> The ultimate guide to the DMAIC process. Immagine tratte dal sito Lucidchart.

<sup>79</sup> Mudit M. Saxena, Dr. KVN Srinivas Rao, (2019), Quality Management, Total Quality Management and Six Sigma, International Journal of Scientific & Technology Research, vol. 8, pp. 394-399.

Implementare le pratiche affrontate in questo paragrafo non solo conduce a benefici operativi tangibili, come la riduzione dei costi e l'aumento della produttività, ma rafforza anche la reputazione aziendale e l'accesso ai mercati globali.

Investire nella qualità oltre ad essere un requisito per eccellere nel mercato odierno, è essenziale per garantire una crescita sostenibile e duratura nel lungo termine.

## 4.6 La filosofia Lean: Just in time

La Lean Production, o Lean Manufacturing, è un metodo di gestione aziendale orientato al miglioramento continuo dell'efficienza attraverso la riduzione degli sprechi.

Originariamente sviluppata in Giappone e incarnata nel sistema di produzione Toyota, questa filosofia si basa su due principi fondamentali: eliminare gli sprechi e promuovere il rispetto per le persone.<sup>80</sup>

Secondo la definizione del presidente di Toyota, Fujio Cho, lo spreco è "qualunque cosa che va oltre il minimo necessario di attrezzature, materiali, parti e ore di lavoro essenziali per la produzione".<sup>81</sup>

Fujio Cho amplia questa definizione di Lean Production identificando una serie di principali tipi di spreco da eliminare: sovrapproduzione, tempi di attesa, trasporti, scorte, processi, movimentazioni e prodotti difettosi.

Non sono ammesse scorte di sicurezza; se il materiale non è necessario immediatamente, non deve essere prodotto ora, altrimenti si tratta di spreco.

I sette principi fondamentali per eliminare gli sprechi prevedono l'adozione di una rete di fabbriche specializzate, preferite dai giapponesi rispetto alle grandi strutture industriali verticalmente integrate, poiché è più economico costruire e gestire impianti progettati per uno scopo specifico.

La group technology raggruppa parti simili in famiglie omogenee e organizza i processi produttivi in celle di lavoro specializzate, la qualità alla fonte implica realizzare il prodotto correttamente fin dall'inizio e, in caso di problemi, fermare immediatamente il processo o la linea di produzione.

Il livellamento dei carichi di lavoro consiste nella regolarizzazione dei flussi di produzione per mitigare le variazioni dovute ai cambiamenti nella programmazione, il controllo della produzione tramite sistemi Kanban utilizza dispositivi segnaletici visivi per regolare i flussi di produzione.

La minimizzazione dei tempi di riattrezzaggio è necessaria poiché i lotti di piccole dimensioni sono la norma e le macchine devono essere riattrezzate rapidamente per produrre in modalità "mixed model".

---

<sup>80</sup> Richard Schonberger, (2007), Japanese production management: An evolution – With mixed success, Journal of Operations Management, vol. 25, pp. 403-419.

<sup>81</sup> Robert F. Jacobs, Richard B. Chase, Alberto Grando, Andrea Sianesi, Operations Management nella produzione e nei servizi. (IV edizione, 2018), p. 314

Infine, il principio Just in Time o JIT prescrive di produrre solo quanto e quando è necessario.

Focalizzandoci sul Just in Time che letteralmente sta per "appena in tempo", è una tecnica di produzione focalizzata sulla gestione delle scorte e dell'inventario per ridurre al minimo gli sprechi di risorse e rinnovare i prodotti in base alla domanda effettiva.

Originato negli anni '50 nelle fabbriche automobilistiche di Toyota, il JIT si è successivamente diffuso a livello globale, contribuendo alla diffusione della filosofia Lean.

Il modello gestionale JIT si basa sulla logica pull, che sovverte il tradizionale schema produttivo, questo metodo prevede che la produzione inizi solo dopo che un prodotto è stato venduto.

In altre parole, consente di produrre rapidamente solo le quantità di articoli richiesti dai clienti.

I due principali obiettivi del JIT sono quello di ottimizzare la gestione e ridurre gli sprechi.

Tra i numerosi benefici che apporta alle imprese, il JIT riduce i costi di stoccaggio poiché produce solo ciò che è necessario, diminuendo così le merci in stock e i relativi costi di conservazione, riduce il rischio di obsolescenza dei prodotti mantenendo livelli minimi di scorte, migliora la reattività aziendale alle fluttuazioni del mercato, interpretando le scorte come un costo da eliminare, ed evita spese legate all'accumulo di materie prime e prodotti non utilizzati.

Per implementare efficacemente il JIT, è necessario intervenire sulle fasi iniziali del processo produttivo e soddisfare requisiti specifici.

Il modello just in time richiede diverse condizioni organizzative, innanzitutto, è fondamentale avere un flusso di informazioni fluido e costante, garantendo un'ottima coordinazione tra fornitori, produttori e clienti.

Bisogna prioritizzare l'affidabilità dei fornitori, mettendo in secondo piano l'acquisto di grandi quantità di prodotti a prezzi speciali, il che potrebbe comportare una ripianificazione dei processi di approvvigionamento e dei criteri di selezione dei fornitori.

Inoltre, è opportuno considerare l'implementazione di tecnologie che permettano previsioni più precise e rispondano efficacemente agli aumenti improvvisi della domanda.

Questi requisiti evidenziano la complessità del modello just in time, che si basa sulla capacità di adeguare la produzione alla domanda.<sup>82</sup>

Tuttavia, in molte situazioni, soprattutto quando la domanda oscilla più del previsto, il comparto produttivo può finire sotto pressione, poiché deve essere sempre pronto a fornire risorse in tempi brevi.

Per rendere meno onerosa l'applicazione del just in time, si può adottare un modello più flessibile, ossia quello di mantenere un minimo di scorte per i prodotti con un alto indice di rotazione il che permette di lavorare in funzione della domanda senza dipendere completamente da essa, alleviando così la pressione sulla filiera produttiva.

---

<sup>82</sup>A.J. Kootanaee et al., (2013), Just-in-Time manufacturing System: From Introduction to Implement, International Journal of Economics, Business and Finance, vol. 1, pp. 7-25

Le caratteristiche di un magazzino just in time si focalizzano principalmente sull'efficienza e la rapidità nella gestione delle merci.

Per applicare il modello JIT in un magazzino, è essenziale adottare sistemi di stoccaggio adeguati e un layout ottimizzato per supportare la logistica snella.

Un magazzino orientato al JIT deve avere un layout progettato per garantire agilità, ottenuta tramite una combinazione ottimale di organizzazione degli spazi e soluzioni di stoccaggio.

La progettazione deve considerare sia le esigenze di stoccaggio che la velocità operativa richiesta dal JIT.

Per facilitare il rapido movimento delle merci, è necessario semplificare le operazioni attraverso diverse strategie.

Si possono ridurre le distanze che gli operatori devono percorrere o installare circuiti di nastri trasportatori, un'opzione efficace è la costruzione di magazzini automatici, come il magazzino Miniload, che occupa meno spazio e riduce i tempi di stoccaggio per i prodotti a bassa rotazione.<sup>83</sup>

Per i prodotti con alta rotazione, è preferibile utilizzare scaffalature per il picking per garantire un accesso diretto.

In aggiunta, gli accessi del magazzino devono essere posizionati strategicamente per facilitare le fasi di ricevimento e spedizione delle merci, che solitamente viaggiano in grandi quantità e in colli di piccole dimensioni.

Il controllo dell'inventario just in time richiede precisione e monitoraggio accurato.

Questo approccio coinvolge tutti gli attori della *supply chain* e utilizza programmi gestionali per garantire il controllo lungo tutta la filiera e nel magazzino.

I sistemi di gestione del magazzino o WMS, ampiamente affrontati in precedenza, sono fondamentali per sincronizzare le attività tra il magazzino e gli altri attori della *supply chain*.

Grazie al software, è possibile coordinare meglio il lavoro dei fornitori, monitorare i trasportatori e controllare le merci in entrata.

Un WMS permette una mappatura intelligente del magazzino, garantendo una disposizione ottimale delle merci sulle scaffalature e una tracciabilità completa, aiuta ad ottimizzare la preparazione degli ordini e le fasi di ricevimento e spedizione, riducendo gli errori e migliorando l'efficienza operativa.

In conclusione, la Lean Production e il Just in Time rappresentano approcci gestionali interconnessi che mirano ad ottimizzare l'efficienza operativa delle aziende.

Entrambi i metodi hanno rivoluzionato la gestione della produzione, migliorando la reattività delle imprese alle variazioni del mercato e promuovendo una cultura di qualità e rispetto per le persone.

---

<sup>83</sup> Just in time: definizione e vantaggi del modello gestionale Lean. Informazioni tratte dal sito Mecalux.

## **4.7 Costruire l'efficienza operativa: riflessione sui legami tra strumenti di gestione e strategie aziendali**

In seguito ad un'approfondita esplorazione degli strumenti di gestione operativa, risulta essenziale soffermarsi sulle problematiche specifiche che tali strumenti possono affrontare e risolvere all'interno di un'organizzazione.

Ogni strumento, infatti, non è solo un insieme di tecniche o metodologie, ma rappresenta una risposta concreta ad una serie di sfide che emergono in contesti produttivi e aziendali caratterizzati da complessità crescenti e da esigenze sempre più diversificate.

Pertanto, l'efficacia dell'implementazione di tali strumenti dipende non solo dalla loro corretta applicazione tecnica, ma anche dalla capacità di integrare e armonizzare ciascuno di essi con le specifiche problematiche aziendali, gli obiettivi strategici dell'organizzazione e le dinamiche del mercato di riferimento.

Nel vasto panorama delle attività produttive, le aziende si trovano spesso a confrontarsi con una molteplicità di problemi che spaziano dalla gestione delle scorte e delle risorse, al controllo della qualità, fino alla pianificazione della produzione e alla distribuzione dei prodotti finiti.

Laddove tali problematiche non vengano affrontate con strumenti adeguati e con un approccio sistemico, esse possono tradursi in inefficienze, sprechi, perdite di produttività, scarsa qualità dei prodotti e, in definitiva, una perdita di competitività sul mercato.

È qui che intervengono gli strumenti di gestione operativa: essi forniscono un quadro strutturato e metodologico per analizzare i processi, identificare le aree critiche e ottimizzare le operazioni in maniera continua e sostenibile.

In relazione a ciò presento la tabella sottostante, la quale offre una panoramica dettagliata degli strumenti di gestione dei processi produttivi, evidenziando le principali criticità operative che ciascuno di essi è in grado di affrontare.

Ogni riga della tabella rappresenta uno strumento specifico, accompagnato da una descrizione dei problemi e delle sfide che esso contribuisce a risolvere.

Questa sintesi consente di comprendere chiaramente come ciascun strumento possa essere applicato in contesti pratici, fornendo una visione completa e strutturata delle sue applicazioni e benefici nel miglioramento dei processi aziendali.

Strumento di gestione operativa	Criticità gestite
<b>Controllo dei processi: Control Chart</b>	<b>Variabilità dei processi produttivi</b> Consente di monitorare le deviazioni rispetto ai parametri di qualità stabiliti, riducendo la variabilità non controllata che può portare a prodotti difettosi.
	<b>Rilevamento tempestivo delle anomalie</b> Permette di individuare e correggere rapidamente eventuali problemi nei processi prima che diventino gravi, evitando scarti e rilavorazioni.
<b>Total Quality Management (TQM) e Six Sigma</b>	<b>Bassa qualità del prodotto</b> Migliora la qualità dei prodotti e dei processi riducendo la variabilità e gli errori, attraverso metodologie strutturate come DMAIC e DMADV.
	<b>Incapacità di mantenere la standardizzazione</b> Implementa una cultura aziendale di miglioramento continuo, focalizzandosi sulla standardizzazione dei processi e sulla soddisfazione del cliente.
<b>Pianificazione della produzione: Break Even Analysis</b>	<b>Indeterminatezza nel punto di pareggio</b> Determina il livello di produzione necessario per coprire i costi fissi e variabili, supportando le decisioni strategiche riguardo ai volumi di produzione e alla redditività.
	<b>Problemi di ottimizzazione dei costi</b> Permette di identificare il livello di produzione ottimale per massimizzare i profitti e ridurre i costi, includendo l'analisi delle Eco. Di App.

<b>Gestione delle scorte</b>	<p><b>Costi elevati di mantenimento delle scorte</b></p> <p>Ottimizza l'inventario riducendo i costi di stoccaggio e prevenendo carenze che potrebbero interrompere la produzione</p>
	<p><b>Disallineamento tra domanda e offerta</b></p> <p>Favorisce una gestione ottimale delle scorte, adattandosi rapidamente alla domanda e prevenendo sovrapproduzione e sottoproduzione.</p>
<b>Localizzazione e Costi di distribuzione</b>	<p><b>Decisioni subottimali di localizzazione</b></p> <p>Supporta l'identificazione della posizione ottimale dei siti di produzione e distribuzione con il fine di minimizzare i costi di trasporto e di logistica e massimizzare l'accessibilità al mercato.</p>
	<p><b>Inefficienze logistiche e alti costi di trasporto</b></p> <p>Analizza le reti di distribuzione per ottimizzare i flussi logistici, riducendo il tempo di consegna e migliorando la soddisfazione del cliente.</p>
<b>Filosofia Lean: Just in Time (JIT)</b>	<p><b>Sprechi nei processi produttivi</b></p> <p>Elimina sprechi come sovrapproduzione e difetti, migliorando l'efficienza e riducendo i costi operativi.</p>
	<p><b>Tempi di consegna lunghi e mancanza di flessibilità</b></p> <p>Favorisce un sistema produttivo flessibile e reattivo ai cambiamenti della domanda, riducendo i tempi di ciclo.</p>

Tabella 2 - Strumenti di gestione operativa e criticità gestite

Le aziende moderne si trovano ad affrontare un contesto competitivo sempre più complesso e dinamico, dove l'efficienza operativa e la qualità dei processi sono determinanti per il successo. In questo scenario è di fondamentale importanza che le organizzazioni abbiano una chiara comprensione dei mezzi a loro disposizione e delle problematiche che essi sono in grado di risolvere.

Una consapevolezza approfondita di queste risorse e delle loro applicazioni strategiche consente alle imprese di affrontare le sfide del mercato con maggiore efficacia e di conseguire un'eccellenza operativa senza pari.

Nel settore della gestione operativa delle aziende, gli strumenti, elencati ed approfonditi in precedenza, non operano in maniera isolata.

Al contrario, esiste una rete di concatenazioni e interdipendenze che li lega l'uno all'altro, formando un sistema integrato che permette di ottenere miglioramenti continui nelle performance aziendali e nella competitività di mercato.

È fondamentale comprendere come ciascuna di queste tecniche possa fungere da base per l'implementazione delle altre, creando una sequenza logica e strutturata di interventi che, quando applicati con rigore metodologico, assicurano il raggiungimento di obiettivi strategici in termini di efficienza, qualità e redditività.

A seguito di un'approfondita analisi e ricerca su ciascuno degli strumenti, che mi ha consentito di comprendere come ognuno di essi si inserisca nel contesto della gestione dei processi produttivi aziendali e quali problematiche sia in grado di risolvere, ho elaborato i legami di concatenazione che intercorrono tra di essi.

Utilizzo una piramide a più livelli per rappresentare la progressione logica e i rapporti di interdipendenza tra i diversi strumenti di gestione operativa.

La sottostante rappresentazione piramidale illustra chiaramente i vari gradi di implementazione: lo strumento posizionato alla base funge da fondamento, sostenendo e abilitando l'efficace utilizzo di quelli collocati ai livelli superiori.

Alla base della piramide si trovano gli strumenti essenziali, fondamentali per stabilire un controllo operativo solido e per creare un ambiente organizzativo propizio all'integrazione delle tecniche successive.

Man mano che si procede verso i livelli più alti, gli strumenti sovrastanti si appoggiano su quelli precedenti, sfruttandone i risultati e le condizioni favorevoli che essi hanno creato per garantire un'implementazione ottimale e coerente con gli obiettivi strategici aziendali.

Questo approccio graduale e interconnesso permette di visualizzare come ogni tecnica sia propedeutica alle altre, formando un sistema integrato in cui l'efficacia complessiva è massimizzata attraverso un ordine logico e metodico di adozione.



*Figura 13 - Rapporti di interdipendenza tra i diversi strumenti di gestione operativa*

Alla base della piramide, troviamo il controllo dei processi, che viene rappresentato graficamente attraverso le Control Chart.

È considerato il punto di partenza per una gestione operativa efficace, costituisce il fondamento su cui si edificano gli altri strumenti, poiché garantisce il monitoraggio continuo e il mantenimento della qualità del processo produttivo.

Il controllo dei processi è fondamentale per ridurre la variabilità e per identificare e correggere tempestivamente le anomalie, assicurando una base solida e affidabile per tutte le altre tecniche di gestione.

La sua implementazione è altamente propedeutica a molte altre metodologie, come il Total Quality Management e Six Sigma, in quanto permette di ottenere una comprensione dettagliata della stabilità dei processi e della loro conformità agli standard qualitativi.

In un contesto di TQM e Six Sigma, il control chart diventa uno strumento di base per identificare i punti critici su cui intervenire con le metodologie DMAIC e DMADV.

Senza un adeguato controllo dei processi, gli sforzi di miglioramento continuo risultano spesso inefficaci o basati su dati inaffidabili.

Inoltre, il controllo dei processi rappresenta un requisito essenziale anche per l'implementazione di altre metodologie come il Just in Time o JIT, tipico della Filosofia Lean, in quanto consente di stabilire un flusso di produzione regolare, minimizzando gli sprechi e le variazioni non necessarie.

Una volta stabilita una base solida attraverso il controllo dei processi, le aziende possono procedere alla pianificazione della produzione.

La Break Even Analysis e la misurazione delle Economie di apprendimento, ad esempio attraverso l'uso delle curve di apprendimento, sono strumenti fondamentali per determinare il livello di produzione ottimale necessario a coprire i costi e iniziare a generare profitto.

Questi strumenti risultano essere propedeutici rispetto a decisioni strategiche di lungo termine che coinvolgono la gestione delle scorte, la localizzazione e i costi di distribuzione.

La Break Even Analysis permette alle aziende di comprendere esattamente a quale livello di produzione si ottiene un ritorno economico, fornendo le basi per la pianificazione delle risorse e la gestione dei materiali.

Questo è essenziale per la gestione delle scorte, poiché consente di calibrare correttamente le scorte di sicurezza e i livelli di riordino in base alle proiezioni di vendita e produzione.

Inoltre, una corretta comprensione delle Economie di apprendimento, ossia del miglioramento delle performance produttive con l'aumentare dell'esperienza, consente di pianificare con precisione le tempistiche di approvvigionamento e distribuzione.

La gestione delle scorte rappresenta un altro tassello importante nella concatenazione degli strumenti di gestione operativa, è direttamente influenzata dai risultati della Break Even Analysis e dalle strategie di pianificazione della produzione, e a sua volta funge da elemento propedeutico per ottimizzare la localizzazione e i costi di distribuzione.

Un'efficace gestione delle scorte garantisce che i materiali siano disponibili nel momento giusto e nella quantità adeguata, riducendo al minimo sia il capitale immobilizzato nelle scorte sia il rischio di interruzioni nella produzione.

Questo approccio è essenziale per il successo delle strategie Lean e del Just in Time.

Il JIT, in particolare, richiede una gestione delle scorte estremamente precisa, in cui i materiali vengono ordinati e consegnati in base a una pianificazione dettagliata della produzione, minimizzando l'inventario in magazzino e riducendo gli sprechi.

La gestione delle scorte diventa quindi un prerequisito per implementare con successo la filosofia Lean e per garantire che i flussi produttivi rimangano snelli e flessibili.

La localizzazione e i costi di distribuzione rappresentano un altro elemento fondamentale nell'interconnessione degli strumenti di gestione operativa.

Le decisioni riguardanti la localizzazione dei centri di produzione e distribuzione devono essere prese tenendo conto dei costi di trasporto, delle tempistiche di consegna e dell'accesso ai mercati. Questi aspetti sono strettamente correlati alla gestione delle scorte e al Just in Time, poiché una localizzazione strategicamente sbagliata può compromettere l'efficienza delle scorte e aumentare i tempi di ciclo produttivo.

L'ottimizzazione della *supply chain* attraverso un'attenta analisi della localizzazione dei siti produttivi e dei costi di distribuzione è cruciale per sostenere le pratiche Lean e JIT.

Un posizionamento geografico strategico, combinato con un'efficace gestione delle scorte, permette di rispondere prontamente alle fluttuazioni della domanda e di mantenere costi di trasporto contenuti.

Questo approccio, a sua volta, supporta un sistema produttivo snello e reattivo, in linea con i principi del Just in Time.

Quasi al vertice della piramide è collocato il Total Quality Management con l'ISO 9001 e il Six Sigma.

Il TMQ è un approccio integrato alla gestione della qualità che mira a migliorare continuamente tutti gli aspetti dell'organizzazione, si basa su una comprensione approfondita ed un'ottimizzazione dei processi aziendali, che sono supportati da un'efficace pianificazione della produzione e dalla gestione delle scorte.

Questi strumenti forniscono le basi su cui il TQM costruisce la sua enfasi sulla qualità e sulla continuità del miglioramento, si avvale delle informazioni e delle pratiche stabilite dalla pianificazione della produzione e dalla gestione delle scorte per implementare un sistema di qualità che mira a ridurre difetti e variazioni.

Il Total Quality Management e il Six Sigma si intersecano profondamente con la Filosofia Lean e il Just in Time.

Sebbene questi strumenti possano essere implementati separatamente, essi diventano estremamente potenti quando utilizzati in maniera complementare.

Mentre il TQM e il Six Sigma si concentrano sulla riduzione della variabilità e sull'ottimizzazione della qualità dei processi, la Filosofia Lean mira a eliminare tutti i tipi di sprechi nei processi produttivi.

L'integrazione di TQM e Six Sigma con il Lean Management crea un ciclo virtuoso di miglioramento continuo, dove il controllo dei processi e la gestione della qualità sono parte integrante di un sistema produttivo snello ed efficiente.

Gli strumenti di Lean come il JIT sono propedeutici a pratiche di Six Sigma, poiché la riduzione degli sprechi e l'ottimizzazione del flusso produttivo rappresentano condizioni necessarie per applicare metodologie di controllo della qualità più avanzate.

Viceversa, le tecniche di Six Sigma possono essere utilizzate per migliorare ulteriormente i processi Lean, rafforzando l'approccio alla qualità totale e massimizzando l'efficienza.

L'ordine di implementazione degli strumenti di gestione operativa segue un approccio progressivo e strutturato, dettato dalla logica di costruire, passo dopo passo, una base solida su cui implementare tecniche sempre più avanzate di controllo e ottimizzazione.

La sequenza gerarchica non è casuale, ma riflette un percorso naturale di maturazione operativa e strategica che consente all'azienda di passare da un livello base di stabilità e controllo a livelli superiori di efficienza, flessibilità e qualità.

Approfondendo le ragioni di questa progressione, emergono diverse motivazioni fondamentali:

la necessità di garantire innanzitutto una solida stabilità operativa, l'aumento graduale di complessità e interconnessione tra gli strumenti, la creazione di una sinergia tra qualità, efficienza e miglioramento continuo, l'importanza della Lean e del JIT come massima espressione dell'efficienza produttiva infine la riduzione del rischio di insuccesso.

Alla base di questo ordine gerarchico c'è la convinzione che senza un controllo stabile e continuo dei processi, qualsiasi sforzo per migliorare la produzione risulterebbe inefficace o, peggio, controproducente.

Il controllo dei processi, attraverso strumenti come le control chart, permette di garantire la stabilità e la prevedibilità delle operazioni.

Stabilità significa che il processo produce risultati consistenti e conformi agli standard prefissati, creando le condizioni per un miglioramento continuo.

Senza questa stabilità, le metodologie avanzate come il Total Quality Management o il Six Sigma non avrebbero una base affidabile su cui lavorare.

A maggior ragione, è importante evidenziare che queste ultime metodologie raffinate si basano su dati precisi e stabili per poter identificare e ridurre le difettosità.

Ogni strumento di gestione operativa introduce un grado di complessità crescente e richiede che siano già stati implementati livelli più elementari di controllo e pianificazione.

Ad esempio, prima di affrontare temi di gestione delle scorte o localizzazione dei centri produttivi, è necessario avere una chiara comprensione della pianificazione della produzione e del punto di pareggio.

Questo perché senza una corretta pianificazione, non è possibile sapere con precisione quale quantità di scorte è necessaria o come ottimizzare i flussi logistici.

La gestione operativa, come già approfondito in precedenza, non può funzionare a compartimenti stagni: ogni elemento è interconnesso con gli altri.

La gestione delle scorte, ad esempio, influenza direttamente la logistica e la distribuzione, mentre quest'ultima a sua volta condiziona i tempi di approvvigionamento e la puntualità delle consegne.

Un errore in una di queste fasi può compromettere l'efficacia complessiva del sistema produttivo.

La complessità cresce ulteriormente con l'introduzione delle metodologie Lean e JIT, che richiedono un livello estremamente alto di controllo sui processi e la riduzione degli sprechi ad un livello quasi assoluto.

Lean e JIT non possono essere implementati efficacemente senza una solida gestione delle scorte, una pianificazione accurata e un controllo rigoroso del processo produttivo.

Un'altra motivazione centrale di questo ordine è la creazione di una sinergia naturale tra qualità ed efficienza.

Gli strumenti introdotti gradualmente non solo supportano la stabilità del sistema, ma aprono anche la strada a miglioramenti incrementali e al raggiungimento di livelli sempre più elevati di eccellenza operativa.

Ad esempio, la riduzione della variabilità attraverso il controllo dei processi rende possibile l'applicazione di metodologie come il Six Sigma, che mira a eliminare i difetti e ottimizzare la qualità.

Allo stesso modo, l'implementazione del TQM consente di concentrare l'intera organizzazione sull'approccio alla qualità totale, ma questo è possibile solo quando sono già in atto strumenti come la gestione delle scorte e la pianificazione della produzione, che forniscono le basi per un miglioramento continuo.

Senza una gestione precisa delle risorse e una chiara comprensione dei volumi produttivi, sarebbe impossibile adottare un sistema di qualità integrato e incentrato sul cliente.

La Filosofia Lean e il Just in Time si collocano nelle fasi più avanzate della piramide operativa perché, in base alle evidenze raccolte, richiedono un'organizzazione estremamente reattiva, con processi ottimizzati e flessibili.

L'implementazione di questi strumenti rappresenta il culmine dell'efficienza aziendale, in quanto si basano su un'accurata gestione delle scorte e sulla capacità di produrre in modo continuo e snello, senza sprechi e con tempi di consegna minimi.

Infine, questo ordine progressivo permette di ridurre il rischio di insuccesso.

Ogni fase è pensata per essere propedeutica a quella successiva, fornendo le condizioni necessarie affinché l'azione successiva possa essere implementata con successo.

Senza un adeguato controllo dei processi e una corretta pianificazione, l'introduzione del TQM o del JIT potrebbe fallire, perché le fondamenta operative non sarebbero sufficientemente solide per sostenere un sistema di produzione snello o una gestione della qualità totale.

In sintesi l'ordine di implementazione da me proposto rispecchia una strategia razionale e progressiva, che permette alle aziende di affrontare il percorso verso l'eccellenza operativa in maniera graduale e solida.

Questo approccio sequenziale assicura che l'azienda sviluppi competenze fondamentali prima di passare a metodologie più complesse, riducendo i rischi e massimizzando le probabilità di successo nell'implementazione di sistemi di gestione della qualità e della produzione integrati.

Seguendo questo ordine, infatti, si può raggiungere un equilibrio efficace tra stabilità operativa, miglioramento continuo e efficienza produttiva, supportando una crescita sostenibile e competitiva nel lungo periodo.

## 4.8 Caso aziendale: esplorazione sul campo

Un interrogativo che sorge spontaneo è se, nella realtà, le aziende prestino davvero attenzione a questi strumenti e modelli di gestione o se essi restino soltanto teorie affascinanti sulla carta. Analizzando un'impresa che, per numero di occupati e fatturato, rientra nella categoria delle medie imprese, ma che per le sue strutture e l'organizzazione complessa caratterizzata da vendite in tutto il mondo, potrebbe sembrare una corporation, emerge un quadro di eccellenza nel settore industriale.

Questa azienda, che denomineremo azienda Alfa, è particolarmente nota per la sua innovazione e tecnologia avanzata nella progettazione e produzione di linee di estrusione per materiali plastiche, tale specializzazione pone un'enfasi di importanza rilevante sul settore delle operations, con particolare attenzione alla produzione, considerata il cuore pulsante per la vita dell'azienda.

Come molte aziende, anche Alfa ha attraversato un periodo di crescita significativa nel corso del tempo, evolvendosi fino a diventare quella che conosciamo oggi.

Dal punto di vista organizzativo l'azienda era piuttosto centralizzata, con il titolare che ricopriva contemporaneamente i ruoli di amministratore delegato, presidente e CEO.

Al di sotto di questa figura centrale, si trovavano il direttore operativo o COO e i vari responsabili di reparto.

Tuttavia, con il passare degli anni ed in particolare intorno al 2016, l'azienda ha vissuto un'importante fase di espansione.

Questo fenomeno di crescita non è stato isolato, ma parte di una tendenza più ampia nel settore industriale, come evidenziato dall'ISTAT nel capitolo "Evoluzione dell'economia italiana: Aspetti macroeconomici".<sup>84</sup>

Secondo il rapporto, all'inizio del 2016, il fatturato industriale ha continuato a seguire una tendenza positiva con un aumento dello 0,9% a gennaio e del 0,1% a febbraio, trainato dalla ripresa dei beni strumentali e dei beni intermedi, rispettivamente +2,5% e +1,2%.

In risposta a questa crescita, l'azienda Alfa ha apportato significativi cambiamenti organizzativi per gestire meglio le sue operazioni e prepararsi per il futuro.

La figura del presidente e quella dell'amministratore delegato sono state separate, distribuendo così il potere decisionale tra più persone.

Inoltre, sono stati introdotti nuovi ruoli chiave all'interno dell'organizzazione: il direttore commerciale, l'operations manager e il direttore di ricerca e sviluppo.

Questi cambiamenti hanno permesso all'azienda di migliorare la sua efficienza operativa, rispondere meglio alle esigenze del mercato e sostenere l'innovazione continua nei suoi processi produttivi.

---

<sup>84</sup> Rapporto annuale 2016, La situazione del Paese. Informazioni tratte dal sito Istat.

La crescita ha portato con sé la necessità di ampliarsi a livello strutturale, spingendo l'azienda ad aprire nuovi stabilimenti nel corso del tempo.

La scelta delle nuove sedi è stata guidata dalla disponibilità di capannoni esistenti, a prezzi accessibili e di dimensioni adeguate all'attività aziendale, rientrando così nel caso di ristrutturazione di un sistema logistico preesistente.

Nello stabilimento principale sono concentrati tutti gli uffici aziendali, mentre le varie unità produttive sono distribuite in diverse posizioni geografiche, principalmente in Italia e con una unità aggiuntiva negli Stati Uniti.

La collocazione delle nuove unità produttive, pur essendo un aspetto importante per garantire un'efficienza logistica e ridurre le spese operative, è stata subordinata alla necessità di ampliamento piuttosto che alla posizione strategica per raggiungere diversi mercati.

Ogni stabilimento si specializza in linee di produzione diverse, con materiali e strumenti condivisi tra le varie unità.

Questo modello operativo comporta alcuni problemi, come la perdita di tempo e l'aumento dei costi per il trasferimento di materiali e strumenti tra i diversi siti.

La dislocazione delle risorse complica l'uniformità dei processi produttivi e richiede un maggior numero di figure professionali per gestire le operazioni.

Nonostante questi inconvenienti, ci sono anche aspetti positivi significativi.

L'espansione ha portato ad un aumento del fatturato, ad un ampliamento della gamma di prodotti offerti ai clienti e ha elevato lo status aziendale, consolidandola come un produttore di punta e leader nel settore.

Diversamente dalla scelta delle sedi dei nuovi stabilimenti, la decisione riguardante le attrezzature, come muletti, piattaforme di lavoro elevabili o PLE e altri strumenti, è stata oggetto di un'analisi approfondita e meticolosa.

Questa attenzione ha garantito che le attrezzature selezionate fossero non solo adatte alle specifiche esigenze operative di ciascun stabilimento, ma anche conformi agli standard di efficienza e sicurezza richiesti dall'azienda.

L'azienda Alfa ha effettuato una valutazione dettagliata delle attrezzature necessarie, considerando fattori come la durata, la manutenzione, l'efficienza energetica e la compatibilità con le altre apparecchiature esistenti.

Questo approccio ha permesso di ottimizzare le operazioni interne, riducendo i tempi di inattività e migliorando la produttività complessiva.

Inoltre, l'acquisto di attrezzature di alta qualità ha contribuito a ridurre i costi operativi a lungo termine, grazie ad una minore necessità di riparazioni e sostituzioni frequenti.

L'investimento in attrezzature all'avanguardia ha anche rafforzato la posizione dell'azienda come leader nel settore, dimostrando un impegno verso l'innovazione e la qualità.

È fondamentale sottolineare l'impegno dell'azienda verso l'eccellenza e la qualità attraverso importanti certificazioni e riconoscimenti.

In particolare, l'azienda è certificata secondo gli standard ISO 9001 con il certificato numero 1154, confermando il rigoroso controllo qualità dei suoi processi e la conformità ai più elevati standard internazionali.

Oltre alla certificazione ISO 9001, l'azienda vanta la presenza di distintivi prestigiosi come gli stemmi ICIM, CISQ e IQNet.

Questi riconoscimenti non solo attestano il rispetto dei requisiti normativi e delle *best practice* nel settore industriale, ma confermano anche l'impegno continuo verso l'innovazione, l'efficienza operativa e la soddisfazione del cliente.

L'ottenimento e il mantenimento di queste certificazioni sono testimonianza dell'approccio sistemico e della cultura aziendale orientata alla qualità, sostenendo la reputazione dell'azienda come leader nel proprio settore e rafforzando la fiducia dei clienti e delle parti interessate.

Nel dettaglio della produzione, l'azienda gestisce due tipologie di produzione: la commessa personalizzata e le linee di produzione a stock, che hanno rappresentato un vero e proprio salvagente durante il periodo della pandemia da COVID-19.

Grazie alla produzione delle linee a stock, i prodotti venivano creati in anticipo senza avere una commessa specifica, garantendo un flusso continuo di lavoro e la disponibilità immediata del prodotto al momento della richiesta.

Questa strategia ha contribuito ad aumentare il valore della produzione e il numero delle linee attive.

Il processo inizia con il cliente che comunica le proprie esigenze al reparto commerciale.

Se si tratta di una linea a stock, il prodotto è immediatamente disponibile; se invece è personalizzato, viene avviata una serie di fasi specifiche.

Prima di tutto, l'ufficio Ricerca e Sviluppo svolge uno studio di fattibilità per valutare la realizzabilità del progetto, successivamente, l'ufficio tecnico si occupa della progettazione del prodotto, seguito dall'ufficio acquisti che gestisce l'approvvigionamento dei materiali necessari.

Una volta completata la fase di approvvigionamento, entra in gioco il processo di produzione, seguito dai collaudi interni per verificare la qualità e la conformità del prodotto agli standard.

In ultimo vengono eseguiti i collaudi con il cliente, coordinati dal team del collaudo, per assicurarsi che il prodotto soddisfi pienamente le aspettative e i requisiti del cliente.

Questo approccio dettagliato e strutturato non solo ottimizza l'efficienza operativa e la qualità del prodotto finale, ma supporta anche una gestione flessibile delle esigenze del cliente, garantendo tempi di risposta rapidi e un alto livello di soddisfazione.

La coordinazione tra i diversi reparti è fondamentale per il corretto funzionamento dell'azienda.

La pianificazione delle risorse e dei dati avviene attraverso l'utilizzo di un software di project management che facilita la gestione integrata di tutte le attività aziendali.

Una volta avviato il processo produttivo, è essenziale mantenere un controllo costante.

A differenza di strumenti statici, il monitoraggio avviene attraverso riunioni settimanali chiamate "stato avanzamento produzione", durante queste riunioni, i processi in corso vengono attentamente

monitorati e vengono pianificati i passi successivi per garantire un flusso operativo fluido ed efficiente.

I montatori e collaudatori devono rispettare rigorosamente il piano di produzione stabilito.

In particolare, si presta grande attenzione alle date di consegna dei materiali dai fornitori per garantire che la produzione disponga di tutto il materiale necessario.

Questa gestione può occasionalmente rappresentare un problema se le date di consegna non vengono rispettate.

Un aspetto critico riguarda la mancanza di controllo qualitativo durante la fase di progettazione. Attualmente, il controllo avviene in modo sporadico, con le parti critiche che vengono gestite in ordine di importanza per un controllo immediato.

È responsabilità del responsabile dell'ufficio tecnico garantire un controllo qualitativo adeguato, soprattutto per le fasi di progettazione che influenzano direttamente la qualità del prodotto finale.

A livello temporale, la gestione è affidata all'ufficio acquisti e ai responsabili del reparto produzione, che devono coordinarsi per assicurare che ogni fase del processo sia eseguita nei tempi previsti.

È fondamentale migliorare il controllo qualitativo durante la progettazione per garantire una qualità consistente e soddisfare pienamente le aspettative dei clienti.

Tra i diversi modelli operativi analizzati finora, la differenza tra passato e presente risulta poco rilevante.

Le aree che hanno subito una significativa evoluzione nel tempo sono il magazzino e l'ufficio acquisti.

In magazzino, in passato erano presenti principalmente prodotti o materiali su commessa, mentre lo stock era limitato a minuteria e tuberia.

Oggi, l'azienda ha deciso di mantenere a stock materiali comuni come cavi, impiantistica idraulica, componenti pneumatici, motori e riduttori.

La svolta è avvenuta grazie all'implementazione di avanzati sistemi informatici per l'automazione del magazzino.

Questa trasformazione è stata resa possibile attraverso un'analisi dettagliata degli anni passati, monitorando l'utilizzo dei pezzi e calcolando una quantità minima necessaria.

Questo processo ha portato alla razionalizzazione dei codici e delle tipologie di pezzi a stock, con l'introduzione di un sistema centralizzato di gestione del magazzino.

Quando si ha bisogno di un materiale, viene schedato e prelevato da un contenitore unico, ottimizzando così la gestione delle scorte.

L'evoluzione del magazzino ha avuto un impatto positivo anche sugli aspetti finanziari e fiscali, grazie alla diminuzione delle rimanenze.

Se ben gestito, il sistema risulta essere pratico e organizzato e consente una riduzione dei costi operativi.

Anche l'ufficio acquisti ha subito importanti cambiamenti nel tempo.

Le logiche di acquisto si sono evolute, si è arrivati ad ordinare i pezzi a lotti e stabilire contratti quadro con i fornitori, che garantiscono prezzi fissi per un periodo di cinque anni.

Questo approccio ha portato ad una significativa riduzione dei costi sostenuti dall'azienda.

Per quanto riguarda la determinazione dei costi dei prodotti, l'ufficio back office commerciale si occupa della costificazione delle commesse, basandosi sui dati forniti dall'ufficio acquisti, varie offerte, spese dei fornitori ed un andamento storico.

Il software Power BI supporta questa attività, facilitando l'analisi dei costi variabili e fissi.

Il costo della commessa si basa sui prezzi dei prodotti acquistati e sulla manodopera diretta, che include le ore del personale di montaggio e produzione.

A questo viene aggiunto un costo fisso, l'azienda applica una politica di imputare una percentuale di costi fissi sulle varie commesse, intorno al 25%.

Capire i costi generali, basandosi su questo tipo di organizzazione e produzione, presenta alcune limitazioni.

Il prezzo esposto al cliente varia a seconda del tipo di prodotto: i prodotti a stock hanno una marginalità inferiore grazie alla produzione in lotti, mentre i prodotti custom hanno margini più elevati, poiché i prezzi possono variare durante il processo produttivo.

L'azienda dimostra una notevole competenza nell'applicazione dei principi Lean, in particolare nel Just in Time, grazie alla sua capacità di realizzare prodotti personalizzati.

Nonostante ciò, la disposizione attuale del magazzino si rivela meno efficiente rispetto agli standard Lean, per ottimizzare ulteriormente le operazioni e raggiungere l'eccellenza, sarebbe auspicabile consolidare tutte le attività produttive in un unico stabilimento di grandi dimensioni, ben organizzato e strutturato.

Al fine di implementare un flusso di lavoro mirato, tenendo conto della configurazione del territorio circostante, la struttura ideale assumerebbe una forma ad L, la quale consentirebbe di migliorare significativamente l'efficienza operativa.

Un layout a L consentirebbe un flusso continuo e lineare delle materie prime e dei prodotti finiti, riducendo i tempi di movimentazione e i costi associati.

Inoltre, centralizzare le attività in un solo stabilimento permetterebbe una migliore gestione delle risorse, una maggiore coesione tra i vari reparti e un controllo qualitativo più rigoroso.

In questo modo, l'azienda non solo potrebbe ottimizzare lo spazio di magazzino, ma anche migliorare la logistica interna, ridurre i tempi di produzione e minimizzare gli sprechi, tutti elementi chiave della filosofia Lean.

Implementare queste modifiche richiederebbe un investimento iniziale, ma i benefici a lungo termine in termini di efficienza operativa, riduzione dei costi e aumento della produttività sarebbero notevoli, permettendo all'azienda di mantenere la sua posizione di leadership nel settore.

Quanto descritto finora rappresenta un'illustrazione delle funzioni operative specifiche di questa azienda.

È evidente che, sotto certi aspetti, esiste una discrepanza tra la teoria e la realtà aziendale, questa differenza può essere attribuita alla natura dell'azienda, che è caratterizzata da una struttura di proprietà dominata da un singolo socio.

Tale configurazione implica che la struttura organizzativa sia sviluppata solo parzialmente e prevalentemente ai primi livelli gerarchici e questo può rappresentare un limite significativo, poiché impedisce una completa implementazione dei modelli operativi più avanzati e delle prassi più efficienti del settore.

Una struttura aziendale più diversificata e distribuita potrebbe favorire una maggiore efficienza operativa ed una migliore gestione delle risorse, la decentralizzazione delle decisioni e l'empowerment dei vari livelli manageriali potrebbero contribuire a ridurre la distanza tra la teoria e la pratica, migliorando l'adattabilità e la reattività dell'azienda alle dinamiche di mercato.

In aggiunta, un'organizzazione più snella e integrata permetterebbe una più efficace applicazione dei principi Lean, migliorando la qualità e riducendo i costi operativi.

Per superare queste limitazioni, l'azienda potrebbe considerare una revisione della propria struttura organizzativa, promuovendo una cultura aziendale che valorizzi la partecipazione e l'innovazione a tutti i livelli.

In questo modo, sarebbe possibile non solo colmare il divario tra teoria e pratica, ma anche rafforzare la competitività e la sostenibilità a lungo termine.

Nel secondo capitolo dell'elaborato è stata affrontato il tema della sostenibilità ed è importante evidenziare che l'azienda Alfa mette in pratica gli aspetti affrontati.

L'azienda dimostra un forte impegno in questo ambito, perseguendo un modello di business responsabile, si dedica allo sviluppo sostenibile, ponendo al centro il benessere delle persone e la salute del pianeta.

Per quanto riguarda la responsabilità ambientale, Alfa si impegna a ridurre le emissioni e risparmiare energia attraverso l'uso di fonti rinnovabili, come l'installazione di pannelli solari e la transizione verso veicoli ibridi o elettrici.

Supporta inoltre i dipendenti fornendo stazioni di ricarica per veicoli elettrici, investe anche in ricerca e sviluppo per migliorare la riciclabilità della plastica e il recupero degli scarti di produzione.

L'analisi dell'azienda Alfa rivela che solo alcuni aspetti delle sue pratiche gestionali sono allineati con gli strumenti e i modelli discussi in precedenza, al contrario, altre aree della gestione aziendale fanno uso di strumenti più semplici e meno sofisticati, distanti dall'approccio statistico e dalle metodologie avanzate.

Questo suggerisce una selettività nell'adozione di strumenti, che varia da azienda ad azienda e che può essere legata a diversi fattori, tra cui la cultura aziendale, la disponibilità di risorse o la specificità del contesto operativo.

La tabella che segue fornisce una panoramica dettagliata delle pratiche attuali dell'azienda Alfa, descritte fin ora, evidenziando le aree di intervento e suggerendo strumenti di gestione delle operazioni con lo scopo di ottimizzare i processi aziendali.

L'analisi è suddivisa in diverse aree aziendali chiave, inclusi magazzino, produzione, qualità del prodotto, ricerca e sviluppo, gestione progetti, supply chain, gestione delle attrezzature e macchinari, pianificazione e controllo della produzione, gestione dei costi e pricing, espansione degli stabilimenti e certificazioni.

Per ciascuna area, sono indicati i punti di forza e le aree di miglioramento, con l'obiettivo di facilitare l'adozione di pratiche più efficaci e sostenibili nel lungo termine.

<b>Area aziendale</b>	<b>Pratica attuale</b>	<b>Strumento OM suggerito</b>	<b>Potenziale miglioramento</b>
Magazzino	Magazzino migliorato, ma non completamente ottimizzato per ridurre costi di trasporto.	Lean Manufacturing con JIT	Riduzione delle scorte a magazzino. Ottimizzazione del flusso produttivo. Miglioramento dell'efficienza e riduzione degli sprechi.
Processo produttivo	Linee di produzione separate per personalizzato e stock, ma con spazi produttivi inefficienti.	Lean manufacturing	Ottimizzazione del flusso produttivo. Riduzione degli sprechi. Aumento della produttività e miglioramento della progettazione degli spazi di lavoro, delle attrezzature e dei flussi operativi all'interno dell'azienda.
Qualità del prodotto	Certificazioni ISO 9001. Controllo qualità a campione durante il processo di progettazione, ma non costante.	TQM e Control Chart	Miglioramento continuo della qualità. Riduzione degli errori progettuali e delle non conformità. Aumento della soddisfazione del cliente.
Ricerca e sviluppo (R&D)	Studio di fattibilità su base commessa, ma mancanza di gestione proattiva dell'innovazione.	Stage-Gate Process	Maggior controllo nelle fasi di sviluppo del prodotto. Riduzione dei tempi di sviluppo. Miglioramento della competitività.

Gestione progetti	Utilizzo di software di project management per la pianificazione delle risorse, ma limitata integrazione tra reparti.	Enterprise Resource Planning (ERP)	Miglior integrazione dei dati aziendali. Ottimizzazione della pianificazione e coordinazione tra i vari reparti.
Supply chain	Acquisto con contratti quadro a cinque anni e gestione dei materiali a stock limitata.	Supplier Relationship Management (SRM)	Miglior gestione dei fornitori. Ottimizzazione dei costi di acquisto. Aumento della collaborazione e delle prestazioni dei fornitori.
Gestione delle attrezzature e macchinari	Scelta attrezzature basata su durata, efficienza e compatibilità con le operazioni esistenti.	Six Sigma	Riduzione dei difetti e Ottimizzazione dell'uso delle attrezzature, migliorando la qualità del prodotto.
Pianificazione e controllo della produzione	Uso di software di project management, ma ci sono ritardi causati da consegne non puntuali dei materiali.	Gestione delle scorte	Sincronizzazione migliore tra produzione e consegna.
Gestione dei costi e pricing	Prezzi variabili tra prodotti a stock e personalizzati. Costo delle commesse basato su margini storici e previsioni, con politiche di pricing non sempre ottimizzate. Uso di Power BI per analisi dei costi.	Break even analysis e Activity based costing (ABC)	Ottimizzazione delle decisioni di pricing, attraverso la valutazione di quando i costi sono coperti dai ricavi. Maggiore trasparenza sui costi, migliore allocazione delle risorse, miglioramento della marginalità sui prodotti customizzati.
Espansione degli stabilimenti	Dislocazione in più sedi, con inefficienze logistiche e costi di trasporto elevati.	Misurazione Economie di apprendimento e Lean manufacturing	Miglioramenti nella produttività.
Certificazioni e qualità	Certificazioni ISO 9001, ICIM, CISQ, IQNet; Attenzione all'innovazione e al rispetto degli standard internazionali.	ISO 9001 e TQM	Miglioramento della coerenza dei processi e della soddisfazione del cliente

*Tabella 3- Mappatura delle Pratiche Aziendali e Potenziali Strumenti di Ottimizzazione*

Nella tabella sono stati inseriti strumenti che non sono stati precedentemente approfonditi, come lo *Stage-Gate Process*, l'*Enterprise Resource Planning (ERP)*, il *Supplier Relationship Management (SRM)* e l'*Activity Based Costing (ABC)*.

Analizzando in modo sintetico ciascuno di questi strumenti menzionati emerge che:

Il *Stage-Gate Process* è un metodo di gestione dei progetti che suddivide lo sviluppo del prodotto in fasi o stage e punti di controllo o gates.

Ogni fase rappresenta un insieme di attività da completare, mentre i gate servono per valutare il progresso e decidere se proseguire, modificare o interrompere il progetto.

Questo strumento promuove il controllo, la trasparenza e la responsabilità nel processo di innovazione, aiutando a ridurre i rischi e migliorare l'efficienza.<sup>85</sup>

L'*Enterprise Resource Planning* o ERP è un sistema integrato di gestione delle risorse aziendali che centralizza e automatizza i processi chiave, come la contabilità, le vendite, la produzione e la gestione della supply chain.

Un ERP migliora la visibilità e la condivisione delle informazioni tra i vari reparti, facilitando decisioni più informate e una pianificazione più efficiente.

Riduce i costi operativi e aumenta la produttività.<sup>86</sup>

Il *Supplier Relationship Management* o SRM è una strategia di gestione delle interazioni e delle relazioni con i fornitori.

Si concentra sul miglioramento della collaborazione e della comunicazione, mirando a massimizzare il valore delle forniture e ridurre i costi.

Attraverso pratiche di SRM, le aziende possono sviluppare partnership più solide e strategiche, ottimizzare la catena di approvvigionamento e garantire una migliore qualità dei materiali e servizi.<sup>87</sup>

L'*Activity Based Costing* o ABC è un metodo di contabilizzazione dei costi che attribuisce i costi indiretti alle attività specifiche che li generano, invece di distribuirli uniformemente.

Questo approccio fornisce una visione più accurata dei costi reali di prodotto e servizio, consentendo alle aziende di identificare aree di inefficienza, ottimizzare le politiche di pricing e prendere decisioni più informate sulla redditività.

L'ABC migliora la comprensione dei costi e supporta una gestione più strategica delle risorse.<sup>88</sup>

Nel contesto delle pratiche aziendali e della gestione operativa, è fondamentale distinguere tra concetti teorici e strumenti operativi.

Le economie di apprendimento rappresentano un fenomeno ben noto nella letteratura economica e manageriale, secondo cui i costi di produzione per unità tendono a diminuire man mano che un'organizzazione accumula esperienza nella produzione di beni o nell'erogazione di servizi.

---

<sup>85</sup> Stage gate process: How to prevent project risk. Informazioni tratte al sito web asana.

<sup>86</sup> Che cos'è l'ERP (Enterprise Resource Planning)? Informazioni tratte al sito Oracle.

<sup>87</sup> Cos'è il "Supplier Relationship Management" e come funziona. Informazioni tratte al sito Niuma

<sup>88</sup> Activity Based Costing: cos'è, a cosa serve e come si implementa. Informazioni tratte al sito web esperto in business plan di Andrea Dama.

Questo processo deriva dall'incremento dell'efficienza operativa, dalla riduzione degli errori e dall'ottimizzazione dei processi.

Tuttavia, è importante sottolineare che le economie di apprendimento, in quanto concetto, non costituiscono di per sé un vero e proprio strumento gestionale applicabile in modo diretto, ma piuttosto un effetto naturale che si verifica con l'accumularsi dell'esperienza.

La misurazione e il monitoraggio di tali economie può essere considerato strumento operativo.

Tra questi strumenti, la curva di apprendimento quantifica la riduzione dei costi o del tempo di produzione con l'aumento dell'esperienza, mentre l'analisi statistica e la regressione stimano il tasso di apprendimento attraverso dati storici.

Gli indicatori di efficienza operativa, come la produttività o il tempo ciclo, forniscono misure concrete di efficienza.

La contabilità analitica aiuta a monitorare la riduzione dei costi unitari, mentre l'analisi del valore individua opportunità di miglioramento.

Il benchmarking interno confronta le performance tra reparti, e le simulazioni prevedono l'impatto futuro dell'apprendimento.

Infine, i sistemi di gestione della conoscenza diffondono e tracciano le competenze acquisite.

A seguito di queste considerazioni, è centrale sottolineare che nella mappatura delle pratiche aziendali, come evidenziato nella tabella tre, ciò che viene considerato uno strumento operativo sono le tecniche di analisi e misurazione che consentono di comprendere e sfruttare le economie di apprendimento, piuttosto che le economie stesse.

In conclusione investire nell'insieme degli strumenti analizzati fino a questo punto, consente all'azienda di allineare le proprie operazioni con le best practices del settore, garantendo una crescita sostenibile e un elevato livello di soddisfazione del cliente.

La transizione verso un approccio più strategico e sistematico rappresenta un passo fondamentale per raggiungere gli obiettivi aziendali e rispondere in modo efficace alle dinamiche di mercato in continua evoluzione.

# CAPITOLO 5 – RISORSE UMANE: LE FONDAMENTA DELL’EFFICIENZA OPERATIVA

## 5.1 Il mondo delle risorse umane

Le risorse umane rappresentano l’elemento vitale di qualsiasi organizzazione moderna e sono essenziali per la produttività, l’efficienza e la crescita dell’azienda.

Il concetto di risorse umane si estende oltre la mera forza lavoro di un’impresa, abbracciando un insieme di competenze, conoscenze e capacità che contribuiscono alla sua prosperità.

Queste risorse, sebbene intangibili, sono fondamentali per il successo aziendale, poiché influenzano direttamente la capacità dell’organizzazione di raggiungere e superare gli obiettivi prefissati.

Il reparto HR, o *Human Resources*, assume un ruolo centrale nella gestione delle risorse umane, oltre alla selezione e al reclutamento del personale, si occupa di promuovere una cultura aziendale coesa e di fornire supporto amministrativo, che include la gestione contrattuale e la remunerazione. Questa funzione è diventata sempre più delicata con il passare dei decenni, in quanto le aziende hanno riconosciuto il valore strategico di investire nelle capacità e nel benessere dei propri dipendenti.

Oggi, il successo di un’impresa non è più misurato solo dalle sue risorse materiali, ma anche dalle qualità individuali dei suoi collaboratori, dalla loro capacità di raggiungere gli obiettivi aziendali e dal loro contributo alla costruzione di un ambiente lavorativo positivo.

Elementi come basso turnover, capacità di attrarre talenti e riduzione dell’assenteismo sono diventati indicatori critici di un’efficace gestione delle risorse umane.

In risposta ai cambiamenti rapidi nella società e nei modelli di business, sono emerse nuove figure professionali nel campo delle risorse umane, questi professionisti combinano competenze in economia, psicologia e management aziendale per garantire non solo la produttività dell’impresa, ma anche il benessere e la soddisfazione dei dipendenti.

L’obiettivo è evidenziare l’importanza delle risorse umane come motore principale per lo sviluppo e il successo delle organizzazioni moderne.

Una delle principali aree di competenza delle risorse umane è la gestione del personale, che comprende l’assunzione, il reclutamento e la selezione dei dipendenti.

Questo processo non si limita solo alla ricerca dei candidati più adatti, ma include anche la gestione dei contratti di lavoro e l’integrazione dei nuovi assunti attraverso pratiche di onboarding efficaci.

Lo sviluppo organizzativo assume un ruolo chiave nel potenziare le prestazioni aziendali attraverso programmi mirati di formazione, sviluppo delle competenze, *coaching* e *mentoring*.

Questi interventi migliorano le capacità individuali dei dipendenti e contribuiscono anche alla gestione efficace del talento all’interno dell’organizzazione.

La compensazione e i benefici costituiscono un'altra area critica delle risorse umane, volta a stabilire politiche retributive competitive che includono stipendi, bonus, incentivi e pacchetti di benefici come l'assicurazione sanitaria e la previdenza.

Questo aspetto mira ad attrarre talenti qualificati, ed anche ad incentivare la motivazione e la fedeltà dei dipendenti.

Le relazioni industriali e sindacali rappresentano un'ulteriore sfida gestionale per le risorse umane, in quanto gestiscono le dinamiche tra l'organizzazione e i sindacati o le rappresentanze dei lavoratori.

Questi hanno lo scopo di garantire un equilibrio tra le esigenze aziendali e i diritti dei lavoratori, assicurando condizioni di lavoro eque e sostenibili nel tempo.

La gestione delle prestazioni gioca un ruolo rilevante nel monitoraggio e nella valutazione delle performance dei dipendenti, oltre alla gestione delle revisioni salariali e allo sviluppo dei piani di carriera personalizzati.

Questo processo incentiva il miglioramento continuo e contribuisce anche a mantenere elevati standard di produttività e soddisfazione professionale.

Il clima organizzativo è un'area trasversale che promuove un ambiente di lavoro positivo, inclusivo e motivante.

Il team HR affronta questioni di cultura aziendale, etica, diversità e inclusione, oltre a gestire in modo efficace il benessere dei dipendenti e le dinamiche di conflitto interpersonale.

In relazione a questo tema ci sono numerose ricerche, questo perché negli ultimi decenni, i temi della diversità e dell'inclusione hanno acquisito una rilevanza crescente nel contesto delle risorse umane e nella gestione delle organizzazioni.<sup>89</sup>

La comprensione e l'implementazione di politiche volte a promuovere un ambiente di lavoro inclusivo e diversificato rappresentano un impegno etico, ma anche una leva strategica per il successo aziendale.

Analizzando la differenza tra passato e presente, è possibile osservare un'evoluzione significativa nell'approccio a queste tematiche.

In passato, la diversità sul posto di lavoro era spesso limitata ad un semplice rispetto delle normative antidiscriminazione, le politiche aziendali si concentravano principalmente sulla conformità legale, mirando a prevenire pratiche discriminatorie basate su sesso, razza, etnia, età, religione o disabilità. Queste iniziative erano spesso reattive e superficiali e non venivano integrate in modo profondo nella cultura aziendale.

La diversità era vista come un obbligo piuttosto che come un'opportunità per arricchire l'ambiente di lavoro e migliorare le performance aziendali.

Oggi, la situazione è profondamente cambiata, la diversità e l'inclusione sono diventate pilastri fondamentali delle strategie aziendali di molte organizzazioni leader.

---

<sup>89</sup> Perché accrescere una cultura dell'inclusività in azienda. Informazioni tratte dal sito IPSOA.

Le aziende riconoscono che un ambiente di lavoro inclusivo, che valorizzi le differenze individuali, può portare ad una maggiore innovazione, creatività e competitività.

Questo cambiamento di paradigma è sostenuto da una crescente consapevolezza del valore intrinseco della diversità, che abbraccia non solo aspetti demografici, ma anche diversità di pensiero, esperienze e background culturali.

Le moderne politiche di diversità e inclusione sono proattive e integrate a tutti i livelli dell'organizzazione, le aziende investono in programmi di formazione sulla consapevolezza culturale e sulla gestione delle diversità, promuovono iniziative di *mentoring* e creano gruppi di risorse per dipendenti appartenenti a minoranze.

Una delle teorie che ha ricevuto crescente attenzione in questo contesto è la Teoria della Distintività Ottimale, conosciuta anche con l'acronimo ODT che sta per *Optimal Distinctiveness Theory*, proposta da Brewer nel 1991.

Questa teoria esplora l'equilibrio tra i bisogni fondamentali di appartenenza e unicità degli individui all'interno dei gruppi sociali, in particolare affronta le tensioni legate ai "bisogni umani di convalida e somiglianza con gli altri da un lato, e il bisogno compensativo di unicità e individuazione dall'altro".<sup>90</sup>

Secondo Brewer, gli individui cercano di bilanciare questi due bisogni trovando un livello ottimale di inclusione nei gruppi a cui appartengono, con il fine di soddisfare il bisogno umano fondamentale di appartenenza, definito come la necessità di formare e mantenere relazioni interpersonali forti e stabili (Baumeister & Leary, 1995).

Le persone scelgono identità sociali specifiche e cercano accettazione all'interno di quei gruppi. L'accettazione, e il conseguente senso di connessione con gli altri, aiuta a prevenire l'isolamento che potrebbe derivare da un'eccessiva individuazione (Pickett, Silver e Brewer, 2002).

In un ambiente lavorativo, tale equilibrio può influenzare significativamente il coinvolgimento dei dipendenti, la loro soddisfazione e, di conseguenza, la performance organizzativa complessiva.

Team di lavoro eterogenei, che adottano una prospettiva di integrazione e apprendimento, riescono a combinare l'unicità e l'appartenenza, valorizzando la diversità come una risorsa e facendo sentire i membri apprezzati e rispettati (Ely & Thomas, 2001).

All'estremità opposta, si trova la combinazione di bassa appartenenza e bassa unicità, definita come "Esclusione".

Quando il bisogno di appartenenza non viene appagato, possono insorgere ripercussioni negative sulle capacità cognitive, sul benessere emotivo, sul comportamento e sulla salute.

Esistono diversi fattori contestuali che possono influenzare la percezione di inclusione.

Tra questi fattori emergono: un clima aziendale inclusivo, una leadership che promuova l'inclusione e l'adozione di pratiche organizzative inclusive.

---

<sup>90</sup> Shore M.L. et al., (2011), *Inclusion and diversity in work groups: a review and model for future research*, *Journal of Management*, 37(4), pp. 1262-1289

Un clima inclusivo si riferisce ad un ambiente di lavoro in cui tutti i dipendenti si sentono valorizzati e rispettati, indipendentemente dalle loro differenze.

La leadership inclusiva, introdotta da Nembhard e Edmondson nel 2006, crea un ambiente dove tutte le voci sono valorizzate, coinvolgendo i dipendenti nelle discussioni e decisioni per assicurare che le loro prospettive siano ascoltate.<sup>91</sup>

I leader inclusivi promuovono equità, supporto reciproco e rispetto, affrontano disuguaglianze, e riducono le pressioni conformiste, creando una cultura inclusiva che facilita la collaborazione e l'innovazione tra tutti i dipendenti.

La leadership inclusiva è diventata un criterio fondamentale nella selezione e nella valutazione dei manager.

Come ultimo fattore sono presenti le pratiche inclusive che riguardano politiche e procedure organizzative che favoriscono l'uguaglianza di opportunità e la partecipazione di tutti i dipendenti. Per un'azienda approfondire questi aspetti può offrire preziose intuizioni su come promuovere un ambiente di lavoro più inclusivo ed equo.

È fondamentale evidenziare che investire in queste aree non solo potenzia l'ambiente organizzativo e il benessere dei dipendenti, ma conferisce un vantaggio competitivo nel contesto globale del mercato.

Tornando alle responsabilità delle risorse umane, garantire la salute e la sicurezza sul lavoro rappresenta un'indispensabile priorità, assicurando un ambiente di lavoro conforme alle normative di sicurezza per tutelare il benessere fisico e mentale dei dipendenti.

L'analisi dei dati HR è sempre più rilevante per prendere decisioni strategiche informate sulla gestione delle risorse umane, monitorando le tendenze di assunzione, la rotazione del personale e valutando l'impatto delle politiche HR sull'intera organizzazione.

La conformità normativa garantisce che tutte le pratiche HR rispettino le leggi e i regolamenti vigenti, mitigando il rischio di contenziosi legali e proteggendo l'organizzazione da sanzioni e penalità.

Infine, nella gestione del cambiamento organizzativo, le risorse umane offrono un contributo determinante.

Attraverso una leadership empatica e competente, esse guidano i dipendenti durante le trasformazioni aziendali, affrontando resistenze e supportando il loro sviluppo.

Le risorse umane svolgono un ruolo cruciale nell'agevolare l'adozione di nuove tecnologie e nell'adattare le politiche aziendali per affrontare le sfide emergenti del mercato.

È fondamentale garantire la sostenibilità del cambiamento, mantenendo un costante impegno sull'efficacia delle iniziative e sull'allineamento strategico dell'organizzazione alle nuove opportunità. Promuovere le capacità umane potenzia la resilienza organizzativa e conferisce un vantaggio competitivo duraturo.

---

<sup>91</sup> Javed B. et al., (2019), *Inclusive leadership and innovative work behavior: The role of psychological empowerment*. *Journal of Management & Organization*, 25, pp. 554-571.

## 5.2 Impatto della tecnologia nella sfera delle Risorse Umane

Negli ultimi anni, l'impatto della tecnologia sulla gestione delle risorse umane ha rivoluzionato radicalmente le pratiche lavorative nel settore HR.

Prima dell'avvento delle app mobili e del cloud, le attività HR erano caratterizzate da volumi enormi di documenti cartacei e da una lotta costante per gestire le assunzioni e garantire la conformità normativa.

L'implementazione di soluzioni tecnologiche ha semplificato i processi, automatizzato le attività ripetitive e migliorato notevolmente l'efficienza, la precisione e il morale dei professionisti.

Grazie a questo nuovo modo di lavorare, è possibile dedicare più tempo a questioni strategiche e di valore aggiunto per l'organizzazione.

Nel contesto dell'attuale trasformazione digitale, sono presenti software basati sull'intelligenza artificiale che guidano il reclutamento, automatizzando la selezione dei curriculum e facilitando interviste tramite chatbot, migliorando così l'efficienza e la precisione.

Allo stesso tempo, le piattaforme HR basate su cloud stanno diventando essenziali per la gestione del lavoro a distanza, garantendo continuità operativa e facilitando l'accesso ai dati da qualsiasi luogo.

La tecnologia sta trasformando l'apprendimento attraverso strumenti personalizzati come i *Learning Management Systems* conosciuti anche come LMS e i *microlearning*.

Il primo è un software che consente di erogare materiali educativi in diversi formati, dalle sessioni di formazione in tempo reale ai corsi online, rendendoli facilmente accessibili attraverso dispositivi mobili<sup>92</sup> mentre i *microlearning* è una strategia di apprendimento focalizzata sulle competenze, fornisce informazioni in brevi segmenti altamente concentrati ed è particolarmente adatto per ottenere rapidamente soluzioni a problemi specifici.<sup>93</sup>

Questi risultano essere strumenti essenziali per preparare i dipendenti alle nuove sfide del mercato del lavoro.

La salute e il benessere dei dipendenti sono anch'essi al centro dell'attenzione, con tecnologie che supportano la flessibilità lavorativa, migliorano la comunicazione interna e promuovendo il benessere fisico e mentale.

La realtà virtuale sta emergendo come una risorsa innovativa per migliorare processi come l'onboarding e la formazione aziendale, riducendo le barriere fisiche e promuovendo l'interazione virtuale.

---

<sup>92</sup> Che cos'è un LMS (Learning Management System)? Informazioni tratte dal sito Docebo.

<sup>93</sup> Microlearning: usare pillole di apprendimento per far crescere grandi abilità. Informazioni tratte dal sito Ispring.

In conclusione, l'analisi dei dati HR sta rivoluzionando la gestione delle prestazioni e la pianificazione strategica, fornendo dati dettagliati che supportano decisioni informate e aumentano l'efficacia complessiva delle operazioni HR.

Questo panorama generale dimostra chiaramente come l'adozione della tecnologia stia ridefinendo il ruolo delle risorse umane nel panorama aziendale contemporaneo.

### **5.3 Valutazione dell'efficacia e dell'efficienza delle Risorse Umane**

Valutare l'efficacia e l'efficienza delle risorse umane è importante per garantire che l'organizzazione stia utilizzando al meglio il proprio capitale umano.

In termini semplici, l'efficacia può essere definita come la capacità di raggiungere gli obiettivi prefissati.

Tuttavia, questa definizione implica un concetto molto più complesso quando si tratta di gestire persone e processi aziendali.

Nel contesto della gestione delle risorse umane, l'efficacia si manifesta non solo nel conseguimento degli obiettivi aziendali, ma anche nel garantire che le persone coinvolte siano utilizzate in modo ottimale per produrre i risultati desiderati, in linea con la visione e la missione dell'organizzazione. Questo implica una comprensione profonda delle abilità, delle potenzialità e delle necessità di sviluppo delle persone all'interno dell'organizzazione.

In questo senso, uno dei metodi più comuni per migliorare l'efficacia è attraverso la formazione e lo sviluppo continuo delle competenze dei dipendenti, l'attività di training non rappresenta semplicemente un costo, ma piuttosto un investimento per garantire che le risorse umane siano in grado di rispondere alle sfide organizzative in maniera efficace.

Se un programma di formazione, ad esempio, riesce a migliorare la qualità dei prodotti o la soddisfazione dei clienti, allora si può dire che quel programma è stato efficace.

Nel modello del Total Quality Management, l'efficacia assume un significato fondamentale.

Il TQM, come approfondito in precedenza, è un approccio alla gestione aziendale che si concentra sul miglioramento continuo della qualità, non solo nei prodotti e servizi offerti, ma anche nei processi aziendali.

L'efficacia, in questo contesto, riguarda la capacità dell'organizzazione di implementare processi che portino effettivamente al miglioramento della qualità.

Un'azienda può introdurre politiche di TQM, ma queste saranno considerate efficaci solo se portano a un effettivo miglioramento della qualità percepita dai clienti e alla riduzione di errori o difetti. Ad esempio, se un processo di controllo qualità, abbinato a un programma di training specifico, porta ad una significativa riduzione degli scarti in produzione, l'intervento è stato efficace.

Un altro aspetto chiave dell'efficacia è la capacità di misurare correttamente i risultati, a differenza dell'efficienza, che può essere valutata attraverso metriche quantitative come il numero di ore lavorate o il costo delle risorse utilizzate, l'efficacia è più difficile da quantificare perché riguarda il conseguimento di obiettivi spesso più ampi o qualitativi.

Nel caso di un intervento formativo, l'efficacia potrebbe essere valutata non solo in termini di ore di formazione svolte, ma soprattutto in termini di miglioramento delle performance lavorative o della soddisfazione del cliente.

Questo implica una forte correlazione tra gli obiettivi stabiliti e i risultati ottenuti.

È fondamentale avere la capacità di misurare non solo i risultati immediati, ma anche gli effetti a lungo termine.

L'efficacia può essere vista come il grado in cui l'organizzazione riesce a "fare la cosa giusta" per raggiungere i propri fini, assicurandosi che tutte le parti del sistema ossia le persone, i processi e le tecnologie funzionino in sinergia per ottenere i risultati desiderati.

Con l'efficienza invece si fa riferimento all'uso ottimale delle risorse per ottenere i risultati desiderati.

È una questione di minimizzazione degli sprechi e di massimizzazione della produttività. Rimanendo nell'esempio del TQM, l'efficienza si riferisce al fatto che lo stesso programma di formazione riesca a raggiungere gli obiettivi con il minor utilizzo possibile di risorse, come ore lavorate o costi.

In altre parole, un sistema è efficiente se utilizza il minimo indispensabile di input ossia risorse umane, ore e denaro per ottenere i risultati.

Nel contesto della gestione delle risorse umane, può essere efficace migliorare le competenze dei dipendenti attraverso training, ma l'efficienza consiste nel farlo utilizzando al meglio il tempo e le risorse economiche.

Il TQM si propone di massimizzare entrambi gli aspetti, puntando a ottenere prodotti e processi di alta qualità con un forte focus sull'efficacia, mentre si impegna anche a garantire un uso ottimale delle risorse, enfatizzando l'importanza dell'efficienza.

In relazione al tema della valutazione dell'efficacia e dell'efficienza delle risorse umane, essa può avvenire attraverso una combinazione di metriche quantitative e qualitative che analizzano vari aspetti delle prestazioni dei dipendenti, della loro soddisfazione e del contributo complessivo all'azienda.

Le metriche quantitative offrono dati oggettivi e misurabili, permettendo un confronto delle prestazioni basato su criteri specifici e ben definiti, le valutazioni qualitative offrono una comprensione più approfondita delle competenze soft dei dipendenti.

L'unico svantaggio delle valutazioni qualitative è la soggettività, che può compromettere l'oggettività e la precisione delle misurazioni.<sup>94</sup>

In un contesto analitico, è fondamentale che l'HR Manager sia in grado di identificare e monitorare i KPI appropriati.

Non è possibile stabilire una gerarchia di KPI in termini di utilità per la gestione delle risorse umane, perché ogni azienda presenta caratteristiche uniche che influenzano la scelta degli indicatori chiave.

Nonostante questo, è possibile riconoscere alcuni KPI comunemente utilizzati dai responsabili delle risorse umane.

I KPI che valutano l'efficacia si concentrano sul raggiungimento degli obiettivi aziendali legati al miglioramento delle competenze, alla motivazione e alla performance dei dipendenti e sono: il tasso di retention dei dipendenti, le valutazioni delle performance, l'analisi della formazione e dello sviluppo e la soddisfazione e il coinvolgimento dei dipendenti.

Allo stesso tempo, quelli che valutano l'efficienza valutano la capacità dell'organizzazione di gestire le risorse in modo ottimale, minimizzando i costi e gli sprechi nel tempo e nelle risorse allocate e sono: il tasso di turnover dei dipendenti, di assenteismo e il tempo medio di assunzione.

Il tasso di turnover dei dipendenti indica la percentuale di personale che lascia l'azienda entro un certo lasso di tempo.

La formula per questo calcolo è data dal rapporto tra il numero di dipendenti che lasciano e il numero totale di dipendenti all'inizio del periodo, moltiplicato per cento.

Il tasso di assenteismo, invece, misura la percentuale di giorni lavorativi persi a causa delle assenze dei dipendenti, si ottiene dividendo i giorni di assenza per il totale dei giorni lavorativi, moltiplicando poi il risultato per cento.

Il tempo medio di assunzione è un KPI che indica il tempo medio necessario per coprire una posizione vacante, questo indicatore si calcola sommando i giorni necessari per tutte le assunzioni e dividendo il totale per il numero complessivo di assunzioni effettuate.

Il tasso di *retention* dei dipendenti misura la percentuale di personale che rimane in azienda per un determinato periodo di tempo, si calcola dividendo il numero di dipendenti che restano nell'organizzazione per il numero totale di dipendenti all'inizio del periodo, moltiplicato per cento. Le valutazioni delle performance comprendono feedback periodici sulle prestazioni dei dipendenti, che si possono ottenere attraverso valutazioni formali o informali.

Un metodo efficace è il *360-degree feedback*, che raccoglie input da supervisori, colleghi, subordinati e talvolta clienti, ed offre una visione completa delle prestazioni del dipendente.

Con questo tipo di valutazione delle prestazioni, i dipendenti possono fornire feedback ai colleghi di ogni livello gerarchico.

---

<sup>94</sup> Valutazione risorse umane: il software perfetto per valutare le tue risorse. Informazioni tratte dal sito People Solutions.

I colleghi compilano sondaggi rispondendo a domande sulle prestazioni dei loro collaboratori e, se lo desiderano, possono farlo in modo anonimo.

L'approccio a 360 gradi è un metodo eccellente per sviluppare un processo di valutazione equo, che si basa sulla collaborazione di tutti anziché affidarsi a una singola persona o a un unico reparto.<sup>95</sup>

L'analisi della formazione e dello sviluppo si concentra sull'investimento in formazione per dipendente, calcolato dividendo il totale speso in formazione per il numero totale di dipendenti. È fondamentale anche valutare l'efficacia della formazione, ossia la competenza acquisita e l'impatto sulle prestazioni lavorative.

Per quanto riguarda la soddisfazione e il coinvolgimento dei dipendenti, è importante condurre survey periodiche per valutare il livello di soddisfazione rispetto a vari aspetti del lavoro e dell'ambiente lavorativo.

L'indice di coinvolgimento dei dipendenti misura invece il grado di impegno e motivazione nel loro lavoro.

L'analisi dei costi include il costo per assunzione, che si ottiene dividendo il totale speso in reclutamento per il numero totale di assunzioni, e il costo del turnover, che calcola il costo totale associato alla perdita e sostituzione di un dipendente.

Il benchmarking è un processo fondamentale che confronta le metriche HR con quelle di altre organizzazioni del settore per identificare aree di miglioramento.

In ultimo, l'analisi della produttività misura la produzione o il valore aggiunto per dipendente, calcolato dividendo il prodotto o valore aggiunto totale per il numero totale di dipendenti.

L'analisi approfondita dei vari indicatori chiave consente ai responsabili delle risorse umane di comprendere meglio le dinamiche interne dell'organizzazione e di valutare l'efficacia e l'efficienza delle politiche implementate.

Questi strumenti non solo offrono una panoramica chiara sullo stato attuale della forza lavoro, ma forniscono anche le informazioni necessarie per attuare miglioramenti strategici.<sup>96</sup>

Investire nell'analisi dei KPI aiuta a creare un ambiente di lavoro più sano e produttivo, favorendo la crescita professionale dei dipendenti e, di conseguenza, contribuendo al successo complessivo dell'azienda.

Una gestione efficace ed efficiente delle risorse umane, supportata da dati concreti, rappresenta quindi un elemento cruciale per raggiungere obiettivi di eccellenza e sostenibilità nel lungo termine.

---

<sup>95</sup> Come misurare le prestazioni dei dipendenti: una guida per i responsabili delle persone. Informazioni al sito [zavvy by deel](#).

<sup>96</sup> KPI: cosa sono e come utilizzarli per le analisi nelle risorse umane. Informazioni rilevate al sito [Peoplelink](#).

## 5.4 Efficienza operativa nella gestione delle Risorse Umane: un modello di flusso ottimizzato applicabile al panorama aziendale

Come accennato in precedenza, le innovazioni in corso nella gestione delle risorse umane richiedono nuovi ruoli professionali e modelli organizzativi innovativi.

Al giorno d'oggi è fondamentale investire nelle competenze digitali e nel benessere dei dipendenti, i percorsi di trasformazione digitale offrono un'opportunità significativa per mettere al centro delle strategie aziendali questo nuovo approccio alle risorse umane.

I processi interni del dipartimento HR e la gestione dei dipendenti stanno evolvendo verso un approccio più agile e digitale, questo concetto è conosciuto come *HR Digital Transformation*, ovvero digitalizzazione del dipartimento delle risorse umane.<sup>97</sup>

La trasformazione digitale ha ampliato la definizione di risorse umane, rendendo la figura del lavoratore come un fattore strategico di successo per le aziende che devono necessariamente concentrarsi sul loro sviluppo e crescita professionale.

Motivare e coinvolgere le persone nei progetti di trasformazione digitale è un aspetto chiave per il successo e la sopravvivenza delle organizzazioni.

Le direzioni HR affrontano quindi la sfida di sfruttare le opportunità derivanti dal cambiamento. Stanno emergendo nuove competenze e modelli di business che mettono in discussione i concetti di lavoro consolidati, sebbene i timori legati all'innovazione siano ancora presenti, ci sono segnali positivi che indicano un futuro promettente.

Sintetizzando le principali attività svolte dalle risorse umane in sei punti chiave, attraverso un'analisi approfondita, cercherò di creare un flusso completamente digitalizzato, prestando attenzione a renderlo implementabile in una realtà aziendale.

Le sei attività principali includono: il processo di selezione del personale, l'onboarding dei nuovi dipendenti, l'elaborazione di piani di formazione, l'analisi delle prestazioni e la gestione delle prestazioni amministrative del personale, infine, la gestione delle relazioni sindacali.

Il processo di selezione del personale inizia con una fase di pianificazione dettagliata, dove vengono definiti chiaramente i requisiti del ruolo e le competenze desiderate, successivamente, si procede con il reclutamento attraverso la pubblicazione di annunci di lavoro su diverse piattaforme e la raccolta delle candidature.

Segue lo *screening* delle candidature, dove vengono valutati i curriculum vitae e condotte interviste iniziali per selezionare i candidati più promettenti.

---

<sup>97</sup> HR Digital Transformation, l'innovazione per le risorse umane. Informazioni al sito Osservatori Digital Innovation.

Le fasi successive comprendono interviste più approfondite per valutare le competenze tecniche e le soft skills dei candidati, test di valutazione delle competenze specifiche e la verifica delle referenze professionali.

Una volta selezionato il candidato ideale, viene presentata l'offerta di lavoro, inclusi dettagli sul salario e sui benefici.

Il processo si conclude con l'onboarding del nuovo dipendente, che include l'integrazione nell'organizzazione e la formazione sulle politiche aziendali.

Nel processo di onboarding dell'azienda Alfa, presa in analisi nel terzo capitolo, vengono eseguite diverse attività cruciali per accogliere e integrare efficacemente i nuovi dipendenti.

Queste includono la consegna del badge aziendale, la firma del regolamento interno, la fornitura delle credenziali per accedere alla piattaforma online per i cedolini paga e la documentazione relativa ai redditi derivanti dall'attività lavorativa.

Tutta la documentazione da trasmettere al servizio paghe.

Inoltre, vengono illustrate le modalità di timbratura, consegnato il regolamento informatico e spiegato il servizio mensa, con i costi divisi tra l'azienda e il dipendente.

Viene definito anche il periodo di prova, adattato al livello di assunzione e programmato il check-up medico, infine, in particolare, per i ruoli commerciali viene presentato il patto di non concorrenza.

Sulla base del processo descritto, la digitalizzazione può apportare miglioramenti significativi al processo di selezione del personale.

Inizialmente, l'adozione di piattaforme di reclutamento online permette di raggiungere un pubblico più ampio e di attrarre candidati qualificati in modo più efficiente rispetto alle tradizionali modalità di pubblicazione degli annunci.

L'implementazione di un sistema di *Applicant Tracking System* o ATS consente di gestire e analizzare le candidature in modo automatizzato, facilitando la preselezione e la gestione delle informazioni dei candidati.<sup>98</sup>

Le interviste possono essere condotte tramite piattaforme di videoconferenza, riducendo i tempi e i costi associati agli spostamenti, test di valutazione delle competenze possono essere somministrati online, fornendo una valutazione più obiettiva e standardizzata delle abilità dei candidati.

Nel processo di onboarding, ad esempio, anziché consegnare fisicamente il badge aziendale, si potrebbe optare per la generazione elettronica del badge, inviato direttamente via e-mail insieme alle istruzioni per il ritiro o l'attivazione presso l'azienda.

Questo significa che anziché stampare un badge su carta plastificata con nome, foto e altre informazioni identificative, il badge viene generato sotto forma di file digitale.

Il regolamento interno potrebbe essere firmato digitalmente tramite software di firma elettronica, facilitando l'accesso e l'archiviazione sicura dei documenti.

---

<sup>98</sup> Che cos'è un sistema di monitoraggio degli aspiranti candidati (ATS – applicant tracking system). Pensiero tratto dal Sistema Gestionale SAP.

Le credenziali per la busta paga potrebbero essere fornite attraverso una piattaforma online sicura, permettendo ai dipendenti di visualizzare e scaricare i cedolini in modo autonomo.

La documentazione relativa ai redditi e alle timbrature potrebbe essere gestita digitalmente, consentendo ai dipendenti di inserire le informazioni necessarie e monitorare il proprio storico riguardo le attività lavorative.

La consegna del regolamento informatico potrebbe avvenire attraverso un portale online accessibile in qualsiasi momento, garantendo che i dipendenti siano sempre informati sulle politiche aziendali.

Per quanto riguarda il servizio mensa, potrebbe essere spiegato digitalmente attraverso app dedicate o portali online, gestendo anche i pagamenti in modo efficiente e trasparente.

Il periodo di prova e le valutazioni basate sul livello potrebbero essere monitorati digitalmente, con criteri di valutazione definiti chiaramente ed accessibili tramite piattaforme di gestione delle performance.

In ultimo, il patto di non concorrenza potrebbe essere presentato e firmato digitalmente, garantendo la tracciabilità e la validità legale dei documenti contrattuali.

Nell'azienda Alfa, il processo di gestione delle prestazioni amministrative del personale mostra un livello limitato di digitalizzazione.

La gestione delle timbrature avviene manualmente, soprattutto per i dipendenti trasfettisti che non hanno la possibilità di timbrare direttamente.

Questi dipendenti compilano un dettagliato foglio delle ore lavorate, il quale viene successivamente verificato da un responsabile incaricato della supervisione e della gestione pratica di questo processo.

Il pagamento per le trasferte varia in base al paese di destinazione, con tre differenti tariffe che riflettono il livello di rischio: basso, medio e alto.

È fondamentale calcolare le notti lavorate seguendo le clausole contrattuali migliorative stabilite dall'azienda stessa.

Tutti i dipendenti hanno diritto a un'indennità di presenza di quattro euro al giorno dopo almeno tre ore di lavoro.

Per quanto riguarda le ferie, l'azienda sta adottando con successo una strategia di digitalizzazione. Grazie al Timesheet ossia un sistema in cui si tiene traccia delle ferie maturate, richieste e utilizzate, garantendo il rispetto delle normative e facilitando la pianificazione delle risorse, il processo viene gestito in modo funzionale: l'operaio ne fa richiesta, il responsabile la approva, l'operaio riceve conferma e l'addetto alla personale verifica che tutte le informazioni siano correttamente considerate nel calcolo delle retribuzioni.

Il processo in esame può essere gestito tramite fogli di calcolo, software gestionali o applicazioni online.

Per digitalizzare efficacemente il processo di gestione delle prestazioni amministrative del personale nell'azienda, è necessario adottare diverse strategie moderne.

Innanzitutto, come sottolineato in precedenza, è fondamentale implementare un sistema di timbratura elettronica per consentire ai dipendenti, inclusi i trasfertisti, di registrare le proprie ore di lavoro tramite dispositivi digitali, riducendo così la dipendenza dai fogli cartacei e migliorando la precisione delle registrazioni.

Questo sistema dovrebbe essere integrato con un software di gestione delle presenze che automatizzi il calcolo delle ore lavorate e semplifichi il processo di verifica.

Riguardo le trasferte, è consigliabile utilizzare un sistema digitale per la gestione dei viaggi di lavoro, che calcoli automaticamente i compensi in base alle tariffe predefinite per ciascun paese e livello di rischio.

Questo non solo garantisce una gestione più efficiente dei pagamenti, ma riduce anche il rischio di errori manuali.

Per gestire le clausole contrattuali e le indennità, è opportuno adottare un HRMS, noto come *Human Resource Management System*, che consenta di digitalizzare e automatizzare il monitoraggio delle clausole contrattuali, inclusi i calcoli delle notti lavorate e delle indennità di presenza.<sup>99</sup>

Il sistema dovrebbe essere configurato per rispettare le specificità contrattuali di ciascun dipendente, assicurando un trattamento equo e accurato.

In merito alla pianificazione dei corsi di formazione, l'azienda si affida ad una società specializzata per la gestione di tali servizi.

La società prepara un'offerta che, una volta accettata dal responsabile aziendale, viene firmata.

In seguito, l'addetto alla formazione raccoglie i dati anagrafici dei partecipanti da inviare alla società e prepara un calendario da distribuire ai capi officina.

Un file viene aggiornato manualmente per tenere traccia della situazione corrente.

I corsi vengono erogati in presenza, se necessario dalla normativa, oppure online quando possibile.

Al termine dei corsi, la società invia gli attestati via e-mail, l'azienda carica questi attestati su una piattaforma gestionale che contiene i profili di tutti i dipendenti, includendo lo storico della loro formazione.

Successivamente, l'offerta viene inoltrata all'ufficio acquisti per l'emissione dell'ordine d'acquisto, seguito dalla generazione della fattura.

La fattura viene controllata dal responsabile della formazione e firmata dal capo prima di essere finalizzata.

---

<sup>99</sup> Cos'è un-Sistema HRMS (Human Resource Management System)? Informazioni fornite grazie al Sistema Gestionale SAP.

Digitalizzare il processo di gestione dei corsi di formazione all'interno di un'azienda è di importanza rilevante per migliorare l'efficienza operativa e ottimizzare le risorse.

Attualmente, molte aziende, come quella presa in considerazione, gestiscono ancora manualmente molti aspetti della formazione, inclusa la compilazione dei registri dei partecipanti, la distribuzione dei calendari dei corsi e la gestione dei documenti correlati.

Tuttavia, attraverso l'implementazione di soluzioni digitali avanzate, è possibile trasformare radicalmente questo processo.

Una delle prime fasi della digitalizzazione potrebbe essere l'adozione di un sistema automatizzato per la gestione dei registri dei partecipanti e dei calendari dei corsi, questo sistema consentirebbe agli addetti alla formazione di aggiornare facilmente i dati anagrafici dei dipendenti e di distribuire automaticamente i calendari aggiornati ai vari responsabili dei dipartimenti.

Ciò elimina la necessità di gestire manualmente fogli di calcolo o documenti cartacei, riducendo errori e migliorando la tempestività nelle comunicazioni.

Inoltre, l'introduzione di una piattaforma e-learning dedicata rappresenterebbe un passo significativo verso la digitalizzazione completa.

Questa piattaforma potrebbe ospitare corsi interattivi, moduli di apprendimento multimediale e strumenti di valutazione online.

I dipendenti avrebbero la possibilità di accedere ai materiali formativi in qualsiasi momento e da qualsiasi luogo, aumentando la flessibilità e consentendo una formazione continua e personalizzata.

Un'altra area critica da digitalizzare è la gestione documentale.

Sostituire i file cartacei con un sistema di gestione documentale digitale centralizzato permetterebbe di archiviare in modo sicuro e accessibile tutti i documenti relativi alla formazione, come certificati di completamento, programmi formativi e materiali didattici.

Questo non solo semplifica la ricerca e il recupero delle informazioni, ma migliora anche la tracciabilità e la conformità normativa.

L'automazione delle comunicazioni e delle notifiche è essenziale per mantenere i dipendenti e i responsabili informati sugli aggiornamenti dei corsi, sulle scadenze e sugli eventi formativi.

Un sistema di notifiche automatizzato riduce il rischio di errori nella comunicazione e migliora la trasparenza nel processo di formazione.

Infine, l'integrazione di tutti questi sistemi con l'HRMS, citato in precedenza, e altri sistemi aziendali permette una gestione più efficiente dei dati e dei processi.

Questa integrazione garantisce la coerenza dei dati tra i diversi dipartimenti e facilita la generazione di report avanzati sull'efficacia della formazione, sull'utilizzo delle risorse e sull'andamento delle competenze dei dipendenti.

La gestione delle relazioni sindacali rappresenta un elemento fondamentale nella dinamica aziendale, soprattutto in contesti in cui i lavoratori sono organizzati sindacalmente.

Questo processo si articola attorno alla negoziazione collettiva, dove rappresentanti sindacali e dirigenti aziendali si incontrano per definire le condizioni contrattuali relative a salari, benefici, orari di lavoro e altre normative che riguardano il personale.

Oltre alla negoziazione, la gestione delle relazioni sindacali implica la gestione dei conflitti, la risoluzione di controversie e il mantenimento di un dialogo costante per garantire il rispetto dei diritti dei lavoratori e il mantenimento di un ambiente di lavoro armonioso.

La trasparenza e la comunicazione giocano un ruolo chiave in questo processo, facilitando un flusso informativo chiaro e tempestivo tra le parti coinvolte.

È essenziale per le aziende monitorare e rispettare le normative sindacali e lavorative, assicurandosi che le politiche aziendali siano conformi alle leggi vigenti e alle aspettative sindacali.

Collaborazione e cooperazione sono quindi elementi rilevanti per favorire una gestione efficace delle relazioni sindacali, promuovendo un clima di fiducia reciproca e un ambiente lavorativo equo e produttivo per tutti i dipendenti.

La digitalizzazione in questo campo rappresenta un passo fondamentale verso l'efficienza e la trasparenza nelle dinamiche aziendali moderne.

Introdurre tecnologie avanzate e soluzioni digitali permette di migliorare significativamente la comunicazione e la collaborazione tra l'azienda e i sindacati, ottimizzando processi che tradizionalmente richiedevano un lavoro manuale e procedurale complesso.

Attraverso l'implementazione di piattaforme digitali per la comunicazione, sistemi di gestione dei contratti collettivi automatizzati e strumenti per la gestione elettronica dei conflitti, le aziende possono facilitare le negoziazioni, monitorare le dispute in tempo reale e migliorare la documentazione e l'archiviazione dei contratti e delle proposte sindacali.

L'uso di piattaforme di formazione online dedicate alla sindacalizzazione e l'integrazione con sistemi HRMS consentono una gestione più integrata ed efficace delle attività sindacali e delle risorse umane.

La digitalizzazione non solo aumenta l'efficienza operativa e la precisione nella gestione delle relazioni sindacali, ma favorisce anche un ambiente lavorativo più corretto, trasparente e collaborativo, favorendo così un clima organizzativo più positivo.

Da questa analisi è innegabile che la piattaforma HRMS riveste una funzione determinante in molteplici aspetti delle attività aziendali.

L'HRMS rappresenta un elemento fondamentale per il successo e la crescita delle organizzazioni moderne.

Questa piattaforma nel suo complesso centralizza e ottimizza la gestione delle risorse umane, ma sostiene attivamente tutte le fasi del ciclo di vita del dipendente, dall'assunzione alla gestione delle performance, fino allo sviluppo e alla retention dei talenti.

Facilitando l'automazione dei processi, migliorando la precisione delle decisioni basate sui dati e promuovendo una comunicazione interna più efficace, l'HRMS si rivela un catalizzatore per l'efficienza operativa e un pilastro fondamentale per la creazione di un ambiente lavorativo coeso, orientato alla crescita e al successo a lungo termine.

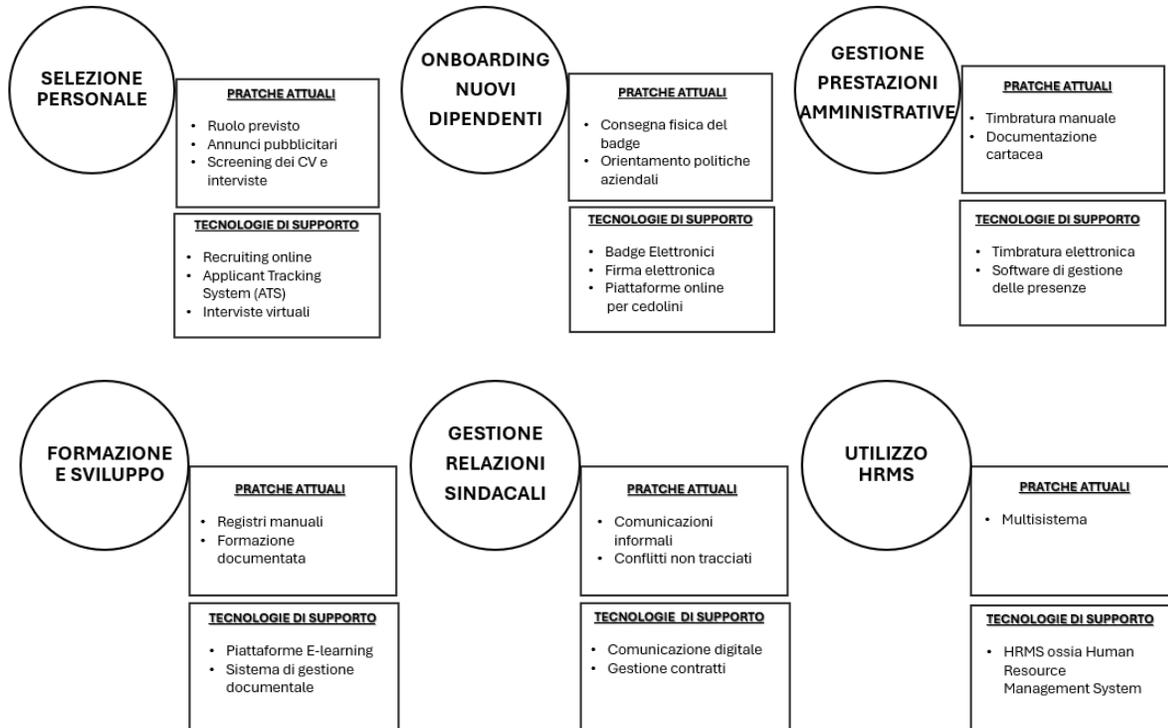


Figura 14- Progetto per la digitalizzazione HR

Adottando queste soluzioni digitali è possibile automatizzare i processi HR, nel complesso permettono di ridurre i tempi di gestione delle pratiche amministrative, ma anche gli errori umani, migliorando così la precisione e la conformità normativa.

Grazie alla centralizzazione dei dati dei dipendenti in sistemi digitali sicuri, le informazioni necessarie sono facilmente accessibili per l'intera organizzazione, facilitando decisioni informate e tempestive.

La digitalizzazione favorisce una migliore comunicazione interna, permettendo ai dipendenti di accedere rapidamente alle risorse aziendali e alle politiche HR aggiornate.

Questo aumenta la soddisfazione dei dipendenti e sostiene anche la costruzione di una cultura aziendale collaborativa e orientata all'innovazione.

La capacità di generare analisi dettagliate e reportistica avanzata consente ai leader aziendali di identificare tendenze, migliorare le strategie di gestione delle risorse umane e promuovere un ambiente di lavoro più produttivo e sostenibile in una prospettiva a lungo raggio.

## 5.5 Conclusioni e considerazioni finali

In conclusione, emerge che nelle complesse dinamiche aziendali contemporanee, la gestione delle risorse umane risulta essere un pilastro fondamentale.

La digitalizzazione ha rivoluzionato questo campo, introducendo strumenti innovativi che migliorano l'efficienza e l'efficacia delle operazioni HR, software avanzati per la gestione dei talenti, piattaforme di e-learning, strumenti di valutazione delle performance e sistemi di gestione delle presenze sono solo alcuni degli strumenti digitali che hanno trasformato il panorama delle risorse umane.

Questi strumenti automatizzano i processi amministrativi e forniscono anche dati analitici preziosi che aiutano i manager a prendere decisioni informate.

L'integrazione della digitalizzazione nelle risorse umane non è semplicemente una questione di efficienza operativa; è un elemento strategico che può determinare un vantaggio competitivo.

La capacità di attrarre, sviluppare e trattenere i migliori talenti è strettamente collegata all'utilizzo di tecnologie avanzate che migliorano l'esperienza del dipendente.

Ad esempio, le piattaforme digitali di recruiting utilizzano algoritmi di intelligenza artificiale per identificare i candidati più idonei, riducendo il tempo e le risorse necessari per il processo di selezione.

L'implementazione di sistemi di gestione delle performance basati sui dati consente una valutazione più obiettiva e costante del personale, promuovendo una cultura di miglioramento continuo e responsabilizzazione.

Un altro aspetto fondamentale emerso della digitalizzazione nelle risorse umane è la possibilità di creare un ambiente di lavoro più inclusivo e flessibile.

Le tecnologie di lavoro remoto, ad esempio, supportano la continuità operativa durante situazioni di crisi, come accaduto durante la pandemia di COVID-19, e favoriscono anche un equilibrio tra vita lavorativa e privata, aumentando la soddisfazione e la produttività dei dipendenti.

Gli strumenti di collaborazione digitale facilitano la comunicazione e la cooperazione tra team distribuiti geograficamente, rompendo le barriere fisiche e culturali.

La digitalizzazione, tuttavia, non è priva di sfide.

L'adozione di nuove tecnologie richiede investimenti significativi e una gestione del cambiamento attenta per garantire che tutti i dipendenti siano adeguatamente formati e supportati.

È essenziale sviluppare una cultura aziendale che abbracci l'innovazione e l'apprendimento continuo, promuovendo al contempo la sicurezza dei dati e la privacy.

È estremamente importante evidenziare che le risorse umane giocano un ruolo fondamentale anche nel management delle operations, un'area che riguarda la gestione efficiente delle attività aziendali quotidiane per garantire la produzione di beni e servizi di alta qualità.

Senza una gestione efficace delle risorse umane, le operazioni aziendali non potrebbero raggiungere i livelli di produttività e qualità richiesti per competere nel mercato globale.

I dipendenti sono l'elemento centrale delle operations: la loro motivazione, competenza e benessere influenzano direttamente la capacità dell'azienda di rispettare scadenze, mantenere elevati standard di qualità e innovare nei processi produttivi.

Proprio per questa ragione ho deciso di dedicare un intero capitolo al mondo delle risorse umane.

La sinergia tra risorse umane e operations management si manifesta in vari modi.

Un efficace reclutamento e selezione garantiscono che le persone giuste siano poste nei ruoli giusti, riducendo il turnover e migliorando la coesione del team, la formazione continua e lo sviluppo professionale assicurano che i dipendenti siano aggiornati sulle ultime tecnologie e metodologie, aumentando la loro efficienza e capacità di problem-solving.

La gestione delle performance e i sistemi di incentivazione motivano i dipendenti a raggiungere e superare gli obiettivi aziendali, contribuendo ad una cultura di eccellenza operativa.

In ultima analisi, le risorse umane rappresentano il cuore pulsante di qualsiasi organizzazione e la loro importanza non può essere sottovalutata.

La digitalizzazione ha aperto nuove frontiere nella gestione delle risorse umane, offrendo strumenti potenti per migliorare l'efficienza, la trasparenza e l'inclusività.

Senza risorse umane competenti, motivate e ben gestite, nessuna azienda potrebbe prosperare nel competitivo panorama economico odierno.

## BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

Jacobs R. F., Chase R. B., Grando A., Sianesi A. (2018). Operations management nella produzione e nei servizi (IV ed.). McGraw-Hill Education.

Del Vecchio M., Roma I. (2012). L'operations management come innovazione gestionale. *Mecosan*, 21(81).

Mukherjee P. N., Kachwala T. T. (2009). *Operations Management and Productivity Techniques*.

Mell P., Grance T. (2011). The NIST definition of cloud computing.

Autori vari (1994). *Vocabolario Treccani*.

Slack N., Chambers S., Johnston R. (2010). *Operations Management (Sixth edition)*.

Treacy M., Wiersema F. (1995). *The Discipline of Market Leaders: Choose Your Customers, Narrow Your Focus, Dominate Your Market*. Reading, MA: Addison-Wesley.

Porter M. E. (1996). *What Is Strategy?*

Blanchard O., Amighini A., Giavazzi F. (2020). *Macroeconomia: Una prospettiva europea*. Il Mulino.

Fortunato A. (2014). *Le carte di controllo in Excel: Management tools*. Fortunato & Associati.

Jensen W. A., Jones-Farmer L. A., Champ C. W., Woodall W. H. (2006). Effects of parameter estimation on control chart properties: A literature review. *Journal of Quality Technology*, 38

Gutierrez P. H., Dalsted N. L. (2012). *Break-Even method of Investment Analysis*. Colorado State University.

Harkness J., ReVelle C. (2003). Facility location with increasing production costs. *European Journal of Operational Research*, 145(1)

Aliu T. O., Aderinto Y. O., Issa, K. (2022). Corner Rules Method of Solving Transportation Problem. *Earthline Journal of Mathematical Sciences*, 10(1)

Saxena M. M., Rao K. S. (2019). Quality Management, Total Quality Management and Six Sigma. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 8(12)

Walleck S., O'Halloran D., Leader C. (1991). *Benchmarking world-class performance*. McKinsey Quarterly.

Schonberger R. (2007). Japanese production management: An evolution – With mixed success. *Journal of Operations Management*, 25(3)

Kootanaee A. J. et al. (2013). Just-in-Time manufacturing System: From Introduction to Implement. *International Journal of Economics, Business and Finance*, 1(1)

Canella F. (2011). Organizzazione dei processi produttivi.

Shore M.L. et al. (2011). Inclusion and diversity in work groups: a review and model for future research, *Journal of Management*, 37(4)

Javed B. et al. (2019). Inclusive leadership and innovative work behavior: The role of psychological empowerment. *Journal of Management & Organization*, 25

SedApta Group. (s.d.). Operations Management. Informazioni tratte dal sito

<https://www.sedapta.com/it/operations-management/#:~:text=L'Operations%20Management%20riguarda%20da,materiali%20e%20servizi%2C%20appunto.>

YoungLife. (s.d.). Aspetti introduttivi.

Recuperato dal sito <https://genova.youni.life/wp-content/uploads/2020/10/Operations-1-10.pdf>

IvyPanda. (s.d.). Historical Development of Operations Management.

Pensiero tratto dal sito <https://ivypanda.com/essays/operations-management-9/>

MicroData Group. (s.d.). Gestione delle operations: come riprogettare processi future proof.

Recuperato dal sito [Gestione delle operations: come riprogettare processi future proof \(microdatagroup.it\)](https://microdatagroup.it)

EnergyUp.tech. (s.d.). Industria. Industry 5.0: un nuovo equilibrio tra competenze, produttività ed efficienza energetica.

Recuperato dal sito [Industry 5.0: un nuovo equilibrio tra competenze, produttività ed efficienza energetica - Energyup](https://energyup.tech)

Prosoft Intesys. (s.d.). Industria 5.0: in arrivo la Quinta Rivoluzione Industriale.

Dati tratti dal sito [Industria 5.0: in arrivo la quinta rivoluzione industriale | Prosoft Intesys \(prosoftweb.it\)](https://prosoftweb.it)

Bellini M. (s.d.). Sostenibilità. ESG: tutto quello che c'è da sapere per orientarsi su un Environmental, Social, Governance.

Recuperato dal sito [ESG: cos'è, criteri e guida agli investimenti sostenibili \(esg360.it\)](https://esg360.it)

Meta, F. (s.d.). Industria 5.0: cos'è e come impatterà sulle aziende.

Dati tratti dal sito [Industria 5.0: cos'è e come impatterà sulle aziende - CorCom \(corrierecomunicazioni.it\)](https://corrierecomunicazioni.it)

IBM. (s.d.). Che cos'è la triple bottom line?

Recuperato dal sito <https://www.ibm.com/it-it/topics/triple-bottom-line>

Startup Greeks. (s.d.). Triple bottom line: come creare un business sostenibile.

Informazioni tratte dal sito [Triple bottom line: come creare un business sostenibile \(startupgeeks.it\)](http://startupgeeks.it)

Trovabando. (s.d.). Transizione 5.0: cos'è e come funziona.

Recuperato dal sito [Transizione 5.0: cos'è, come funziona e cosa prevede \(trovabando.it\)](http://trovabando.it)

TceMagazine. (s.d.). Piano Transizione 5.0: cosa prevede e come usufruire del bonus.

Recuperato dal sito [Piano Transizione 5.0: cosa prevede e come usufruire del bonus - TCE Magazine](http://tce.it)

AmaPlast. (s.d.). Transizione 5.0. Recuperato dal sito [Transizione 5.0 - Amaplast](http://amaplast.it)

Teknoring. (s.d.). Produzione industriale. Pensiero tratto dal sito [Produzione industriale - Teknoring](http://teknoring.it)

Teamleader. (s.d.). Cos'è un diagramma di Gantt e perché dovresti conoscerne l'utilità?

Recuperato dal sito <https://www.teamleader.eu/it/blog/diagramma-di-gantt>

Industrial Discount. (s.d.). Conoscere il processo di stampaggio materie plastiche. Recuperato dal sito <https://blog.industrialdiscount.it/macchinari/conoscere-il-processo-di-stampaggio-materie-plastiche/>

G&O Marketing Consulting. (s.d.). Il break-even point. Grafico. Recuperato dal sito <https://geo.consulting/morsi-di-marketing/mercato-e-prodotto/break-even-point-punto-di-pareggio/>

WorldLine. (s.d.). Break even point: come si calcola e perché è importante. Recuperato dal sito

[https://www.worldlineitalia.it/break-even-point-come-si-calcola/#Perche\\_e\\_importante\\_calcolare\\_il\\_Break\\_even\\_point\\_8\\_vantaggi](https://www.worldlineitalia.it/break-even-point-come-si-calcola/#Perche_e_importante_calcolare_il_Break_even_point_8_vantaggi)

Procedure 9001 (s.d.). Carte di controllo. Recuperato da: <https://www.procedure9001.it/carte-di-controllo/>

Investopedia. (s.d.). Break-Even Analysis: Formula and Calculation. Recuperato dal sito

<https://www.investopedia.com/terms/b/breakevenanalysis.asp>

BusinessTheory.it. (s.d.). Economie di Apprendimento: cosa sono e a cosa sono dovute.

Recuperato da <https://www.businesstheory.it/economie-di-apprendimento/>

Stesi. (s.d.). Gestione delle scorte di magazzino; raddoppia l'efficienza con il giusto WMS.

Recuperato da <https://blog.stesi.it/raddoppia-lefficienza-nella-gestione-delle-scorte-di-magazzino/>

Mecalux. (s.d.). Gestione delle scorte: 5 metodi per gestire lo stock di magazzino. Recuperato dal sito <https://www.mecalux.it/blog/gestione-delle-scorte-metodi#metodo-fifo-first-in-first-out>

Beta 80 Group Exceed it. (s.d.). WMS: che cos'è e perché è fondamentale per la logistica. Recuperato da <https://news.beta80group.it/wms-che-cos-e-e-perche-e-fondamentale-per-la-logistica>

Hotform. (s.d.). Shelf-life: di cosa si tratta e come preservarla. Recuperato dal sito <https://www.hotformpackaging.it/2022/01/12/shelf-life-come-preservarla/>

Logistica efficiente. (s.d.). WMS (Warehouse management System). Immagine recuperata dal sito <https://www.logisticaefficiente.it/wiki-logistica/magazzino/wms-warehouse-management-system.html>

Oracle. (s.d.). Cos'è un *Transportation Management System* ? Recuperato dal sito <https://www.oracle.com/it/scm/logistics/transportation-management/what-is-transportation-management-system/>

Group QUALIFICA Consulenza, Formazione, Lavoro. (s.d.). Certificazioni ISO: quando sono necessarie? Recuperato da <https://qualificagroup.it/consulenza/certificazioni-iso/>

Lucidchart. (s.d.). The ultimate guide to the DMAIC process. Immagine recuperata da <https://www.lucidchart.com/blog/what-is-dmaic>

Mecalux. (s.d.). Just in time: definizione e vantaggi del modello gestionale Lean. Recuperato da <https://www.mecalux.it/blog/just-in-time-jit-logistica#:~:text=Oggi%20quando%20si%20parla%20di,e%20la%20riduzione%20degli%20sprechi.>

Istat. (2016). Rapporto annuale 2016, La situazione del Paese. Recuperato da <https://www.istat.it/it/files/2016/05/Ra2016.pdf>

IPSOA. (s.d.). Accrescere una cultura dell'inclusività in azienda. Recuperato da <https://www.ipsoa.it/magazine/podcast-perche-accrescere-cultura-inclusivita-in-azienda>

Docebo. (s.d.). Che cos'è un LMS (Learning Management System)? Recuperato da <https://www.docebo.com/it/learning-network/blog/guida-definitiva-ai-learning-management-system/>

Ispring. (s.d.). Microlearning: usare pillole di apprendimento per far crescere grandi abilità. Recuperato da <https://www.ispring.it/blog/il-microlearning-cos-e>

People Solutions. (s.d.). Valutazione risorse umane: il software perfetto per valutare le tue risorse. Recuperato da <https://www.payroll.it/blog/software-valutazione-risorse-umane/>

Peoplelink. (s.d.). KPI: cosa sono e come utilizzarli per le analisi nelle risorse umane. Recuperato da <https://www.peoplelink.it/blog/kpi-cosa-sono-e-come-utilizzarli-per-le-analisi-nelle-risorse-umane/>

Zavvy by deel. (s.d.). Come misurare le prestazioni dei dipendenti: una guida per i responsabili delle persone. Recuperato da <https://www.zavvy.io/it/blog/misurare-le-prestazioni-dei-dipendenti#:~:text=Le%20risorse%20umane%20utilizzano%20in,per%20il%20ruolo%20del%20dipendente.>

Osservatori Digital Innovation. (s.d.). HR Digital Transformation, l'innovazione per le risorse umane. Recuperato da [HR Digital Transformation, l'innovazione nelle risorse umane \(osservatori.net\)](#)

Sistema Gestionale SAP. (s.d.). Che cos'è un sistema di monitoraggio degli aspiranti candidati (ATS – applicant tracking system). Recuperato da <https://www.sap.com/italy/products/hcm/recruiting-software/what-is-an-applicant-tracking-system.html>

Sistema Gestionale SAP. (s.d.). Cos'è un sistema HRMS (Human Resource Management System)? Recuperato da <https://www.sap.com/italy/products/hcm/what-is-hrms.html#:~:text=sviluppo%20dell'azienda.,Cos'%C3%A8%20un%20sistema%20HRMS%3F,nonch%C3%A9%20il%20calcolo%20delle%20retribuzioni.>

Asana. (s.d.). Stage-Gate Process: A Comprehensive Guide. Recuperato da <https://asana.com/it/resources/stage-gate-process>

Oracle. (s.d.). Cos'è l'ERP (Enterprise Resource Planning)? Recuperato da <https://www.oracle.com/it/erp/what-is-erp/>

Niuma. (s.d.). Cos'è il Supplier Relationship Management e come funziona? Recuperato da <https://www.niuma.it/cose-il-supplier-relationship-management-e-come-funziona/>

Esperto Business Plan. (s.d.). Activity-Based Costing. Recuperato da <https://esperto-business-plan.eu/activity-based-costing/>

## RINGRAZIAMENTI

Raggiungo questo traguardo con un cuore colmo come mai prima d'ora, un cuore pieno di consapevolezza e di soddisfazioni guadagnate lungo questi anni.

In primo luogo, desidero ringraziare il professor Erbetta Fabrizio per la sua disponibilità, attenzione e gentilezza che mi ha costantemente dimostrato durante la stesura di questo lavoro.

Un grazie di cuore va anche a Giuseppe, Francesco e Monica per la loro pazienza e disponibilità nel trasmettermi nuove conoscenze, arricchendo la mia esperienza.

Dedico questo elaborato:  
ai miei genitori che hanno sempre puntato il loro sguardo su ogni mio traguardo, ancor prima che lo raggiungessi.

Grazie per i sacrifici che avete fatto e che mi hanno permesso di arrivare fin qui.  
Grazie per aver dato forma e colore ad ogni mio sogno, per aver sempre creduto in me.

A mio fratello Christian, sostenitore e presenza costante nella mia vita.  
Che questo mio lavoro possa essere per te motivazione per il tuo futuro.

A Ruben, la mia spalla, grazie per avermi spronato a puntare in alto e a non mollare mai.  
La tua fiducia in me è stata un sostegno fondamentale.

Un ringraziamento speciale va alla mia famiglia, alla nonna, agli zii e alle amiche di sempre che mi sono stati vicini durante questo percorso.

Grazie a Carlotta e Davide, i miei compagni di avventura, che hanno condiviso questo percorso con me giorno dopo giorno.

Grazie per aver alleggerito e arricchito ogni tappa di questo cammino con la vostra presenza e il vostro supporto.

E, *dulcis in fundo*, un ringraziamento a me stessa.

Alla forza che ho trovato per affrontare l'ansia e la paura di non essere all'altezza.

A quei giorni interminabili che, nonostante tutto, hanno sempre trovato una fine.

Ai sacrifici e alle rinunce che, anche se difficili, hanno sempre nascosto una ricompensa.

Ai momenti in cui sembrava che nulla avesse senso, ma che mi hanno insegnato che c'è sempre un destino che ti guida e accompagna.

Al coraggio di mettermi in gioco e alla determinazione che mi ha sempre contraddistinto.

