



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

FACOLTÀ DI ECONOMIA “G. Fuà”

---

Corso di Laurea triennale in economia e commercio

LA GESTIONE D’IMPRESA E IL SUO SVILUPPO,  
DALLE ORIGINI  
AL WORLD CLASS MANUFACTURING

BUSINESS MANAGEMENT AND ITS  
DEVELOPMENT,  
FROM THE ORIGINS  
TO THE WORLD CLASS MANUFACTURING

Relatore: Chiar.mo

Prof. Attilio Mucelli

Rapporto finale di:

Lorenzo Pizzi

Anno Accademico 2023/2024

## **Indice**

<b>Introduzione</b> .....	pag.1
---------------------------	-------

### **Capitolo 1 Storia della gestione d'impresa**

1.1 Nascita dell'idea di gestione d'impresa: Taylorismo.....	pag.3
1.2 Evoluzione del Taylorismo, il Fordismo .....	pag.5
1.3 Toyotismo e superamento della produzione di massa .....	pag.6
1.4 Lean Manufacturing, miglioramento del <i>JIT</i> .....	pag.7

### **Capitolo 2 La Gestione Moderna, il *World Class Manufacturing***

2.1 Sviluppo della gestione dell'impresa, il <i>WCM</i> .....	pag.11
2.2 <i>Total productive maintenance</i> .....	pag.11
2.3 <i>Total quality management</i> .....	pag.13
2.4 Il tempio del <i>World Class Manufacturing</i> .....	pag.14
2.5 I pilastri tecnici .....	pag.16
2.5.1 <i>Safety</i> (Sicurezza).....	pag.16
2.5.2 <i>Cost Deployment</i> (Distribuzione dei costi).....	pag.17
2.5.3 <i>Focused Improvement</i> (Miglioramento Focalizzato) .....	pag.18
2.5.4 <i>Autonomous Maintenance and Workplace Organization</i> (Manutenzione autonoma e organizzazione della postazione di lavoro) .....	pag.19
2.5.5 <i>Professional Maintenance</i> (Manutenzione Professionale) .....	pag.19
2.5.6 <i>Quality Control</i> (Controllo Qualità) .....	pag.20
2.5.7 <i>Logistics/Customer Service</i> (Logistica e Assistenza Clienti) ....	pag.21
2.5.8 <i>Early Equipment Man and Early Product Man</i> (Strategia di aquisizione dei mezzi di lavoro /processi) .....	pag.21
2.5.9 <i>People Development</i> (Sviluppo del personale) .....	pag.22
2.5.10 <i>Environment</i> (Ambiente) .....	pag.23

### **Capitolo 3 Management e novità del WCM**

3.1 I pilastri manageriali .....	pag.25
3.1.1 <i>Management Commitment</i> (Impegno del Management) .....	pag.25
3.1.2 <i>Clarity of Objectives</i> (Chiarezza degli obiettivi) .....	pag.26
3.1.3 <i>Route Map of WCM</i> (Mappa del percorso del WCM) .....	pag.26

3.1.4 <i>Allocation of Highly Qualified People to Model Areas</i> (Allocazione delle persone altamente qualificate alle aree modello) .....	pag.27
3.1.5 <i>Commitment of the Organization</i> (Obiettivo dell'Organizzazione) .....	pag.27
3.1.6 <i>Competence of Organization</i> (Competenza dell'Organizzazione) .....	pag.28
3.1.7 <i>Time and Budget</i> (Tempo e Budget) .....	pag.28
3.1.8 <i>Level of Detail</i> (Livello di Dettaglio) .....	pag.29
3.1.9 <i>Level of Expansion</i> (Livello d'Espansione) .....	pag.29
3.1.10 <i>Motivation of Operators</i> (Motivazione degli Operatori) .....	pag.29
3.2 <i>Novità World Class Manufacturing</i> .....	pag.30

<b>Conclusioni</b> .....	pag.32
--------------------------	--------

<b>Bibliografia</b> .....	pag.33
---------------------------	--------

<b>Ringraziamenti</b> .....	pag.35
-----------------------------	--------



## **Introduzione**

L'idea di fare impresa è stata rivoluzionata negli anni.

Il seguente elaborato illustra i cambiamenti e le evoluzioni che hanno cambiato la storia dell'impresa, partendo da Taylor e Ford, con il loro pensiero di organizzazione scientifica del lavoro e di standardizzazione del prodotto, passando per il toyotismo con il *just in time* ed arrivando fino ai giorni odierni con il *world class manufacturing (wcm)*.

Con l'introduzione al *wcm* si ha un cambio di mentalità nel modo di fare impresa, nasce il concetto di “valore zero”, ovvero zero sprechi, zero scorte, zero incidenti, zero guasti, zero difetti e zero insoddisfazione del cliente. Questi sono i nuovi obiettivi della produzione moderna, un'attenzione maggiore ai lavoratori e ai clienti.

L'elaborato propone un'analisi di questa nuova filosofia, andando a descrivere dettagliatamente ogni pilastro del tempio *wcm* e le divisioni in macroaree della “nuova” impresa.

La proposta del seguente lavoro è quella di dare una visione della storia dell'impresa dal passato, fino al presente.



## Capitolo 1

### STORIA DELLA GESTIONE D'IMPRESA

#### 1.1 Nascita dell'idea di gestione d'impresa: Taylorismo

L'espressione Taylorismo fissa la teoria economica del lavoro organizzato secondo metodo scientifico, elaborata alla fine del XIX sec. da Taylor<sup>1</sup>.

Questa novità mira a ottimizzare la produttività aziendale attraverso un migliore impiego della forza lavoro. Attraverso studi sul tempo impiegato per lo svolgimento di un passaggio, sui movimenti, sugli utensili e macchinari utilizzati, il processo lavorativo viene diviso in semplici operazioni, regolamentato e ricomposto in modo tale da definire la maniera migliore per organizzare il ciclo produttivo. Taylor era convinto che la ripetizione e la semplicità delle azioni, permettevano ad un lavoratore non qualificato di specializzarsi e poter raggiungere la massima efficienza. L'impiego di operai non specializzati permetteva un risparmio di costi all'imprenditore, dovuto al pagamento di salari inferiori.

Il taylorismo prevede una rigida separazione tra la pianificazione della produzione e la fase operativa. Questo era ciò di cui si occupavano i manager, assegnare all'operaio la sua mansione e il tempo massimo in cui svolgerla. Si evince una totale subordinazione tra chi organizza ed assegna l'attività produttiva e coloro che devono svolgerla.

Taylor fondava la sua filosofia su tre ideali:

- il principio dell'*One best way*, un unico miglior metodo possibile. Il lavoratore deve svolgere la mansione che gli è stata assegnata perché frutto di uno studio minuzioso ed è considerata la maniera migliore per portare a termine il prodotto finito;

---

<sup>1</sup> Frederick Taylor, *The Principles of Scientific Management*, Harper & Brothers Publishers, 1911

- l'operaio Bue, il lavoratore si deve limitare a svolgere il compito a lui ordinato rispettando i tempi dell'organizzazione scientifica del lavoro. L'operaio veniva sfruttato;
- *differential rates*, se il lavoratore svolgeva il compito a lui assegnato prima del tempo stabilito dallo studio di Taylor, riceveva un incentivo sullo stipendio mentre se avesse superato il limite stabilito gli sarebbe stata detratta una percentuale dallo stipendio.

Il punto di forza della teoria era l'applicazione dello studio minuzioso dei movimenti e dei tempi impiegati, portando a ottimi livelli di produttività ed un aumento di guadagni all'imprenditore.

I lati negativi del Taylorismo erano principalmente riguardanti i lavoratori e la rigidità del processo produttivo:

- insoddisfazione degli operai, la divisione dei processi in operazioni elementari non gratificava la loro intelligenza. Erano parte del processo senza poter esprimere le proprie idee;
- soppressione dell'innovazione, dovuto alla forte standardizzazione. Causa anche una impossibilità di migioria o cambiamento dell'impresa rimanendo indietro rispetto alle altre aziende che si riescono ad adeguare alle richieste del mercato sempre in sviluppo;
- visione ristretta della produttività, si valuta la produttività unicamente in termini di quantità prodotta, non pensando alla qualità materiale dell'output o alla soddisfazione reale o percepita dal cliente.

## **1.2 Evoluzione del Taylorismo, il Fordismo**

Il metodo Fordista prende il nome dal suo ideatore Henry Ford<sup>2</sup>, fondatore della omonima casa automobilistica Ford. L'impresa fu fondata nel 1903 e si ispirava alla teoria produttiva Taylorista ovvero sull'utilizzo del metodo scientifico applicato alla catena produttiva e la standardizzazione dei prodotti finali.

L'introduzione di questa nuova teoria è dovuta allo sviluppo di nuovi macchinari all'interno di imprese sempre più grandi, utilizzando la catena di montaggio ed incentivando i lavoratori.

Nel 1913 con Ford fu implementato l'utilizzo di processi standardizzati per produrre un unico modello di automobile, la Ford T, spaziosa per una famiglia, facile da guidare leggera e veloce. La fabbricazione era standardizzata, celebre fu la frase di Ford "ogni cliente può avere un'auto del colore che vuole, purché sia nero."

Fu ideata la catena di montaggio, formata da una linea di produzione, nella quale scorrevano i telai delle automobili, composta da una serie di stazioni e postazioni nelle quali l'operaio insieme al macchinario svolge le operazioni a lui assegnate che concorrono al completamento del prodotto finito. Questa novità portò benefici all'imprenditore, diminuendo il tempo necessario per assemblare una macchina, aumentando la quantità prodotta ed un conseguente abbassamento dei costi.

Il lavoro era diviso in base alla specializzazione dell'operaio, eseguivano semplici operazioni ripetitive da svolgere nel tempo dettato dalla macchina.

Ford intuì che la figura del lavoratore all'interno dell'impresa era fondamentale e per questo introdusse un incentivo nello stipendio ed una diminuzione dell'orario, evitando il malcontento dell'operaio e una conseguente riduzione della produzione dovute a scioperi.

---

<sup>2</sup> Springwells Township, Michigan, 1863 – Dearborn, Michigan, 1947

L'operaio aveva una posizione centrale anche perché, grazie al suo stipendio, divenne il consumatore di ciò che produceva e ciò permise la diffusione dell'automobile creando, oltre alla produzione di massa, il concetto di consumo di massa.

Le condizioni del lavoratore non sono delle migliori, è sempre oggetto di operazioni elementari e sottomesso ai tempi e ritmi dettati dalla catena di montaggio.

Il sistema fordista arrivò ad un punto in cui la velocità di produzione superò la richiesta entrando in crisi perché avendo un sistema rigido non riuscì a modificare l'impresa, non potendo contrastare il cambiamento. Si superò il modello Fordista.

### **1.3 Toyotismo e superamento della produzione di massa**

Il Just-in Time è un modello di gestione d'impresa che nasce in Giappone negli anni 50, all'interno della Toyota Motor Corporation<sup>3</sup>.

Mira all'ottimizzazione del processo produttivo, partendo dai fornitori di materie prime alla consegna del prodotto finito. Questo porta a collaborare a stretto contatto con le altre imprese per assicurarsi di avere le materie prime necessarie nel momento in cui si ha bisogno evitando l'utilizzo del magazzino e la conseguente obsolescenza delle materie.

Lo scopo del *Just in Time* è quello di aumentare l'efficienza tramite la massimizzazione della gestione delle risorse e la riduzione degli sprechi.

Si tratta pertanto di un modello in un contesto di poche risorse e un magazzino di ridotte dimensioni.

---

<sup>3</sup> Industria automobilistica, fondata nel 1937 da una divisione della *Toyota Automatica Loom Works*

È un sistema che si basa nel produrre le merci solo nella quantità necessaria, andando a contrastare l'idea del Fordismo della produzione di massa e grandi scorte.

Il *Just-In Time* utilizza la logica pull, la quale prevede di mandare in produzione solo la quantità domandata dal cliente, evitando una produzione in eccesso e conseguentemente la minor presenza di scorte in magazzino.

Lo svolgimento delle attività a valle trascinano quelle a monte.

Un altro ideale principe è il miglioramento continuo, anche detto Kaizen, attraverso il quale si raggiunge il perfezionamento dello svolgimento e adattamento delle tempistiche dei passaggi che portano al prodotto finito.

Tramite l'utilizzo del *JIT* si propone di raggiungere un alto standard di qualità della produzione, l'obiettivo è "far bene le cose al primo tentativo", così da ridurre sprechi e costi.

L'applicazione di questa idea di gestione d'impresa è ottimale solo se ci si trova in un contesto con lavoratori che possiedono un'ottima flessibilità e capacità di rispondere ai cambiamenti del mercato e della produzione, questo metodo, al contrario di Ford, valorizza e dà importanza alla figura umana e non al macchinario.

Il *JIT* garantisce svariati vantaggi per la produzione, migliorando in maniera continua ed ottimizzando i processi produttivi, riducendo i costi attraverso la diminuzione degli sprechi dovuti alla sovrapproduzione o a prodotti difettosi, aumentando quindi anche la qualità del prodotto finito e riducendo i costi di magazzino.

#### **1.4 *Lean Manufacturing*, miglioramento del *JIT***

La *Lean Manufacturing* o "produzione snella" è un sistema di produzione con obiettivo la qualità totale.

Implementa e sviluppa i principi che negli anni 50 con il *Toyota Production System* si erano sviluppati andando contro il sistema Fordista, della produzione di massa, sviluppatosi negli Stati Uniti D'America.

La *LM* è una filosofia di lavorare, volta a spingere al miglioramento continuo del lavoratore, stimolandolo, rendendolo protagonista.

Il lavoratore con l'introduzione di questo nuovo modo di gestione e produzione ha come obiettivo la soddisfazione delle richieste del cliente, producendo il miglior prodotto possibile.

Attraverso l'applicazione di questi nuovi ideali si punta alla riduzione di sprechi nel processo produttivo, ovvero tutto ciò che non porta un valore aggiunto per il cliente.

All'interno di questo sistema si cerca di individuare quali possano essere gli sprechi derivanti dal processo produttivo e per evitare ciò sono state identificate e definite tre deviazioni produttive che non portano valore al prodotto richiesto dal cliente e sono:

- muda (scarto), generati involontariamente dall'azienda;
- mura (irregolarità), dovuti ad attività sconosciute e alle possibili conseguenze come gli infortuni;
- muri (sovraccarico), comprende tutti gli eccessi di sovraccarico nel lavoro o nella produzione.

Da queste deviazioni sono stati individuati sette tipi di spreco, che portano perdite di denaro, da dover limitare o eliminare all'interno del sistema della LM:

- trasporto, si intende sia lo spreco derivato dalla movimentazione di materie prime in entrata dal fornitore all'azienda ed in uscita del prodotto finito al cliente. Inoltre, internamente all'azienda tutti gli spostamenti superflui da un macchinario all'altro;

- sovrapproduzione, causa costi per un utilizzo innecessario dei macchinari e dei lavoratori e conseguentemente un costo di magazzino con il rischio del deterioramento dei prodotti finiti;
- inventario, troppe scorte possono causare problemi di stoccaggio causando un utilizzo di spazio;
- tempi d'attesa, causa dei ritardi e quindi uno spreco di tempo dovuto alla mancanza di forza lavoro o di disponibilità di materie prime;
- movimento, spostamenti innecessari dovuti alla cattiva organizzazione del posizionamento delle macchine o dei lavoratori;
- difetti, la scarsa qualità o la presenza di difetti in un prodotto finito sono causa dell'impossibilità di vendita di un prodotto e del conseguente rifacimento, uno spreco di denaro e tempo;
- sovraelaborazione, dovuta ricerca della perfezione del prodotto può portare ad un eccessivo impiego di risorse di processo. Questo spreco spesso deriva da un'incomprensione tra la qualità percepita dal cliente e quella che si tenta di fornire;

La *Lean Manufacturing* si pone le basi su cinque fondamenti, ideati per migliorare ogni passaggio della produzione:

- valore da parte del cliente, il prezzo che il cliente pagherebbe, il valore che lui percepisce e assegna a quel prodotto finito;
- flusso di valore, controllo totale del ciclo della vita del prodotto in modo da individuare ed eliminare le inefficienze;
- flusso continuo, disporre di una catena e serie di passaggi continui, evitando interruzioni che causano ritardi e una conseguente perdita di denaro;
- domanda dei clienti, segue la stessa logica del Just-In Time, un prodotto viene messo in produzione solamente dopo che sia stato ordinato;
- perfezione, la ricerca continua del miglioramento.

La *Lean Manufacturing* trae molti benefici all'impresa:

- maggiore qualità del prodotto: il miglioramento continuo del prodotto aumenta la qualità e una diminuzione degli sprechi;
- perfezione, impegnarsi nel miglioramento continuo per perseguire il processo perfetto;
- lead Time migliore, le interruzioni sono uno spreco ed utilizzare processi Just-In-Time aumenta e velocizza la quantità prodotta;
- sostenibilità, la riduzione degli sprechi rende l'azienda più sostenibile per l'ambiente;
- maggiori profitti, la diminuzione degli sprechi e il miglioramento dell'efficienza dei processi produttivi diminuiscono i costi.

## Capitolo 2

# LA GESTIONE MODERNA, IL *WORLD CLASS MANUFACTURING*

### 2.1 Sviluppo della gestione dell'impresa, il *WCM*

Il termine *world class manufacturing* fu coniato nel 1986 negli Stati Uniti da Richard Schonberger<sup>4</sup>, il quale si rese conto che il sistema della *lean production* non garantiva una competitività a livello mondiale; quindi, riadattò i principi della *LM* permettendo un suo sviluppo globale riuscendo ad ottenere un alto livello di produttività con dei costi contenuti. Questo nuovo metodo arrivò anche in Italia nel 2006 grazie a Sergio Marchionne che lo implementò alla *Fiat Chrysler Automobiles*<sup>5</sup>.

Alla base del *World Class Manufacturing* vengono mantenuti i principi *lean* della standardizzazione dei processi, della logica *pull* e *just in time* per la produzione evitando grandi attese per evadere un ordine, migliorando la qualità ed eliminando gli sprechi, cercando un miglioramento continuo.

Alla logica *Lean Production*, vengono implementati i principi del *Total Productive Maintenance*, *Total Quality Management* e *Cost Deployment*.

### 2.2 *Total Productive Maintenance*

Rappresenta una strategia di manutenzione nella quale ogni operatore dell'impresa partecipa alla manutenzione degli impianti e dei macchinari.

L'obiettivo di questa filosofia è il miglioramento delle condizioni di lavoro, conservando le qualità di produzione dei macchinari e riducendo sprechi, materiali

---

<sup>4</sup> Coniò il termine *World-class manufacturing* nel suo libro "World-Class Manufacturing-Le nuove regole per una produzione di classe mondiale".

<sup>5</sup> Azienda italo-statunitense, produttrice multinazionale di veicoli.

e di tempo. Il *TPM* coinvolge l'impresa intera, ad ogni livello, creando processi standard con i quali si raggiunge l'obiettivo comune di efficienza.

Il *TPM* viene applicato ai macchinari, migliorandone l'efficienza e conservando un ottimo livello di produzione e di durabilità della prestazione attraverso compiti svolti dagli operatori, i quali si occupano della manutenzione del macchinario, come la pulizia o l'oleazione. Gli operatori fanno dei check delle macchine, monitorando perdite, mancanze di viti o usura di parti, andando a segnalare eventuali difetti andando a precedere possibili rotture della macchina che causerebbero perdite di tempo e fatturato.

Gli obiettivi principali del *TPM* riguardano:

- manutenzione preventiva e riduzione dei malfunzionamenti dei macchinari, evitando costi e perdite di denaro dovute ad un macchinario rotto che blocca la produzione e garantendo una vita più lunga alla macchina ed a un suo maggior ammortamento;
- riduzione dei costi per produrre, un ottimo funzionamento dei macchinari e della catena produttiva aumentano le entrate e diminuiscono i costi.

Il *TPM* mira alla massimizzazione della capacità produttiva delle macchine attraverso un percorso di miglioramento continuo riducendo costi e sprechi.

I vantaggi dell'applicazione del *TPM* sono l'uso efficiente dei macchinari e attrezzature, un loro completo sfruttamento (*overall efficiency*), l'introduzione di una metodologia basata su dati statistici<sup>6</sup> per la manutenzione dei macchinari e la prevenzione dei guasti ad essi, il coinvolgimento del management e di tutti gli operatori creando dei team.

---

<sup>6</sup> Nel *TPM* si utilizza come indicatore l'*OEE* (*Overall Equipment Effectiveness*), il quale misura la disponibilità, l'efficienza e la qualità.

### ***2.3 Total quality management***

Il *Total quality management* è un sistema di gestione che si basa sulla totale qualità del ciclo produttivo. Attraverso questa metodologia si divide nei singoli passaggi la catena produttiva, partendo dal fornitore e dalla ricezione dei materiali, arrivando al prodotto finito del quale ne viene controllata la qualità azzerando i difetti e quindi i costi superflui.

Il *TQM* si basa sul miglioramento continuo di tutti i processi e ciò lo ritroviamo nel nome, dove *Total* fa capire che tutti gli operatori sono coinvolti in questo miglioramento della qualità del prodotto, la parola *Management* coinvolge nella totalità degli operatori anche i manager, i quali devono prendere decisioni che puntino alla perfezione del prodotto.

La filosofia del *total quality management* si basa su sei pilastri chiamati anche 6C:

- *commitment* (impegno), è fondamentale che tutti si impegnino per raggiungere l'obiettivo comune della qualità;
- *culture* (cultura), insegnare ai lavoratori cosa sia la qualità ed incoraggiarli.
- *continuous improvement* (miglioramento continuo), non fermarsi pensando di aver raggiunto il massimo ma continuare a cercare di migliorarsi anche nei dettagli;
- *co-operation* (cooperazione), tra i vari settori interni dell'azienda ci deve essere contatto e collaborazione, bisogna aiutarsi a vicenda;
- *customer focus* (orientamento al cliente), le richieste del cliente vengono accolte, sono la forza che muove la produzione, la qualità del prodotto può essere anche espressa tramite utilità del prodotto, come viene percepito dal cliente;
- *control* (controllo), è obbligatorio controllare i processi se si vogliono cogliere difetti della produzione o dove si possano apportare migliorie.

Il *TQM* richiede un alto livello di precisione e dedizione nel miglioramento continuo, nel controllo qualità indirizzando tutte le forze verso un obiettivo comune, riconosciuto da tutti.

Per raggiungere questo obiettivo si ha bisogno di una forte leadership, di un management coinvolto nei processi e che si impegni a infondere l'importanza di questa cultura della qualità a tutti i settori.

## **2.4 Il tempio del *World Class Manufacturing***

Il miglioramento continuo è ciò che identifica questo metodo, il quale a differenza degli altri ha alla base il *cost deployment*<sup>7</sup>.

L'obiettivo di azzerare sprechi e perdite nel *WCM* si traduce con il conseguimento del valore zero, ovvero: zero sprechi, zero scorte, zero incidenti, zero guasti, zero difetti e zero insoddisfazione del cliente.

L'organizzazione del *WCM* prevede una struttura a forma di tempio, composto dalle colonne che sono i "pilastri tecnici" e dalla base che sono i "pilastri manageriali".

Ognuno di questi pilastri rappresenta un'area di lavoro all'interno dell'impresa e quindi da poter migliorare, alla quale viene assegnata un *Pillar Leader*<sup>8</sup> che si occuperà della sua gestione.

Il processo di miglioramento continuo dei pilastri segue la filosofia dei "7 step", i quali possono essere divisi in tre macro-fasi del processo.

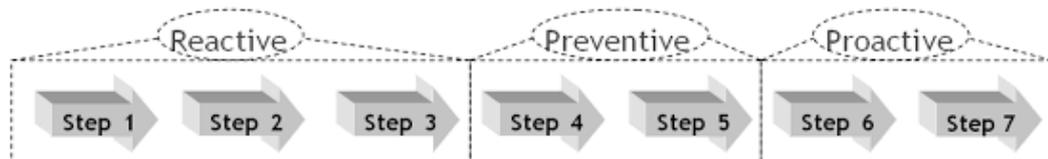
---

<sup>7</sup> logica di gestione dei costi che permette di rendere facilmente identificabili sul conto economico i risultati raggiunti attraverso le attività di miglioramento.

<sup>8</sup> è il responsabile di un "pilastro del tempio ed ha il compito di creare una strategia, guidare il team a lui assegnato, sviluppare le competenze del team.

Figura 2.1

*Le macro-fasi ed i 7 step*



*Fonte: <http://www.cqm.rs/2010/4iqc/pdf/021.pdf>*

La fase reattiva è formata dai primi tre step e si ha quando si reagisce prontamente ad un problema che nasce nel processo. Questi tre step sono:

- 1- quantificazione dei costi totali di trasformazione. Assegnare obiettivi di riduzione dei costi per processo;
- 2- identificare i fattori di perdite e sprechi;
- 3- separare le perdite causali da quelle risultanti.

La seconda fase è quella preventiva ed è volta a identificare ed evidenziare i problemi del processo e rimuoverli, andando a prevenirli con azioni precedenti la loro manifestazione.

- 4- calcolo dei costi di perdite e sprechi;
- 5- identificazione dei metodi per il recupero delle perdite e sprechi.

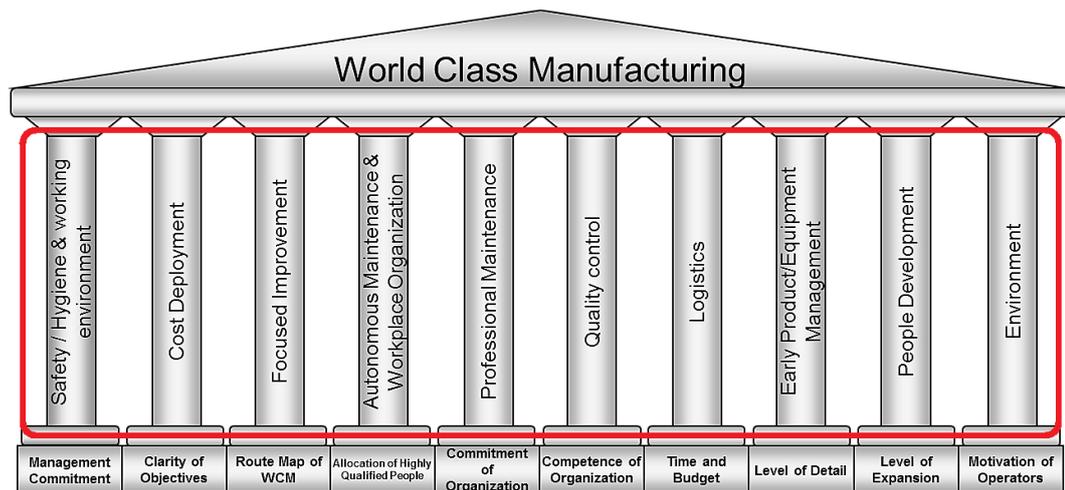
La terza fase è la proattiva, necessaria per correggere gli errori e a migliorare tutte le fasi del processo;

- 6- stima dei costi di miglioramento e delle riduzioni di perdite e sprechi;
- 7- implementazione del piano di miglioramento.

Per mantenere la massima efficienza di queste fasi e questi step, il WCM implementa audit esterni ed interni, ovvero controlli con valutazione dei punti di forza di una determinata area (pilastro) ed i campi in cui migliorare.

## 2.5 I Pilastri tecnici

Figura 2.2  
I pilastri tecnici



Fonte: <https://worldclassmanufacturing.weebly.com>

### 2.5.1 Safety (Sicurezza)

Uno dei pilastri fondamentali con l'obiettivo di assicurare un luogo di lavoro senza infortuni o pericoli attraverso il miglioramento continuo delle condizioni dell'ambiente lavorativo.

Per raggiungere questo risultato vengono implementati i sette step, i quali partono dalla fase reattiva, nella quale si impostano gli obiettivi del pilastro, le linee guida da seguire ed in seguito si svolgono le attività di analisi degli incidenti e delle cause. Fondamentale è coinvolgere tutti in queste attività, creare una coscienza dell'importanza della sicurezza e dei rischi che possono portare i comportamenti sbagliati.

Una volta individuate le aree da migliorare, si passa alla fase preventiva, formata da quattro step, ovvero la formazione del personale sensibilizzando il tema e mostrando le possibili conseguenze di una mancanza di sicurezza.

I successivi step sono quelli della definizione di uno standard di sicurezza base per poter valutare il rischio, la formazione di un team apposito per il controllo e le ispezioni fino ad implementare e creare aree in cui si ha un controllo autonomo.

L'ultima fase, quella proattiva è caratterizzata dalla creazione di standard autonomi e dalla loro implementazione nella totalità del sistema di gestione della sicurezza.

### **2.5.2 Cost Deployment (Distribuzione dei costi)**

Questo pilastro raccoglie tutti i risultati finanziari delle attività aziendali.

Il suo compito è quello dell'analisi delle perdite, individuare ed intervenire sulle cause che provocano questi costi, andandoli a prevenire.

Successivamente ad un'analisi dei benefici viene stabilita la priorità degli interventi per migliorare il rapporto costi/entrate.

Anche questo pilastro segue i sette step.

Nella fase di analisi, troviamo i primi due step, i quali hanno l'obiettivo di identificare, analizzare le perdite e classificarli dividendoli per categorie.

Le perdite o sprechi riguardano i materiali, le risorse energetiche e le ore; le quali vengono poi tradotte in costi per l'impresa ovvero perdite e spreco di soldi.

Nello step tre invece vanno individuate le perdite causali e le perdite risultanti.

Le prime sono le perdite che generano altre perdite all'interno del processo mentre le risultanti sono le perdite generate da una causale.

Si passa poi alla fase preventiva, formata dallo step quattro, nel quale si devono quantificare le perdite e gli sprechi in valore monetario.

Nello step cinque invece si identificano i metodi per eliminare perdite e sprechi, andando a dare priorità di intervento alle problematiche con maggior impatto economico.

Nella fase proattiva si hanno gli ultimi due step nei quali, si vanno a stimare i costi per il miglioramento ed una volta accertati si definisce il piano di implementazione e si attua.

### **2.5.3 Focused Improvement (Miglioramento Focalizzato)**

Questo pilastro ha l'obiettivo di identificare e risolvere le perdite dalla loro nascita, andando poi a migliorare la qualità coinvolgendo l'azienda in toto.

Per controllare ed individuare il miglioramento delle aree vengono impiegati due strumenti di misurazione, il *KPI*<sup>9</sup> ed il *KAI*<sup>10</sup>.

Questo pilastro è identificato dai sette step inseriti all'interno di un ciclo composto da quattro passaggi.

Nel primo passaggio, quello del “*plan*”, sono inseriti i primi quattro step con l'obiettivo di definire le aree con priorità di intervento, stratificare le perdite andando fino alla radice del problema, selezionare i progetti migliori per andare ad affrontare la perdita ed una volta selezionato il più adatto si forma un team.

Nella seconda fase del ciclo, quella del “*do*”, si mettono in atto, tramite lo step cinque, le scelte avvenute nella prima fase.

Successivamente si passa allo step numero sei, il quale corrisponde alla fase di “*check*”, ovvero controllare se la soluzione implementata ha apportato benefici.

Infine, si ha la fase di “*act*” nella quale, tramite lo step sette, la soluzione trovata si va a estendere a tutta l'azienda andando a standardizzare i risultati.

---

<sup>9</sup> *Key Performance Indicators*, dimostrano l'efficacia con cui un'azienda sta raggiungendo gli obiettivi aziendali principali

<sup>10</sup> *Key Activity Indicators*, dimostrano che l'operatività dell'azienda sia in linea con quanto stabilito.

#### **2.5.4 *Autonomous Maintenance and Workplace Organization* (Manutenzione autonoma e organizzazione della postazione di lavoro)**

Il pilastro è composto da due attività, quella della manutenzione autonoma e quella dell'organizzazione della postazione di lavoro. Sono attività con la stessa caratteristica, quella dell'indipendenza dell'operatore.

Nella prima sono comprese tutti i compiti diretti alle macchine come la loro pulizia, l'oleazione, il controllo dei pezzi e le loro sostituzioni.

L'obiettivo di questo pilastro è il miglioramento della produttività d'azienda, andando a salvaguardare le macchine da rotture e blocchi della produzione e ad allungare la vita utile della macchina stessa.

I sette step applicati in questo pilastro, sono la pulizia dei macchinari, la creazione di standard di pulizia e oleazione, l'ispezione autonoma, il miglioramento degli standard e l'implementazione degli standard a tutta l'impresa coinvolgendo gli operatori.

L'altro pilastro è quello dell'organizzazione della propria postazione di lavoro, ovvero il miglioramento della produttività dovuto alla comodità della postazione, alla riduzione al minimo di movimenti e passaggi.

#### **2.5.5 *Professional Maintenance* (Manutenzione Professionale)**

Questo pilastro si occupa della manutenzione professionale e quindi svolta da operatori specializzati, i quali hanno il compito di prevenire possibili guasti, identificare le aree a rischio rottura, sostituire dei pezzi e di programmare manutenzioni cicliche.

Gli obiettivi di questi operatori e del pilastro sono l'aumento della vita utile della macchina ed evitare interruzioni del ciclo di produzione, causando perdite di tempo e soldi.

Gli step del pilastro iniziano con la prevenzione e l'eliminazione del deterioramento dei macchinari, successivamente si svolge l'analisi del guasto.

Nello step numero tre, si definiscono gli standard manutentivi da mantenere in tutta l'impresa, prendendo contromisure sui punti deboli delle macchine, andando ad allungare la vita media dei componenti.

Una volta raggiunti gli standard manutentivi, si crea un sistema di manutenzione periodica ed un sistema di manutenzione predittiva per tutti i macchinari.

Una volta creati questi sistemi, si implementano a tutta l'impresa e si monitorano i costi, creando un sistema di manutenzione pianificata.

### **2.5.6 *Quality Control* (Controllo Qualità)**

Il pilastro della qualità ha come obiettivo la soddisfazione del cliente, riducendo al minimo i costi.

Le principali attività svolte sono:

- L'azzeramento dei difetti, prevenire la non conformità;
- Ricercare in tutti i passaggi la qualità;
- Il concetto di qualità deve essere conosciuto da tutti gli operatori.

I risultati del pilastro si raggiungono tramite i sette step.

Nella fase reattiva vengono selezionate le aree con maggiori problemi e bisogno di intervento ed individuati i difetti e le loro cause.

Successivamente vengono ripristinati e migliorati gli standard operativi.

Viene fatta un'analisi dei fattori di perdita cronici e si vanno a migliorare, andando a ridurre o se possibile rimuovere queste perdite.

Nella fase proattiva si individuano le condizioni per avere zero difetti, creando degli standard e allargandoli a tutta l'impresa, arrivando al miglioramento totale delle condizioni di zero difetti.

### **2.5.7 Logistics/Customer Service (Logistica e Assistenza Clienti)**

Il pilastro si occupa di tutti i passaggi che vanno dalla produzione al cliente e l'obiettivo è quello di ottimizzare il processo riducendo il lead time ed avere il prodotto giusto, nel posto giusto, al momento giusto.

Il *WCM* si basa sulla logica di produzione *just in time*, ovvero di produrre una volta ricevuto l'ordine.

Per calcolare la velocità per produrre si utilizza il *Takt Time*<sup>11</sup>, il quale è dato dal rapporto tra tempo disponibile e la domanda.

Lo sviluppo di questo pilastro inizia con la fase reattiva, la quale coincide con i primi tre step.

Nel primo step si reingegnerizzano le linee per soddisfare il cliente e successivamente vengono sistemate la logistica interna prima e la logistica esterna poi.

Si passa poi alla fase preventiva nella quale si va a livellare la produzione e ad affinare la logistica interna ed esterna.

Infine, nella fase proattiva si crea un flusso accurato, integrando la catena del valore e si adotta una programmazione a sequenza.

### **2.5.8 Early Equipment Man and Early Product Man (Strategia di acquisizione dei mezzi di lavoro /processi)**

L'obiettivo del pilastro è il miglioramento dell'impianto di produzione, implementandolo con nuovi macchinari che vanno a risolvere errori o difetti precedentemente individuati.

Tutto ciò è possibile solo tramite la stretta collaborazione di progettisti e fornitori, i quali hanno il compito di prevenire possibili problemi nella produzione.

---

<sup>11</sup> Tempo necessario a produrre un singolo componente o l'intero prodotto

Nel primo step avviene la pianificazione dell'attrezzatura e degli obiettivi principali, successivamente vengono stimati i costi d'investimento ed una volta approvati si sviluppa il progetto.

Nella fase preventiva avvengono il controllo del progetto, la verifica del posizionamento e la verifica del rispetto delle specifiche.

Una volta svolti tutti i controlli, si passa all'installazione del macchinario e di tutti gli impianti ausiliari.

Infine, nella fase proattiva vengono verificate la capacità, le performances, l'affidabilità e la qualità.

### **2.5.9 People Development (Sviluppo del personale)**

Il pilastro del people development garantisce lo sviluppo delle competenze e dell'organizzazione del personale interno all'azienda.

L'obiettivo è quello di istruire e accrescere le conoscenze dei lavoratori ad ogni livello gerarchico.

Il compito del pilastro si sviluppa attraverso la formazione ed il training, sviluppando personale con un alto livello di autonomia e sensibilizzandolo al miglioramento continuo.

Lo sviluppo del personale non è un costo ma un investimento, aumentando le loro abilità, vanno a coprire più posizioni e a svolgere più compiti.

La fase reattiva è composta dai primi tre step, attraverso i quali si definiscono i principi e le priorità di formazione e training, successivamente vengono stabiliti i sistemi di formazione e training per lo sviluppo delle competenze ed un sistema di miglioramento delle competenze.

Nella fase preventiva viene introdotto un sistema di formazione per lo sviluppo delle competenze e nella fase proattiva vengono sviluppate specifiche competenze, le quali verranno valutate costantemente per mantenerne l'efficacia e per andare a migliorarle in caso di mancanze.

### **2.5.10 *Environment* (Ambiente)**

Il pilastro si occupa del rispetto dell'ambiente, andando ad eliminare il surplus di energia elettrica, acqua e gas.

Le attività principali svolte dall'azienda per diminuire l'inquinamento sono l'utilizzo di energie da fonti rinnovabili come pannelli solari o fotovoltaici e il corretto smaltimento dei rifiuti tramite la raccolta differenziata.

Nella fase reattiva vengono comprese le regole sull'ambiente e attivate misure contro le possibili fonti di contaminazione.

Nella fase preventiva vengono fissati gli standard provvisori e prese le prime misure per il risparmio delle risorse e dell'energia.

Infine, tramite un sistema di supporto, viene sviluppato un sistema per gestire l'impatto ambientale e poi farne un modello da seguire per raggiungere gli obiettivi di emissione imposti dalla legge.



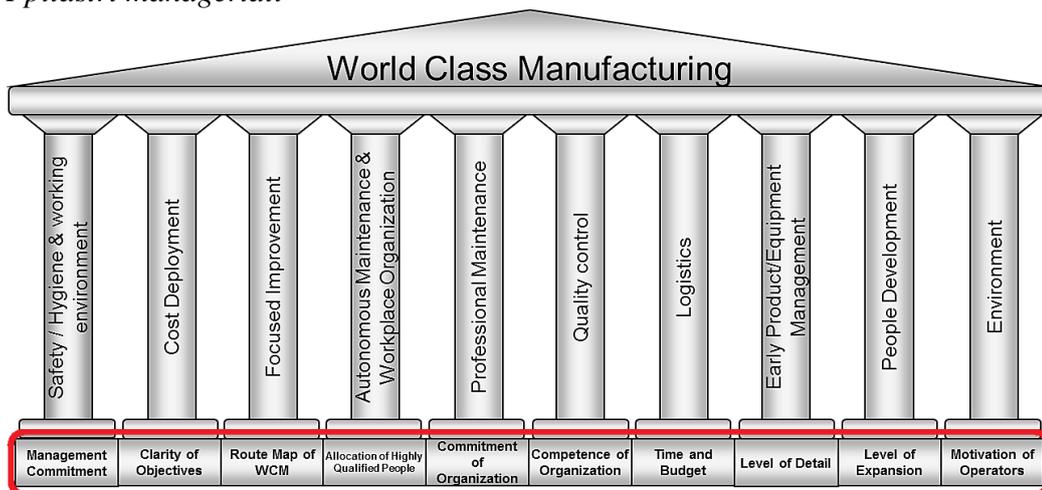
## Capitolo 3

### MANAGEMENT E NOVITÀ DEL WCM

#### 3.1 I pilastri manageriali

Figura 3.1

*I pilastri manageriali*



Fonte: <https://worldclassmanufacturing.weebly.com>

I pilastri manageriali sono 10, ognuno a supporto di un pilastro tecnico. Sono gli elementi che differenziano il *world class manufacturing* dalle precedenti filosofie d'impresa. Tramite i pilastri manageriali si supportano la leadership e la pianificazione. Il *WCM* dimostra come all'interno dell'impresa siano coinvolti tutti gli operatori, partendo dagli operai, tramite i pilastri tecnici, arrivando al management con i pilastri manageriali.

##### 3.1.1 *Management Commitment* (Impegno del Management)

Il primo pilastro manageriale è quello del *Management Commitment*. Lo sviluppo dell'impresa parte da qui, da un impegno attivo, serio e presente da parte

del management, il quale ha il compito di dare indicazioni ed infondere il cambiamento culturale, facendolo accettare a tutti gli operatori.

Le attività che il management dovrà svolgere sono:

- delega delle attività, favorendo un controllo da vicino delle operazioni e dell'andamento dei risultati. Viene delegato un operatore con il ruolo di responsabile di reparto, il quale ha il compito di fare da tramite tra il management e l'area di cui è supervisore, dandogli importanza facendolo sentire coinvolto;
- favorire lo scambio di informazioni tra management ed operatori, programmando riunioni per controllare se le attività stiano seguendo gli obiettivi stabiliti;
- pianificare gli obiettivi e le attività che gli operatori andranno a svolgere. Vanno programmate tutte le operazioni coinvolgendo gli operatori.

### **3.1.2 *Clarity of Objectives* (Chiarezza degli obiettivi)**

Nel pilastro *clarity of objectives*, come dice il nome, si ha il compito di rendere chiari gli obiettivi stabiliti dall'impresa a tutti gli operatori. Le caratteristiche che un obiettivo deve avere sono quelle della specificità, misurabilità e raggiungibilità, devono poter essere quantificati attraverso l'uso di *key performance indicators*. L'andamento di questi indicatori e gli obiettivi da raggiungere vengono poi esposti in delle aree apposite dell'impresa, permettendo a chiunque di essere informato su tutto e rendendo tutti partecipi, favorendo il miglioramento del livello degli indicatori e della prestazione del singolo, spronandolo a raggiungere l'obiettivo finale nella maniera più veloce e corretta.

### **3.1.3 *Route Map of WCM* (Mappa del percorso del WCM)**

Il pilastro della mappa del percorso del *wcm* si impegna nello sviluppare e stabilire il percorso da seguire all'interno dell'impresa per raggiungere le

caratteristiche del wcm. *Le route map* vengono sviluppate su tre livelli, breve termine, medio termine e lungo termine permettendo di semplificare i percorsi in singoli passaggi, rendendoli alla portata di tutti gli operatori. La *route map* viene poi implementata ad ogni singolo pilastro del tempio del wcm.

Il percorso della *route map* viene costruito seguendo le aspettative del cliente, l'obiettivo è la sua soddisfazione, sia in termini di praticità che in termini di qualità, quando vede il prodotto finito. Vengono poi seguite le *vision* e le *mission* dell'azienda, andando a seguire le idee di lavoro degli operatori e il loro modo di raggiungere gli obiettivi.

#### **3.1.4 Allocation of Highly Qualified People to Model Areas (Allocazione delle persone altamente qualificate alle aree modello)**

Il pilastro tratta dell'assegnazione di personale altamente qualificato alle aree modello favorendo lo sviluppo della formazione del personale meno qualificato. Viene selezionato del personale formato a conoscenza delle norme, delle attività da svolgere e con un alto livello di competenza nell'area a lui assegnata ed avrà il compito di passare la sua esperienza e conoscenza agli operatori.

Seguendo questo percorso si punta a creare una struttura autogestita, con un alto livello di autonomia permettendo un controllo maggiore e da più vicino delle operazioni da svolgere. Le attività svolte sono controllate attraverso l'utilizzo di appositi kpi che controllano se il percorso intrapreso sia quello corretto, vengono implementati nuovi metodi e strumenti da dover utilizzare favorendo la crescita e lo sviluppo delle competenze del personale.

#### **3.1.5 Commitment of the Organization (Obiettivo dell'Organizzazione)**

Il pilastro analizza come raggiungere l'obiettivo comune dell'organizzazione. Come nel primo pilastro, con il coinvolgimento del management, in questo pillar viene inserita l'organizzazione, sottolineando come il coinvolgimento di tutta

l'impresa sia fondamentale nel wcm. L'organizzazione si caratterizza su tre livelli di coinvolgimento, primo tra questi l'affective commitment, un attaccamento affettivo dell'operatore all'azienda. Il secondo livello è quello del continuance commitment che favorisce la continuità del rapporto lavorativo ed in conclusione il normative commitment ossia le normative del lavoratore a rimanere all'interno dell'impresa.

### **3.1.6 *Competence of Organization* (Competenza dell'Organizzazione)**

Caratteristica principale del world class manufacturing è l'azzeramento delle perdite attraverso l'utilizzo di metodi e strumenti sempre più innovativi. Uno degli strumenti utilizzati è la costituzione di un database con tutti i problemi incontrati e le altrettante soluzioni. Per implementare questo database interno, serve la collaborazione di tutti i lavoratori, i quali attraverso la loro esperienza aggiungono dati nuovi con le relative soluzioni, cosicché gli altri operatori o i futuri sapranno come affrontare il problema, utilizzando la miglior soluzione che permetta di risparmiare tempo e risorse.

### **3.1.7 *Time and Budget* (Tempo e Budget)**

Il pilastro tratta l'importanza dei fattori di costo e di tempo e della loro programmazione interna all'impresa. Il tempo ed il costo sono due valori soggetti ad una pianificazione all'inizio di ogni progetto, la quale va rispettata per raggiungere l'obiettivo nel migliore dei modi. I tempi e i costi di un progetto devono essere a conoscenza di tutti gli operatori e devono essere controllati tramite degli appositi programmi per seguire lo stato di avanzamento del lavoro e dell'allocazione delle risorse. La responsabilità principale del management in questo pilastro è quella di delegare le decisioni al personale da lui designato per evitare possibili ritardi di progetto. Altro compito del personale incaricato è quello di seguire i lavori ed intercettare degli errori che possono causare costi all'impresa.

### **3.1.8 *Level of Detail* (Livello di Dettaglio)**

Il pilastro ha l'obiettivo di svolgere un'analisi completa e dettagliata delle perdite, andandone a individuare le cause. Attraverso la specificità si raggiungono dei benefici:

- identificare un problema e quindi sapere come affrontarlo;
- definire la causa del problema;
- raggiungere il miglior impiego delle risorse per risolvere il problema;
- rimuovere per sempre il problema attraverso l'utilizzo di appositi strumenti e metodi.

### **3.1.9 *Level of Expansion* (Livello d'Espansione)**

Il pilastro si occupa dell'espansione delle conoscenze acquisite dall'esperienza dei singoli operatori di determinate aree dell'impresa. Questa diffusione delle conoscenze porta a dei grandi miglioramenti di tutte le aree e quindi un miglioramento delle condizioni di lavoro e ad un aumento di fatturato. L'obiettivo finale del pilastro è quello di espandere le conoscenze partendo da una singola area, arrivando ad allargare le conoscenze all'impresa, concludendo con il raggiungimento degli operatori esterni all'organizzazione, come fornitori o manutentori.

### **3.1.10 *Motivation of Operators* (Motivazione degli Operatori)**

Il pilastro ha l'obiettivo di rendere partecipi e protagonisti tutti gli operatori.

Tutti i membri dell'impresa devono sentire che il loro impiego sia fondamentale per raggiungere l'obiettivo finale, sono parte di una catena che va avanti grazie a loro.

La valutazione della motivazione degli operatori è calcolata tramite tre indicatori:

- kaizen, ovvero i miglioramenti apportati;
- assenteismo, si monitora il livello di assenza dei lavoratori per vedere se il lavoro che svolgono gli pesa o vengono in azienda con piacere;
- numero di suggerimenti, è indice di coinvolgimento dell'operatore.

### **3.2 Novità del *World Class Manufacturing***

Il *World Class Manufacturing* rappresenta una vera e propria rivoluzione del metodo di fare impresa. La caratteristica di questa nuova filosofia è l'evoluzione della lean production, riprende i punti di forza e li migliora, adeguandoli alle nuove tecnologie moderne. Il *WCM* implementa una nuova struttura nell'impresa, vengono formate delle macro aree, ognuna identificata da un pilastro tecnico e poi suddivisa in tre fasi. Questa divisione, precisa ed organizzata, permette agli operai di lavorare nelle migliori condizioni, riescono a seguire gli step per raggiungere l'obiettivo e hanno sempre una figura, il *pillar leader*, a cui fare riferimento per eventuali imprevisti che possono nascere durante la catena.

Il coinvolgimento nella totalità degli operatori è un'altra implementazione del *WCM*, sono partecipi tutti, dagli operai, passando per i *pillar leader*, arrivando al management. Questo processo porta ad una maggiore autonomia per ogni livello e una conseguente responsabilizzazione dei singoli, creando negli operatori l'idea di essere fondamentali nel raggiungimento dell'obiettivo provocando in loro una maggior voglia di lavorare con il risultato di più produttività e meno assenteismo.

Un'altra novità del *WCM* è il valore zero, bisogna evitare tutti i possibili sprechi di tempo e risorse. Gli investimenti vengono programmati tramite un budget plan ad inizio progetto e vengono svolti appositi studi per calcolare il rapporto tra beneficio e costo. Tramite questo metodo si vanno ed evitare progetti che

potrebbero risultare inefficienti, creando solamente perdite e quindi uno spreco di risorse, tempo e forze e si dà priorità a progetti che aumentano il fatturato.

Tutti questi progetti sono valutati tramite audit interni o esterni, attraverso i quali si verificano gli stati di avanzamento degli obiettivi prestabiliti e se gli operatori seguono le linee guida del lavoro. Gli audit sono strumenti molto importanti per l'impresa perché mostrano le aree con delle carenze e quindi evidenziano le cause delle perdite, permettendo al management di intervenire per migliorare l'area.

Nel caso degli audit esterni, vengono svolti ciclicamente per verificare il funzionamento della catena produttiva e del livello di completamento delle operazioni da svolgere.

## Conclusioni

Il seguente elaborato illustra l'evoluzione della gestione di impresa ed il suo sviluppo negli anni. Il tema principale è il *world class manufacturing* e la storia di come si arriva alla nascita e divulgazione di questa filosofia. Partendo dal taylorismo con il quale iniziò l'idea di fare impresa, creando la figura dell'operaio e della catena di produzione.

Tramite l'evoluzione delle idee di Taylor, Henry Ford, diede vita al fordismo, implementando la catena produttiva con nuovi macchinari e nuove tecnologie. L'idea di Ford era quella di un'impresa che doveva produrre un singolo prodotto, si arrivò alla standardizzazione. La filosofia di Ford non accontentava tutti i clienti, si sentì il bisogno di spostare l'idea fordista di fare impresa, al *just in time* toyotista, il quale ha come obiettivo la soddisfazione della clientela. Il toyotismo nacque in Giappone e rivoluzionò il pensiero degli imprenditori, cambiò il focus finale della produzione. Dallo sviluppo del pensiero Toyota, si introducono il *total productive maintenance* e il *total quality management*, i quali uniti al *cost deployment* danno vita al pensiero del *world class manufacturing*.

Il wcm si sviluppa come un tempio, formato da dieci pilastri tecnici, i quali riguardano le macro aree dell'impresa e ne definiscono il percorso migliore, mentre i pilastri manageriali, delineano i comportamenti dei manager.

L'elaborato, dopo aver illustrato dettagliatamente la struttura del tempio *world class manufacturing*, si conclude con una focalizzazione sulle novità di questa nuova filosofia.

## **Bibliografia**

- Casadio Strozzi M., Brun A., Massone L., “Manuale del *world class manufacturing*, guida alla gestione ed all’applicazione degli strumenti per *l’Operational and Company Excellence*”, Società editrice Esculapio, 2023.
- R.J Schonberger, “World-Class Manufacturing – Le nuove regole per una produzione di classe mondiale, Franco Angeli, 1987.
- Silvestrelli S., Bellagamba A., "Fattori di competitività dell'impresa industriale - Un'analisi economica e manageriale", Giappichelli Editore, Torino, 2017.

## **Sitografia**

### **Capitolo 1**

- [https://www.treccani.it/enciclopedia/taylorismo\\_\(Enciclopedia-delle-scienze-sociali\)/](https://www.treccani.it/enciclopedia/taylorismo_(Enciclopedia-delle-scienze-sociali)/)
- [https://st.ilsole24ore.com/art/cultura/2016-08-06/la-rivoluzione-fordismo-171654.shtml?uuid=ADVb69y&refresh\\_ce=1](https://st.ilsole24ore.com/art/cultura/2016-08-06/la-rivoluzione-fordismo-171654.shtml?uuid=ADVb69y&refresh_ce=1)
- <https://journals.openedition.org/qds/5993>
- <https://www.make-consulting.it/lean-production/>

### **Capitolo 2**

<https://worldclassmanufacturing.weebly.com/#>  
<https://www.bcsa.it/come-operiamo/world-class-manufacturing/>  
<https://gruppoingegneria.it/blog/che-cose-il-world-class-manufacturing-wcm/>

<http://www.cqm.rs/2010/4iqc/pdf/021.pdf>

## Capitolo 3

<https://www.bonfiglioliconsulting.com/it/come-operiamo/world-class-manufacturing/>

<https://worldclassmanufacturing.weebly.com/#>

## **Ringraziamenti**

In conclusione di questo elaborato e di questa importante tappa della mia vita, vorrei dedicare questo spazio alle persone che mi sono state vicine durante questo percorso.

Ringrazio il mio relatore per avermi seguito nella stesura dell'elaborato con totale disponibilità e gentilezza, dandomi preziosi consigli.

Ringrazio infinitamente la mia famiglia.

A Mamma e Papà, i quali hanno sempre creduto in me, il primo supporto in qualsiasi momento ed in qualsiasi scelta. Questa laurea è anche vostra.

Ad Allegra, mia sorella e compagna di “banco”, per la quale ci sarò sempre.

Ai miei Nonni, i quali mi sono stati instancabilmente accanto, spronandomi sempre.

A tutto il mio gruppo di amici, per esserci sempre ed aver condiviso tutte le emozioni insieme a me.

A tutte le persone che ho incontrato durante questo percorso, per avermi arricchito di momenti indelebili.

A tutti voi, vi ringrazio per continuare a starmi vicino e condividere traguardi della mia vita.

