



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI ECONOMIA “GIORGIO FUÀ”

---

Corso di Laurea triennale in Economia e Commercio (Classe L-33)

**WORLD CLASS MANUFACTURING: ANALISI  
DEL PILASTRO TECNICO COST  
DEPLOYMENT**

**(WORLD CLASS MANUFACTURING: ANALYSIS OF THE  
TECHNICAL PILLAR COST DEPLOYMENT)**

Relatore:

Prof.ssa Chiucchi Maria Serena

Rapporto Finale di:

Fanesi Elisa

Anno Accademico 2021/2022

Indice .....	2
<b>Introduzione .....</b>	<b>3</b>
<b>CAPITOLO 1 – WORLD CLASS MANUFACTURING.....</b>	<b>4</b>
1.1. Le origini del World Class Manufacturing .....	4
1.2. Cultura e mission del WCM .....	6
1.3. La struttura del WCM .....	7
1.3.1. Il tempio WCM .....	7
1.3.2. I dieci pilastri tecnici .....	9
1.3.3. I dieci pilastri manageriali .....	10
<b>CAPITOLO 2 – ANALISI DEL PILASTRO TECNICO COST DEPLOYMENT .....</b>	<b>12</b>
2.1. Introduzione al Cost Deployment .....	12
2.2. Step 1: Quantificazione dei costi complessivi e fissazione di obiettivi di riduzione .....	14
2.3. Step 2: Matrice A- Localizzazione delle perdite .....	14
2.4. Step 3: Matrice B- Identificazione dell'origine delle perdite .....	16
2.5. Step 4: Matrice C- Valorizzazione delle perdite .....	17
2.6. Step 5: Matrice D- Metodologie per eliminare le perdite .....	21
2.7. Step 6: Matrice E- Analisi Costi/Benefici .....	22
2.8. Step 7: Matrice F/G- Piano di miglioramento .....	23
<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>26</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>28</b>
<b>SITOGRAFIA .....</b>	<b>28</b>

# Introduzione

Il presente elaborato è volto ad approfondire la metodologia World Class Manufacturing (WCM), in particolare il pilastro tecnico del Cost Deployment (CD) nei vari step necessari per la sua implementazione.

Il primo capitolo tratterà le origini del WCM, gli obiettivi che tale filosofia si pone per condurre un'azienda al successo e infine la sua struttura, la quale può essere equiparata a quella di un tempio alla cui base si trovano dieci pilastri manageriali e le cui colonne sono rappresentate dai cosiddetti pilastri tecnici.

Il secondo capitolo entrerà nel dettaglio della trattazione del pilastro tecnico Cost Deployment analizzando i sette step e le corrispettive matrici di cui esso si compone.

In seguito alla crisi economica e sociale, verificatasi nel periodo post-bellico, si crearono i presupposti di una totale riorganizzazione in ambito economico e sociale, ma anche fiscale e industriale. (Amadio, 2017).

Tutto ciò non rappresenta necessariamente una minaccia, ma può costituire un'opportunità, non a caso

Albert Einstein diceva:

“Non pretendiamo che le cose cambino se continuiamo a farle nello stesso modo. La crisi può essere una vera benedizione perché può portare a progresso. Senza crisi non ci sono sfide, senza sfide la vita è routine, una lenta agonia. È nella crisi che il meglio di ognuno di noi affiora” (Amadio, 2017, p. 16).

In conclusione, solo le aziende “resilienti”, cioè capaci di affrontare gli ostacoli, modificando per esempio la propria struttura organizzativa, le proprie logiche di gestione, le proprie attività e processi, saranno in grado di raggiungere il successo.

# CAPITOLO 1 – WORLD CLASS MANUFACTURING

## 1.1. LE ORIGINI DEL WORLD CLASS MANUFACTURING

L'intensificarsi della concorrenza internazionale, l'avanzamento incessante del progresso tecnologico, la riduzione del tasso di crescita della domanda, assieme allo sfavorevole mutamento delle condizioni economiche hanno reso le dinamiche aziendali sempre più complesse. Per poter essere competitivi occorre essere efficienti ed efficaci. Per efficienza si intende la riduzione massiccia del costo del prodotto dal suo concepimento al suo declino (life cycle cost). Mentre l'efficacia consiste nella riduzione dei tempi di consegna e nell'aumento di flessibilità, intesa come rapidità di risposta a variazioni nei gusti dei consumatori. Questo scenario richiede una revisione del proprio processo logistico-produttivo affinché sia snello, veloce e reattivo, quindi senza sprechi e assolutamente sotto controllo.

Nel passato esisteva una logica definita "manufacturing-oriented", ovvero si vendeva ciò che si produceva. Ad oggi accade l'esatto contrario, per cui si produce ciò che si vende, logica denominata "customer-oriented" (Secchi, 2011). Di conseguenza, le imprese per ottenere un reale vantaggio competitivo, devono saper soddisfare le esigenze dei clienti offrendo loro prodotti personalizzati e che abbiano un valore aggiunto, e devono effettuare cambiamenti rapidi e continui, in modo tale da essere sempre un passo avanti rispetto i propri competitors.

È proprio in questo contesto che nasce il World Class Manufacturing (WCM). Questo termine fu coniato da Richard Schonberger nel 1986 per raggruppare un insieme di principi, metodi e tecniche relativi all'organizzazione della produzione adottati da aziende giapponesi, in particolare quelle nel settore automobilistico (Toyota) ed elettronico, al fine di ottenere significativi vantaggi competitivi (Erlicher, 2008). Tuttora molte aziende stanno adottando tale filosofia con lo scopo di diventare delle world class, seppur ciò non sia né facile, né realizzabile nel breve termine. Nell'intraprendere questa strada, è fondamentale avere degli obiettivi ambiziosi, affinché i risultati assicurino la sopravvivenza e il successo dell'azienda (Black John, 2001).

Il WCM appartiene ad una gamma di filosofie aziendali quali, per esempio, il Just in Time (JIT), il Total Quality Management (TQM) e la Lean Thinking (LT) (Santini e Properzi, 2020). Non a caso, JIT and LT hanno portato a miglioramenti incredibili nelle aziende che li hanno adottati.

Il JIT consiste nella capacità della forza-lavoro di produrre solo il necessario, nel tempo e nelle quantità richieste (Guerini, 2001). Se da una parte l'impresa rinuncia alla sicurezza fornita dalle risorse in eccesso, per esempio abbattendo i costi relativi al mantenimento di scorte in magazzino; dall'altra, tale strategia rende l'azienda maggiormente vulnerabile. Per affrontare con successo questo rischio, tutte le risorse coinvolte nel processo di produzione devono essere prevedibili ed affidabili. Ciò richiede che i lavoratori siano flessibili, polivalenti e in grado di affrontare eventuali criticità.

La filosofia del Lean Thinking, ovvero "pensare snello", si basa sulla riduzione degli sprechi, traducendosi per esempio nel dimezzamento dello sforzo umano, dello spazio adibito alla produzione, degli investimenti in materiali e macchinari, di ore per la creazione di un nuovo prodotto (Guerini, 2001).

Queste filosofie si riflettono anche nel WCM. La metafora che fu utilizzata dalle aziende giapponesi per spiegare la differenza tra la logica del WCM rispetto ai modelli tradizionali è la seguente:

*"Immaginiamo un fiume con molti massi sul fondo su cui rischiano di infrangersi gli scafi dei battelli. Non ci sono che due modi per rendere navigabile il fiume: o elevare il livello dell'acqua in modo che gli scafi non tocchino i massi oppure rimuovere i massi dal fondo"* (Bonazzi, 1993, p. 29).

Mentre la produzione tradizionale avrebbe scelto di innalzare il livello dell'acqua, la logica WCM punta a rimuovere i massi. Non solo, non appena i massi maggiori saranno rimossi, la sfida diventerà quella di abbassare l'acqua e di rimuovere anche i massi più piccoli. E così via in un'ottica di un miglioramento continuo (Bonazzi, 1993). Questo processo di miglioramento viene definito Kaizen che rappresenta la sintesi di due termini giapponesi, "kai" (cambiamento, miglioramento) e "zen" (buono, migliore). Tale termine fu coniato nel 1986 da Masaaki Imai, storico manager della Toyota per descrivere la filosofia di business adottata dalla Toyota Production System negli anni '60-'80. Uno degli elementi fondamentali del Kaizen è il ciclo di Deming o "plan, do, check, act (PDCA)", nonché una sequenza di step necessari per lo sviluppo di un processo di miglioramento continuo. Il successo del Kaizen deriva da un'ottima organizzazione dell'azienda e dal

coinvolgimento di tutti gli operatori. Il Kaizen rappresenta l'elemento chiave nel modello WCM, per cui ogni attività può essere continuamente ottimizzata attraverso l'adozione di un approccio bottom-up.

## 1.2. CULTURA E MISSION DEL WCM

Il World Class Manufacturing è un sistema che si propone di ridurre allo stato fisiologico tutte quelle attività che assorbono risorse senza produrre un adeguato valore aggiunto, le cosiddette non-added value activities, considerate sprechi. Schomberger (1986) riprese il motto olimpico del "citius, altius, fortius" (più veloce, più alto e più forte) per descrivere gli effetti dell'applicazione del WCM (Santini e Properzi, 2020).

L'obiettivo di tale modello è quello di ottenere un miglioramento continuo della performance eliminando gli sprechi, assicurando al cliente la qualità del prodotto, rispondendo rapidamente alle dinamiche di mercato, in un contesto di trasparenza e forte coinvolgimento della forza lavoro. Ciò può essere sintetizzato dai seguenti 9 zeri (Guerini, 2001):

1. zero insoddisfazione del cliente;
2. zero disallineamenti;
3. zero burocrazia;
4. zero insoddisfazione degli azionisti;
5. zero informazioni perse;
6. zero sprechi;
7. zero lavoro che non crei valore;
8. zero fermate;
9. zero opportunità perse.

Taiichi Ohno, storico ingegnere individua varie forme di spreco. Ci sono sprechi facilmente individuabili come gli scarti e i prodotti difettosi, ma ci sono anche sprechi difficilmente percepiti come i tempi di attesa, i trasporti inutili, le produzioni non subito richieste dal mercato che creano delle giacenze superflue nei magazzini, ripercuotendosi in uno stanziamento inutile di capitali, spazio, impianti e manodopera, distogliendo l'attenzione da altre attività che invece potrebbero generare valore aggiunto. Anche le

manutenzioni di macchinari fatte sulla presunzione probabilistica di un guasto rappresentano uno spreco (Bonazzi, 2008).

Mediante l'applicazione del WCM si innesca un processo di miglioramento continuo (kaizen) che contribuisce alla riduzione di questi sprechi. A questo fine è necessario dotarsi di impianti il più possibile semplici e conoscibili dal personale che li usa e che saprà suggerire continui e piccoli miglioramenti meglio di chiunque altro. Importante quindi è il coinvolgimento delle risorse umane, poiché la più grande risorsa a disposizione di un'azienda non è la tecnologia, ma il capitale umano, le persone. In generale, per le aziende è molto facile stare al passo con il progresso tecnologico, ma può essere difficile trovare il giusto equilibrio tra persone e tecnologia. Nessuno può vantare un monopolio o un vantaggio tecnologico significativo (Black John, 2001).

Sadakazu Shindo, presidente della enorme Mitsubishi Electric Co osserva: "credo che il principio dell'uomo giusto al posto giusto rimanga il miglior metodo per far rendere al massimo le persone. L'entusiasmo a lavorare può nascere solo se i dipendenti sono messi nelle posizioni dove essi stessi vorrebbero stare (Schonberger, 1987, p.235; Shindo, 1981, pp. 38-43). È importante quindi focalizzarsi sulle persone e dare loro l'opportunità di sfruttare il proprio potenziale per poter essere un'azienda world class.

### 1.3. LA STRUTTURA DEL WCM

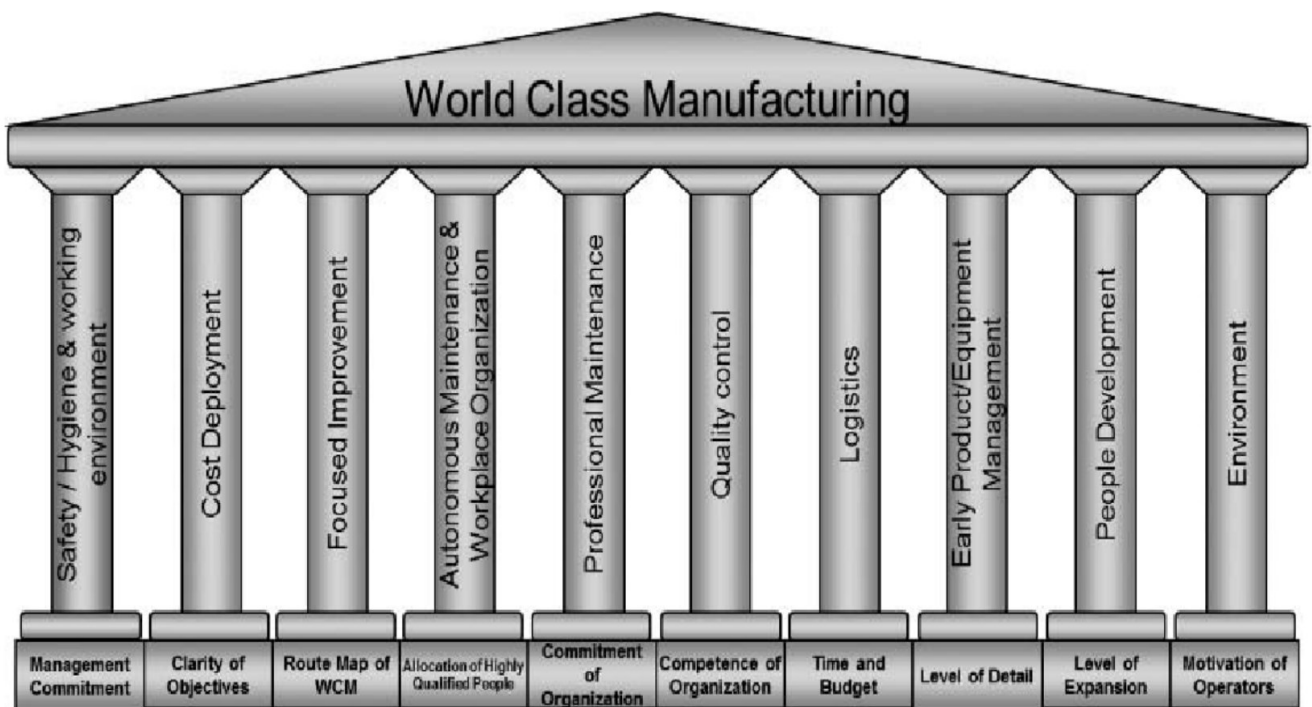
#### 1.3.1. Il tempio WCM

Il WCM viene raffigurato come un tempio (si veda la figura 1.1) composto da venti pilastri: dieci tecnici, che riguardano l'attività di produzione, e dieci manageriali, legati invece ad aspetti gestionali. Tutti gli elementi che compongono il tempio hanno la stessa importanza, non c'è quindi superiorità degli aspetti tecnici su quelli manageriali e viceversa. Il concetto alla base è che la sola progettazione ed attuazione di metodi e sistemi tecnici non è sufficiente al raggiungimento dell'eccellenza. Questi devono essere integrati con prassi manageriali e gestionali (Santini e Properzi, 2020).

Un sistema di audit monitora le attività di miglioramento realizzate in modo tale da valutare il livello di implementazione del WCM nell'impianto produttivo. Degli auditor qualificati assegnano poi una valutazione all'azienda. Ci sono quattro livelli classificati in base al punteggio: bronzo (0-60 punti); argento (60-70 punti); oro (70-85 punti) e Word Class (85-100 punti) (Amadio, 2017).

Ciascun pilastro tecnico può essere ricollegato ad uno specifico team che fa uso dei pilastri manageriali come strumenti di gestione al fine di raggiungere l'obiettivo del pilastro tecnico stesso. Se il team è organizzato in ruoli ben precisi, con regole e procedure predefinite, e se gli obiettivi e le strategie sono comuni, trasparenti e condivise, allora il lavoro di squadra risulterà particolarmente efficace (Schonberger, 1987). L'efficacia della gestione del team non dipende però solamente dalla capacità del team leader di gestire con rigore la dinamica del gruppo. È importante che sappia anche scegliere e coinvolgere il personale chiamato ad operare sullo specifico pilastro del World class. Aspetto fondamentale è quindi la comunicazione. La Direzione deve essere in grado di coinvolgere non soltanto le persone che sono impegnate nel progetto, ma anche tutte le altre persone non coinvolte nei gruppi di lavoro, in un'ottica di totale trasparenza sulle attività che vengono svolte. Ciò vuol dire mettere in luce sia i successi, sia i fallimenti, nonché eventuali risultati che richiedono più tempo per essere raggiunti. (Secchi, 2011).

Figura 1.1 - Il tempio del WCM



Fonte - Santini e Properzi, 2020, p. 56



### **1.3.2. I dieci pilastri tecnici**

La World Class non è solamente una filosofia dell'eccellenza, ma si parla di modello World Class in quanto siamo in presenza di un vero e proprio meccanismo strutturato in dieci pilastri tecnici, uno per ogni aspetto da migliorare. Oltre ad una struttura ben precisa, il WCM presenta una dinamica rigorosa che si sviluppa in sette step che guidano al successo in ogni ambito aziendale. Attraverso l'implementazione di questi step si vuole passare da uno stato **reattivo**, in cui si agisce quando il problema sorge, ad uno **preventivo**, in cui le conoscenze accumulate vengono sfruttate per evitare che si ripetano problemi già verificati; per arrivare ad uno stato obiettivo definito **proattivo**, in cui al fine di evitare che si riscontri un problema specifico vengono realizzate azioni correttive preventive (Amadio, 2017).

I dieci pilastri tecnici sono:

1. safety and health (SH)- sicurezza sul posto di lavoro;
2. cost deployment (CD)- analisi dei costi;
3. focus improvement (FI)- miglioramento focalizzato di uno specifico problema;
4. autonomous maintenance + workplace organization (AM+WO) - manutenzione autonoma, organizzazione del posto di lavoro;
5. professional maintenance (PM)- manutenzione professionale;
6. quality control (QC)- controllo qualità;
7. logistic e supply chain (LO)- logistica e soddisfazione del cliente;
8. early equipment management (EEM)- strategia di acquisizione dei mezzi di lavoro/processi;
9. people development (PD)- sviluppo delle competenze del personale;
10. environment (ENV)- ambiente e sfruttamento degli impianti energetici.

I pilastri tecnici equivalgono a dieci cardini che sono in grado di determinare il destino di qualsiasi azienda (si veda la figura 1.2). La loro progressiva implementazione contribuisce ad accrescere il valore dell'azienda.

Figura 1.2 - I pilastri tecnici

Acronimo	Descrizione
SAF	<b>Safety</b> – Eliminazione delle condizioni che potrebbero generare incidenti. La sicurezza non è solo importante in quanto regolata dalla legge, ma permette all'azienda di migliorare le proprie prestazioni. L'idea di fondo è che, una maggiore fiducia delle risorse umane circa l'ambiente lavorativo, permette loro di sviluppare in modo più efficace le competenze professionali richieste.
CD	<b>Cost Deployment – Analisi dei costi per combattere le cause di perdita.</b> L'indagine scientifico-sistematica fornisce un dettaglio dei costi lungo i livelli del processo di produzione fino ad arrivare alla singola operazione. L'obiettivo di questo pilastro è pertanto individuare e gerarchizzare le perdite presenti nel sistema produttivo.
FI	<b>Focus Improvement – Miglioramento focalizzato su un problema specifico.</b> Questo pilastro è strettamente collegato a quello precedente (CD), in quanto si occupa di risolvere le inefficienze emerse dall'analisi dei costi, partendo da quelli ritenuti prioritari ai fini della creazione di valore.
AM+WPO	<b>Autonomous Maintenance + Workplace organization.</b> La manutenzione autonoma riguarda tutte le attività quotidiane di manutenzione preventiva di primo livello: ispezioni, controlli, pulizie, sostituzioni, smontaggi e piccole riparazioni. Attuate dal personale addetto che ogni giorno si interfaccia con le macchine e gli impianti. Attraverso il coinvolgimento e la collaborazione delle persone, l'AM si occupa, perciò, di incrementare l'efficienza globale dello stabilimento di produzione. La seconda attività, ovvero l'organizzazione del posto di lavoro (Workplace organization) è costituita da: criteri tecnici, metodi e strumenti che permettono il ripristino e il mantenimento delle condizioni iniziali di ordine, pulizia e quindi sicurezza. Pertanto, lo scopo ultimo di questo pilastro è quello di creare un luogo di lavoro ideale, contraddistinto da: qualità migliore, massima sicurezza e un valore più alto delle attività.
PM	<b>Professional Maintenance – Manutenzione professionale.</b> Rappresenta un insieme di pratiche volte alla realizzazione di un sistema di manutenzione che, sulla base di un'analisi approfondita dei macchinari e delle connesse modalità di guasto, sia in grado di azzerarle. L'obiettivo di questo pilastro è quindi quello di ampliare il tempo di utilizzo dei macchinari e componenti.
QC	<b>Quality Control – Controllo Qualità.</b> La qualità del prodotto/servizio è un elemento imprescindibile nel sistema di creazione di valore. Il pilastro QC persegue quindi l'obiettivo di aumentare le competenze degli addetti sulla soluzione di problemi di qualità. Ciò permette di prevenirne i difetti, attribuendo maggiore importanza al controllo a priori piuttosto che a quello finale.
SC-CS	<b>Supply Chain / Customer Services – Logistica e soddisfazione del cliente.</b> Questo pilastro è strettamente collegato alle logiche della Lean Manufacturing o produzione JIT. Esso infatti persegue l'obiettivo di gestire il flusso interno del processo produttivo aziendale perfezionandolo grazie al coinvolgimento degli attori esterni (orientamento al cliente attraverso la dinamica <i>pull</i> ).
EEM	<b>Early Equipment Management – Costruzione di efficienze da progettazione.</b> In base a questo principio è possibile migliorare l'efficienza dell'impianto, se, durante la fase di progettazione delle nuove macchine viene applicato quanto è stato imparato dall'esperienza delle precedenti.
ENV	<b>Environment – Ambiente.</b> Tale pilastro riguarda la gestione dei programmi all'interno di un'organizzazione per sviluppare, attuare e mantenere la salvaguardia dell'ambiente. In linea con le normative di riferimento.
PD	<b>People Development – Sviluppo delle competenze del personale.</b> Sistema di espansione delle competenze delle persone fondato: sulla valutazione dei gap di competenze, sulla messa a punto delle modalità formative per eliminare tali differenze e sulla gestione dei percorsi di apprendimento.

Fonte - Santini e Properi, 2020, p. 57

### 1.3.3. I dieci pilastri manageriali

I pilastri tecnici rappresentano la vera e propria ossatura del modello, ma per poter sviluppare il valore di ciascuno di essi occorre servirsi di dieci pilastri manageriali. Sulla base degli obiettivi stabiliti nella fase progettuale, essi vengo impiegati dal gruppo di lavoro e dal suo leader per conseguire i miglioramenti World Class (si veda la figura 1.3). Gli strumenti manageriali oltre ad identificare e comprendere il problema contribuiscono ad eliminare lo spreco individuato (Amadio, 2017).

I dieci pilastri manageriali sono:

1. management commitment- impegno dell'amministrazione;
2. clarity of objectives – chiarezza degli obiettivi;
3. route map to WCM – mappa del percorso verso il WCM;

4. allocation of highly qualified people – allocazione di personale altamente qualificato;
5. commitment of organization – impegno dell’organizzazione;
6. competence of organization – competenza dell’organizzazione;
7. time and budget – tempo e budget;
8. level of detail – livello di dettaglio;
9. level of expansion – livello di espansione;
10. motivation of operators – motivazione degli operatori.

Figura 1.3 - I pilastri manageriali

Nome	Descrizione
<b>Management Commitment</b>	L’impegno del management deve essere in grado di mettere in discussione costantemente la condizione attuale ed eventualmente essere fautore del cambiamento, attivando così il <i>change management</i> .
<b>Clarity of Objectives</b>	Fissazione di obiettivi che siano: chiari, misurabili e diffusi a tutti i livelli aziendali
<b>Route map to WCM</b>	Individuazione di una “mappa di percorso” che partendo da due concetti fondamentali, ovvero la soddisfazione del cliente e la mission dell’azienda, descrive il processo di attuazione del sistema W.C.M nel breve, medio e lungo termine. Fornendo un quadro chiaro e riepilogativo sul futuro dell’azienda e sugli obiettivi da raggiungere.
<b>Allocation of highly qualified people to model areas.</b>	Questo pilastro consiste nell’addestramento del personale e la sua adesione a progetti di miglioramento. Lo scopo è quello di realizzare una struttura “autogestita”, al cui interno ci siano risorse umane in grado di riconoscere e risolvere i problemi autonomamente. Per far ciò è necessario nella fase iniziale allocare nelle varie aree/team degli esperti in grado di trasferire conoscenze circa il metodo agli altri soggetti.
<b>Commitment of the organization</b>	Non è sufficiente il solo impegno del management, ma affinché il W.C.M produca i risultati attesi, occorre che sia l’intera organizzazione in generale a fornire gli stimoli necessari per le attività di avanzamento.
<b>Competence of organization toward improvement</b>	Il programma di miglioramento continuo richiede l’adozione durante il percorso di metodi e strumenti di volta in volta più idonei e sofisticati, in relazione alla complessità da gestire.
<b>Time and Budget</b>	Questo pilastro si occupa essenzialmente di spiegare quanto sia importante essere a conoscenza delle tempistiche e dei costi. Ciò permette di allocare sapientemente le risorse all’interno dell’organizzazione
<b>Level of detail</b>	L’idea alla base di questo pilastro è che solo tramite un’analisi quanto più specifica possibile dei processi e delle problematiche connesse, si riescono ad individuare le cause di perdita e gli interventi da attuare in risposta a queste.
<b>Level of expansion</b>	Secondo questo principio per raggiungere il massimo beneficio è necessario che le buone pratiche individuate in un’area modello vengano estese, per quanto possibile, anche al resto dell’organizzazione.
<b>Motivation of operators</b>	Affinché il W.C.M si sviluppi nel migliore dei modi occorre un completo coinvolgimento degli operatori. Sono quest’ultimi infatti che possono far conoscere i principali modi per risolvere i problemi, secondo una logica bottom-up.

Fonte – Santini e Properzi, 2020, p. 58

## CAPITOLO 2 – ANALISI DEL PILASTRO TECNICO COST DEPLOYMENT

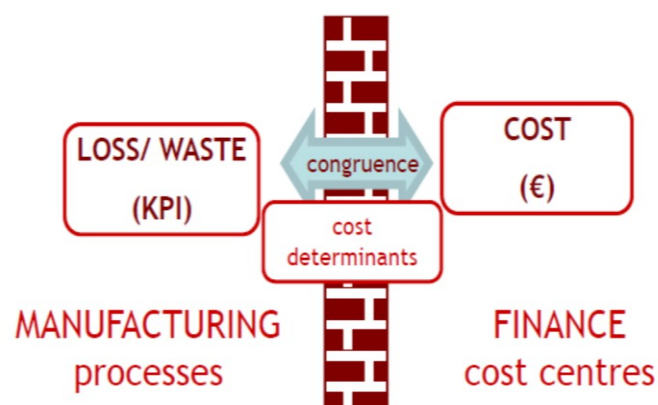
### 2.1 INTRODUZIONE AL COST DEPLOYMENT

I tradizionali sistemi di contabilità industriale presentano dei punti di debolezza in quanto non riescono a creare un legame diretto tra le attività di miglioramento e i relativi benefici che queste comportano in termini di riduzione di costi.

Il Cost Deployment (CD) è uno dei dieci pilastri tecnici del World Class Manufacturing. Esso si occupa di fare una precisa e puntuale analisi delle perdite presenti in azienda al fine di definire un programma di taglio dei costi attraverso la cooperazione tra produzione e finanza.

L'obiettivo del CD è quello di implementare un effettivo piano di miglioramento che elimini in maniera efficace le perdite causali più rilevanti. Il CD definisce un programma di riduzione dei costi basato sulla misurazione delle perdite e degli sprechi. Le perdite/sprechi sono misurate in unità fisiche (ore, materiali, kWh, ecc.). Successivamente il *controller* sulla base dei dati contabili procede con la valorizzazione dei costi unitari (per esempio, euro/h) al fine di calcolare l'impatto economico delle perdite. A questo punto si è in grado di sapere quali sono e quanto valgono economicamente le principali perdite.

Figura 2.1 - Correlazione costi-perdite

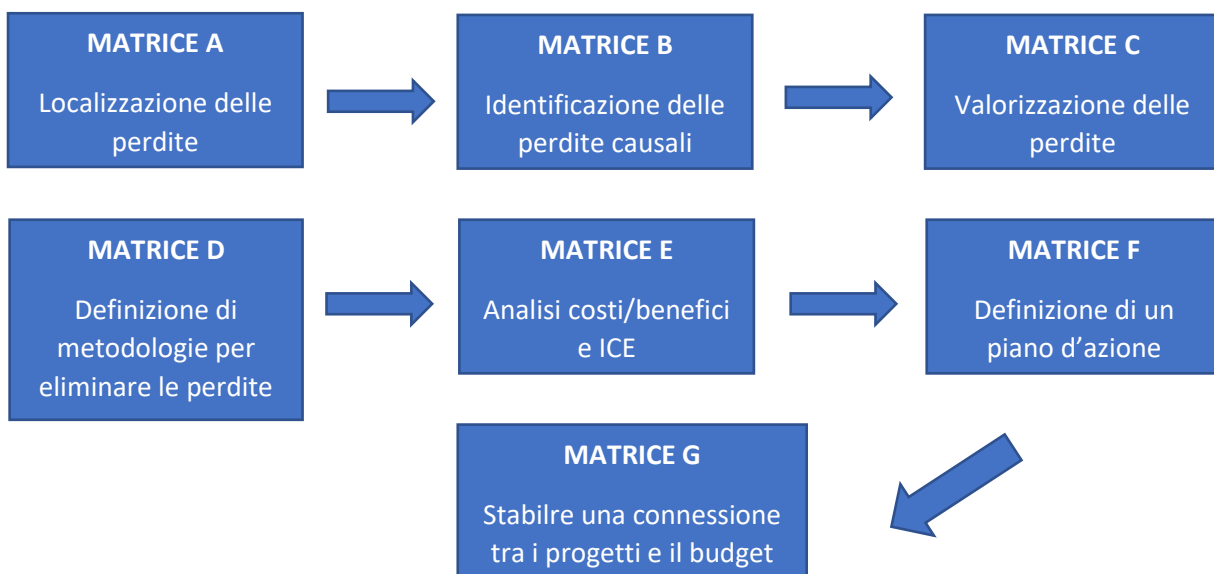


Fonte – Documentazione interna aziendale

Il CD si sviluppa in una serie di matrici (si veda la figura 2.2) strettamente legate alle attività dei sette step di cui si compone il pilastro.

I sette step del Cost Deployment possono essere raggruppati in 3 fasi (Santini e Properzi, 2020): a) preparatoria, analisi dei costi (step 1); b) analisi perdite (step 2-4); c) generazione e follow-up dei progetti (step 5-7).

Figura 2.2 - Matrici del Cost Deployment



Fonte- Elaborazione propria

Fonte: Google Scholar

**Step 1** → quantificare i costi complessivi delle lavorazioni, assegnare un target di riduzione dei costi, conoscere tutti i costi del processo di trasformazione

**Step 2** → identificare e quantificare gli sprechi e le perdite (matrice A)

**Step 3** → separare le perdite causali da quelle risultanti (matrice B)

**Step 4** → calcolare il costo degli sprechi e delle perdite (matrice C)

**Step 5** → identificare metodi per ridurre gli sprechi e le perdite (matrice D)

**Step 6** → effettuare un'analisi costi/benefici dei progetti (matrice E)

**Step 7** → definizione e implementazione dei progetti. Seguire lo stato di avanzamento dei progetti (matrice F e G)

## 2.2 STEP 1: QUANTIFICAZIONE DEI COSTI COMPLESSIVI E FISSAZIONE DI OBIETTIVI DI RIDUZIONE

Il primo step del CD consiste nella definizione del perimetro. Si procede cioè con il calcolo dei costi totali di trasformazione (total transformation cost o TTC), che rappresentano la somma di tutti i costi necessari a trasformare le materie prime nei prodotti finiti. I TTC comprendono i costi della manodopera diretta, i costi indiretti (spese generali, costo del personale, ammortamento, ecc.) e gli scarti, escludendo i costi delle materie prime.

I TTC si riferiscono sempre ad un periodo specifico, generalmente viene considerato l'anno fiscale. Nel WCM si parla di perimetro dei TTC, che prende in esame la somma di tutti i TTC meno gli ammortamenti e i costi indiretti, poiché sono fenomeni indipendenti dai progetti WCM. Il perimetro così definito rappresenta il punto di partenza per lo svolgimento di tutte le fasi successive del CD e sulla base di questo viene fissato l'obiettivo di riduzione annuale. I costi totali di trasformazione dell'anno precedente (anno n-1) vengono attualizzati all'anno corrente (anno n) e aggiornati tre volte durante l'anno modificando volumi e tariffe.

## 2.3 STEP 2: MATRICE A- LOCALIZZAZIONE DELLE PERDITE

Il pilastro del CD si occupa di identificare le perdite e gli sprechi da attaccare per raggiungere l'obiettivo di riduzione dei TTC.

Lo **spreco** è un utilizzo extra di input (risorse) per produrre un determinato output.

La **perdita** si ha quando non si riesce a raggiungere l'output desiderato utilizzando gli input/risorse messe a disposizione.

Esempio di spreco può essere l'eccesso di personale, di utilizzo di materie prime, di energia. Il tempo di riattrezzaggio macchine (tempo di set up), la rottura di macchinari, l'assenteismo del personale, la manutenzione delle macchine, sono invece esempi di perdite.

Il secondo step del CD si occupa dello sviluppo della matrice A, che permette di mettere in relazione le perdite e i sottoprocessi dell'impianto. Tale Matrice fa emergere, per ogni tipologia di perdita, l'impatto che ha in ciascun sottoprocesso. Essa si suddivide in una matrice A quantitativa, nella quale si procede ad una

quantificazione di tutti i tipi di perdite per ogni sottoprocesso, e una matrice A qualitativa, dove si ha una focalizzazione sulle principali perdite.

Nella matrice quantitativa vengono riportate le perdite annue. Tali perdite sono espresse in ore (per macchine e manodopera) o in euro (per materiali, energia, ecc.). Per poter determinare in modo preciso le suddette perdite ed avere una stima quanto più puntuale di quelle che non si hanno sotto controllo, è necessario fare delle riunioni con i responsabili di funzione dello stabilimento.

Una volta ultimata la matrice quantitativa, si procede con quella qualitativa (si veda la figura 2.3). Qui le perdite vengono ordinate in base alla loro importanza in modo tale da poter andare a lavorare subito sulle principali e non disperdere invece le proprie risorse ed energie nella riduzione di quelle che non portano a grandi benefici.

Detto ciò, per ogni tipologia di perdita occorrerà definire alcuni criteri:

- le perdite più importanti vengono segnalate con il colore **rosso** o con indice pari a **3**;
- le perdite importanti con il colore **giallo** o con indice pari a **2**;
- le perdite non troppo importanti con il colore **verde** o con indice pari a **1**;
- le perdite irrisorie con il colore **bianco** o con indice pari a **0**.

Le perdite di colore rosso e giallo saranno quelle che verranno prese in considerazione inizialmente





questioni lievi invece, richiedono una discussione da parte del team nel giorno stesso in cui sorgono tali problemi (Santini e Properzi, 2020). L'obiettivo è quello di avere un flusso continuo.

Figura 2.4 - Matrice B

N.	TYPE	COST AREA	MACROCATEGORY	LOSS	C/R			
1	MACHINE	MACHINE	BREAKDOWNS	BREAKDOWNS				
2			TOOLS CHANGE & TECH. SETUP					
3			CHANGEOVER	CHANGEOVER AND REGULATIONS				
4			SPEED LOSSES	MICROSTOPPAGES				
5			QUALITY	SPEED REDUCTION				
6			EQUIPMENT MANAGEMENT	SCRAPS & REWORKS				
7				PRODUCTION RESCHEDULING				
8				MATERIALS SHORTAGE				
9				UPSTREAM LOSSES				
10				DOWNSTREAM LOSSES				
11			OTHERS	EQUIPMENT STAND BY				
12				START-UP / SHUT-DOWN				
13				PLANNED MAINTENANCE				
14			MANPOWER	DIRECT LABOUR	POWER SUPPLY FAILURE			
15					MANPOWER SHORTAGE			
16	UNBALANCING							
17	MANPOWER MANAGEMENT	N/A						
18	HR	ABSENTEEISM						
19	TRAINING	TRAINING						
20	SAFETY	ACCIDENT						
21	QUALITY	QUALITY CHECKS						
22		HUMAN ERRORS						
23		SCRAPS & REWORKS						
24		UPSTREAM & DOWNSTREAM LOSSES						
25		AUTONOMOUS MAINTAINANCE						
26	OTHERS	PHYSICAL RESTRICTIONS						
27		BREAKDOWN MAINTENANCE						
28		PREVENTIVE MAINTENANCE						
29		QUALITY CHECKS						
30		LOGISTICS						
31	MATERIAL	INDIRECT LABOUR	Internal (RM, WIP) Logistics					
32			OTHERS					
33			DIRECT MATERIAL	OVERUSAGE	SCRAPS & REWORKS			
34					QUALITY CHECKS			
35					AUXILIARY OILS			
36					LUBRICATION OILS			
37					CHEMICAL PRODUCTS			
38			INDIRECT MATERIAL		MAINTENANCE SPARE PARTS			
39					TOOLS			
40					OTHER CONSUMABLES			
41					PERSONAL SAFETY DEVICES			
42					MATERIAL MANAGEMENT			
43			ENERGY		ENERGY & UTILITIES	TRANSFORMATION LOSSES		
44						POWER SUPPLY LOSSES	DISTRIBUTION LOSSES	
45						STAND BY POWER SUPPLY LOSSES		
46	LOADING POWER SUPPLY LOSSES							
47	COMPRESSED AIR LOSS	COMPRESSED AIR LEAKAGE						
48	ILLUMINATION LOSSES	ILLUMINATION LOSSES						
49	HEATING LOSSES	HEATING LOSSES						
50	GAS & OTHERS ENERGY LOSSES	GAS & OTHER ENERGY LOSSES						
51	OTHERS	OTHERS	CLEANING SERVICES	ORDINARY CLEANING				
52			MAINTENANCE SERVICES	MAINTENANCE				
53			ENERGY SERVICES	ENERGY SUPPLYING				
54			EXHAUSTING SERVICES	EXHAUSTING				
55			LOGISTIC SERVICES	LOGISTICS				
56			QUALITY SERVICES	QUALITY				
57			PURIFY SERVICES	PURIFY WATER				
		OTHERS						

Fonte – Documentazione interna aziendale

## 2.5 STEP 4: MATRICE C- VALORIZZAZIONE DELLE PERDITE

Il quarto step del CD consiste nella costruzione della matrice C. Partendo dalle perdite causali identificate precedentemente nella matrice B, si procede con la loro valorizzazione. Occorre quindi:

- 1- identificare i valori dei key performance indicators (KPI, cost driver) per ciascuna perdita causale;
- 2- definire il determinante di costo per ciascuna perdita causale;
- 3- definire la percentuale di perdita in base al processo specifico;
- 4- associare il valore delle perdite risultanti a ciascuna perdita causale;
- 5- creare il grafico di Pareto delle perdite.

**Identificare i valori dei KPI (cost driver) per ciascuna perdita causale.** Il cost driver è l'unità che determina la variazione del costo di un'attività. Essi sono utili poiché consentono di effettuare una valutazione dei costi e spiegarne il comportamento. Esempi di cost driver sono le ore di manodopera diretta, numero di ore macchina, numero di resi di prodotti dai clienti.

**Definizione del determinante di costo per ciascuna perdita causale.** Il determinante di costo è l'unità di misura che quantifica il costo unitario di una risorsa utilizzata nel processo produttivo. La scelta del determinante di costo è legata alla perdita che si sta valutando e correlata alla natura del KPI scelto per calcolare tale perdita. Attraverso esso è possibile attribuire un valore economico alle perdite espresse in unità fisiche.

I determinanti di costo solitamente utilizzati sono i seguenti (si veda la figura 2.5):

Figura 2.5 - Determinanti di costo

RESOURCE (KPI for each loss)	COST DETERMINANT	WHERE WE CAN FIND THE DATA
DIRECT LABOUR	Standard hourly rate	SAP : is the rate used to calculate standard costs of products
INDIRECT LABOUR (Blue collar)	Standard hourly rate of every type of employ (maintenance, forklift drivers, repairmen, line leader , etc.)	The rate is calculated by Central HR, <u>can be located in 2 ways:</u> - Ratio between total labor cost of cost center and the total working hours of people within the same cost center (in case the available cost centers are as many as the types of workers) - Relationship between the cost of wages and salaries of the people who belong to the same category and their working hours (the controller must notify the HR association between the names of operators and their category of belonging e.g maintenance, forklift driver, line leader...)
INDIRECT LABOUR (white collar)	Standard hourly rate	The rate is calculated by Central HR
UTILITIES	Rate /unit consumption	The rate is usually given by Purchase Department

Fonte – Documentazione interna aziendale

**Associare il valore delle perdite risultanti a ciascuna perdita causale.** Una volta raccolte tutte le informazioni, si può procedere con la costruzione della matrice C (si veda la figura 2.6).

Figura 2.6 - Matrice C

LOSS	LINE	SUBPROCESS	DIRECT LABOR	INDIRECT LABOUR	MATERIAL	UTILITIES	OUTSOURCED SERVICES	TOTAL LOSSES
C L A O U S S A L 1	LINE 1	Subprocess 1-1						
		Subprocess 1-2						
		Subprocess 1-3						
	LINE 2	Subprocess 2-1						
		Subprocess 2-2						
		Subprocess 2-3						
	LINE 3	Subprocess 3-1						
		Subprocess 3-2						
		Subprocess 3-3						
C L A O U S S A L 2	LINE 1	Subprocess 1-1						
		Subprocess 1-2						
		Subprocess 1-3						
	LINE 2	Subprocess 2-1						
		Subprocess 2-2						
		Subprocess 2-3						
	LINE 3	Subprocess 3-1						
		Subprocess 3-2						
		Subprocess 3-3						

Fonte – Documentazione interna aziendale

È importante che la perdita risultante sia correlata in modo corretto alla perdita causale. Una volta identificata la perdita causale, rimane da allocare quella risultante. Si possono avere due possibilità:

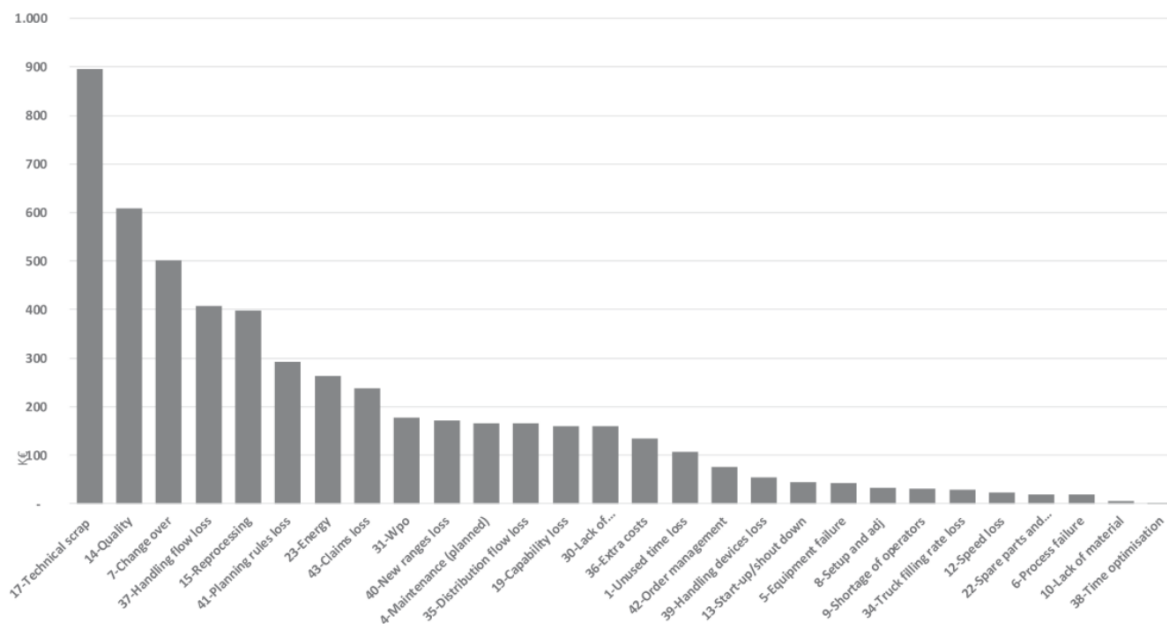
- perdite attribuibili unicamente ad una perdita causale → basta inserire il KPI nella colonna e riga corrispondente;
- perdite attribuibili a più perdite causali → il KPI complessivo viene attribuito a più perdite causali. Se non vi sono dati dettagliati, sarà necessario stabilire un metodo per distribuire le perdite risultanti tra le perdite causali.

Una volta terminata la compilazione della matrice è necessario effettuare un controllo per valutare la coerenza dei dati ottenuti. Tale controllo non dà la certezza che la matrice è stata accuratamente completata, ma dà una indicazione generale per verificare che vengano considerati tutti gli elementi di costo presenti nel centro di costo senza andare a sovra o sottostimarli.

**Creare il grafico di Pareto delle perdite.** Lo scopo della matrice C è quello di realizzare il grafico di Pareto delle perdite (si veda la figura 2.7).

Figura 2.7 - Matrice C: grafico di Pareto delle perdite

**Tavola 10 - Matrice C: valorizzazione economica delle perdite**



Fonte – Santini e Properzi, 2020, p. 60

Tale grafico ordina le perdite dalla più grande alla più piccola, in modo da far saltare subito all’occhio qual è la perdita su cui occorre focalizzare l’attenzione. Si procede quindi con la stratificazione delle perdite, che consiste nella separazione dei dati in diverse categorie per poter visualizzare quella che contribuisce di più al problema e che deve essere risolta con maggiori priorità. Si può operare due tipi di stratificazione:

- stratificazione fino alla macchina/posto di lavoro;
- stratificazione fino alla causa radice.

Il dettaglio della stratificazione dipende dal livello di maturità raggiunto dallo stabilimento nel percorso verso il WCM. Il primo tipo di stratificazione è condizionato dal sistema di raccolta dati. Il secondo tipo, invece, risente del livello del pilastro incaricato di risolvere la causa radice di quella perdita specifica.

## 2.6 STEP 5: MATRICE D- METODOLOGIE PER ELIMINARE LE PERDITE

L'obiettivo della matrice D è definire le modalità più idonee per ridurre le perdite (si veda la figura 2.8). Essa evidenzia il collegamento tra perdite e azioni di miglioramento in modo da individuare una scala di priorità dei progetti.

Figura 2.8 - Matrice D

D Matrix			WCM PILLARS							APPROACH		TOOLS							KPIs											
LOSSES	PROCESS	ROOT CAUSE	Focus Improvement Safety	A.M.	W/O.	Q.C.	P.M.	Logistics	E.E.M. & E.P.M.	Environment People	Focalized	Systematic	5W1H	5WHY's	4M	Tag	5S	EWO	S-EWO	Herra	.....	Rework Cost	hrs stop machine	O.E.E.	Safety	Labour Productivity	Labour Efficiency	Logistics Costs	Inventory days	.....
....	....	....	X								X		X	X	X		X				X		X							
....	....	....		X						X		X	X	X			X		X	X			X	X						
....	....	....		X								X	X		X	X					X		X	X						
....	....	....	X						X		X												X							
....	....	....	X								X		X	X	X		X						X							
....	....	....							X		X		X	X	X		X	X	X				X	X						
....	....	....		X								X	X	X	X		X	X	X				X	X						

Fonte – Documentazione interna aziendale

Una volta trasformate le perdite in costi, occorre selezionare un metodo per attaccare le perdite.

Generalmente vi sono due metodi:

- un *approccio mirato*, per perdite specifiche;
- un *approccio sistematico*, per perdite generiche (es. Not Value Added Activity, NVAA).

La matrice D assegna, quindi, una priorità alle azioni da compiere per attaccare le perdite. Il metodo utilizzato viene denominato ICE, acronimo di *Impact Cost Easiness* (si veda la figura 2.9).

**I – Impact**- attribuire un valore economico alla perdita. Viene assegnato un punteggio che va da 1 (basso risparmio) a 5 (elevato risparmio).

**C – Cost** – stimare il costo delle azioni di miglioramento. Viene assegnato un punteggio che va da 1 (costo elevato) a 5 (costo basso).

**E – Easiness** – stimare la facilità nel risolvere il problema in termini di tempo e risorse. Viene assegnato un punteggio che va da 1 (difficile) a 5 (facile).

L'indice ICE viene così calcolato: I x C x E. Le perdite con il più alto valore dell'ICE devono essere attaccate per prime.

Figura 2.9 - Indice ICE

pillars				Benefiting KPIs				priority			I	C	E
FI	AM	PM	...	Transforme benefit	quality	productivIT	...	I	C	E	LOW SAVING	HIGH COST TO SOLVE	HARD
Casual losses	D Matrix							1					
								2					
								3					
								4					
								5	HIGH SAVING	LOW COST TO SOLVE		EASY	

Fonte – Documentazione interna aziendale

## 2.7 STEP 6: MATRICE E- ANALISI COSTI/BENEFICI

La matrice E si compone di un elenco di progetti che si attende di realizzare durante l'anno fiscale per conseguire gli obiettivi di risparmio fissati dal Management (si veda la figura 2.10). Di ciascun progetto si deve stimare il risparmio potenziale, il costo di avviamento delle azioni di miglioramento e i connessi costi mensili e infine realizzare un'analisi costi/benefici.

Figura 2.10 - Matrice E

Losses	Project_ID	Planning Period	Project Name	Project Leader	Pillar	Approach	Macro Planned Project	New/Casualry Over	TOT EXPECTED SAVING			TOT EXPECTED COST														
									Monthly Saving	n° Months of Kaizen achievement	Annual saving expected saving	1.Direct Labour	2.Indirect Labour	3.Fixed Costs	4.Variable Costs	5.Scrap (material)	One Off Cost (expenses)	Depreciation	Tot Expected Cost	1.Direct Labour	2.Indirect Labour	3.Fixed Costs	4.Variable Costs	5.Asset	Annual saving (12 mesi)	Tot cost (12 mesi)
									586€	11	6.451€	6.451€	0€	0€	0€	0€	3.500€	688€	4.188€	0€	3.500€	0€	0€	5.000€	7.037€	8.500€
									83€	12	1.000€	900€	0€	100€	0€	0€	100€	30€	130€	10€	0€	90€	0€	200€	1.000€	300€
									0€	12	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€
									3€	1	3€	0€	3€	0€	0€	0€	19€	0€	19€	19€	0€	0€	0€	31€	36€	50€
									0€	7	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€
									2.417€	12	29.000€	29.000€	0€	0€	0€	0€	1.200€	195€	1.395€	400€	800€	0€	0€	1.300€	29.000€	2.500€
									3.619€	12	43.427€	37.772€	5.655€	0€	0€	0€	2.900€	750€	3.650€	2.900€	0€	0€	0€	5.000€	43.427€	7.900€
									4.167€	12	50.000€	50.000€	0€	0€	0€	0€	4.500€	4.500€	0€	0€	0€	0€	30.000€	50.000€	30.000€	
									44€	1	44€	0€	0€	0€	44€	0€	22€	2€	24€	10€	0€	12€	0€	196€	524€	218€
									563€	5	2.817€	0€	0€	2.817€	0€	0€	0€	125€	125€	0€	0€	0€	2.000€	6.760€	2.000€	
									5.296€	7	37.074€	0€	37.074€	0€	0€	0€	400€	3.500€	3.900€	0€	0€	400€	0€	40.000€	63.555€	40.400€
									-655€	1	-655€	0€	-655€	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€	0€	-7.863€	0€
									2.184€	1	2.184€	2.184€	0€	0€	0€	0€	1.078€	123€	1.201€	490€	0€	588€	0€	9.804€	26.209€	10.882€
									18.307€		171.345€	126.307€	42.077€	2.917€	44€	0€	9.219€	9.913€	19.132€	3.829€	4.300€	1.090€	0€	93.531€	219.687€	102.750€

Fonte: Documentazione interna aziendale

La prima parte della matrice contiene le informazioni generali in merito ai progetti, la seconda è dedicata al risparmio, e la terza ai costi. Nell'ultima parte vi sono i costi e i risparmi che si attende di avere nei dodici mesi.

Essendo la Matrice E un elenco di progetti pianificati per raggiungere l'obiettivo di risparmio, è necessario che venga redatta all'inizio dell'anno. Essa viene stilata con i dati del budget e con un target di budget. Dopodiché, durante l'anno si potrà sicuramente avere un maggior dettaglio dei progetti. In particolare, la Matrice E viene aggiornata durante il Forecast 1 e 2 (FRC 1 e 2), per comprendere il reale risparmio programmato e aggiornare il target se necessario.

## 2.8 STEP 7: MATRICE F/G- PIANO DI MIGLIORAMENTO

Nell'ultimo dei sette step del Cost Deployment, si procede dimensionando per differenza il costo di ogni singolo spreco aziendale al netto del costo dell'intervento posto in essere al fine di eliminare lo spreco stesso. Successivamente si procede con la definizione delle priorità di intervento, pianificando come urgenti, tutti quegli interventi a maggior valore netto, e come meno prioritari o non opportuni quelli con un differenziale minore tra il costo correlato allo spreco e quello correlato all'intervento (Amadio, 2017).

La matrice F è uno strumento utilizzato per monitorare l'avanzamento dei progetti individuati nella matrice E allo scopo di rendicontare i risparmi effettivi su base mensile per garantire che ogni progetto dia i risultati attesi nei tempi previsti. La prima parte della matrice è la stessa della matrice E, cioè contiene le informazioni generali in merito ai progetti. Nella seconda parte si ha il dettaglio del risparmio annuale articolato per mesi, specificando in due diverse righe il risparmio atteso e quello effettivo (si veda la figura 2.11).

Figura 2.11 - Matrice F

	ACTUAL MONTHLY SAVING												year saving	saving ytd	
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC			
actual saving	-€ 1.131	-€ 1.255	-€ 1.119	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 3.505	-€ 3.505
expected saving	-€ 1.109	-€ 1.192	-€ 1.096	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 3.397	-€ 3.397
actual saving	-€ 2.324	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 2.324	-€ 2.324
expected saving	-€ 2.277	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 2.277	-€ 2.277
actual saving	-€ 2.136	-€ 2.369	-€ 2.112	-€ 2.867	-€ 3.321	-€ 2.659	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 15.464	-€ 15.464
expected saving	-€ 2.093	-€ 2.251	-€ 2.069	-€ 2.810	-€ 3.221	-€ 2.580	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 15.024	-€ 15.024
actual saving	-€ 2.020	-€ 2.240	-€ 1.997	-€ 2.711	-€ 3.140	-€ 2.515	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 14.623	-€ 14.623
expected saving	-€ 1.979	-€ 2.128	-€ 1.957	-€ 2.657	-€ 3.046	-€ 2.439	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 14.207	-€ 14.207
actual saving	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
expected saving	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 1.059	-€ 3.507	-€ 3.572	-€ 2.809	-€ 1.898	-€ 12.845	-€ 12.845	€ 0
actual saving	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
expected saving	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 763	-€ 2.528	-€ 2.575	-€ 2.025	-€ 1.368	-€ 9.258	-€ 9.258	€ 0
actual saving	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 1.607	-€ 1.805	-€ 2.025	-€ 1.368	-€ 6.084	-€ 6.084	€ 0
expected saving	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 1.558	-€ 1.587	-€ 1.248	-€ 0.843	-€ 5.236	-€ 5.236	€ 0
actual saving	-€ 85	-€ 95	-€ 84	-€ 115	-€ 133	-€ 108	-€ 155	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 773	-€ 773	€ 0
expected saving	-€ 84	-€ 90	-€ 83	-€ 112	-€ 129	-€ 103	-€ 153	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 754	-€ 754	€ 0
actual saving	-€ 23	-€ 25	-€ 23	-€ 31	-€ 36	-€ 29	-€ 42	-€ 9	-€ 23	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 240	-€ 240	€ 0
expected saving	-€ 23	-€ 24	-€ 22	-€ 30	-€ 35	-€ 28	-€ 41	-€ 7	-€ 23	€ 0	€ 0	€ 0	-€ 232	-€ 232	€ 0

Fonte – Documentazione interna aziendale

Per la seconda parte della matrice è importante seguire alcune regole:

- RISPARMIO ATTESO

Per prima cosa è importante capire per quanti e quali mesi ci aspettiamo di avere un risparmio durante l'anno fiscale. Per convenzione, vengono collegati i risparmi ai volumi di produzione previsti nell'anno così da pervenire ad una quota di risparmio in base ai volumi mensili. Naturalmente si tratta di un compromesso perché non tutti i risparmi sono legati ai volumi di produzione. L'alternativa sarebbe quella di dividere il risparmio annuo atteso per dodici, ma in questo modo si perde completamente l'impatto del volume.

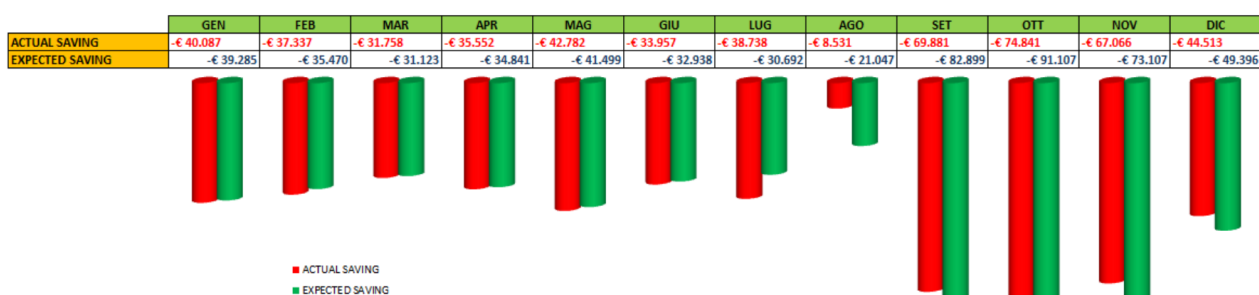
- RISPARMIO EFFETTIVO

La riga del risparmio effettivo viene compilata quando viene dichiarata la fine del progetto e i risparmi raggiunti sono certificati. Il capo progetto deve riprodurre il precedente calcolo costi/benefici, confermando o modificando i costi e risparmi attesi.

Mentre il risparmio atteso è costantemente aggiornato, la riga del risparmio effettivo può essere compilata solo alla fine di ogni mese in modo da verificare la validità del progetto realizzato attraverso i risultati economici ottenuti.

Alla fine della matrice vi è il grafico che mette a confronto il risparmio atteso e quello effettivo per ogni mese (si veda la figura 2.12). Tale risultato deve essere costantemente comunicato ai capi pilastri (Pillar Leader) in modo da poter cogliere tempestivamente eventuali difficoltà e problematiche nell'esecuzione del piano.

Figura 2.12 - Matrice F



Fonte: Documentazione interna aziendale

La matrice G invece, identifica i progetti da realizzare nell'anno successivo per raggiungere il target di riduzione fissato dal Management. Essa viene realizzata durante il periodo di budget (ottobre/novembre dell'anno precedente). Viene costruita utilizzando i volumi di budget per definire i progetti necessari al raggiungimento del target di riduzione. Questo potrebbe essere definito lo "scenario medio" ("Average



scenario"). Tuttavia, può essere utile ipotizzare altri due volumi per capire l'impatto che si ha sui progetti e sui risparmi:

- aumento dei volumi di produzione → "miglior scenario" ("best scenario");
- riduzione dei volumi di produzione → "peggior scenario" ("worst scenario").

Esempi di aumento dei volumi di produzione possono essere: un nuovo cliente, un tasso di cambio favorevole, la ripartenza economica in un mercato importante, l'aumento della quota di mercato.

Esempi di riduzione dei volumi di produzione, invece possono essere: la perdita di un cliente importante, un tasso di cambio sfavorevole, l'inizio di un conflitto in un mercato importante.

È importante tenere in considerazione non solo la variazione della quantità, ma anche la variazione del mix di produzione. Possono essere reperite tali informazioni dall'ufficio Marketing che è a conoscenza dei rischi e delle opportunità di mercato per l'anno successivo.

# CONCLUSIONI

Il presente studio si è posto l'obiettivo di approfondire la metodologia World Class Manufacturing (WCM), in particolare il pilastro tecnico del Cost Deployment (CD). Nel primo capitolo sono risaliti alle origini del WCM, il quale nasce in seguito al verificarsi di una serie di fenomeni che hanno portato alcune aziende giapponesi a rivedere la propria struttura organizzativa. Tale approccio si è diffuso poi in tutto il mondo poiché si è rivelato particolarmente efficiente ed efficace per operare in contesti globalizzati e competitivi. Ho approfondito poi quelli che sono gli obiettivi e la mission del WCM. In particolare, esso si propone di rimuovere tutte le forme di spreco, di realizzare prodotti privi di difetti e che rispondano alle esigenze dei consumatori, di coinvolgere tutte le persone all'interno della fabbrica in un'ottica di totale trasparenza. Il fine ultimo che si vuole ottenere attraverso l'applicazione del WCM è quello di raggiungere una competitività World Class. In sintesi, del primo capitolo ho trattato la struttura del WCM. Esso viene equiparato ad un tempio alla cui base troviamo dieci pilastri manageriali e le colonne portanti sono rappresentate invece, dai dieci pilastri tecnici. Il coordinamento tra i pilastri è fondamentale per poter raggiungere l'eccellenza.

Il secondo capitolo presenta una trattazione più dettagliata del pilastro tecnico Cost Deployment. Esso si articola in sette step, ognuno dei quali corrisponde ad una specifica matrice. L'obiettivo del CD è quello di individuare in maniera scientifica e dettagliata le principali perdite riscontrabili nel sistema produttivo aziendale, quantificare i benefici economici potenziali e attesi derivanti dalla loro rimozione, e infine indirizzare le risorse verso attività che creino maggior valore. Il principale vantaggio del CD è quello di saper trasformare in costi le perdite quantificate in misure fisiche.

Stabilire quali siano i punti di forza e le criticità del WCM non è poi così semplice in quanto si tratta di una metodologia relativamente nuova e soggetta a continui aggiustamenti. Ciò che può essere detto con certezza è che, con la sua implementazione, si ha una completa riorganizzazione della struttura aziendale. D'altra parte, un aspetto negativo potrebbe essere quello del tempo necessario alla sua implementazione che viene sottratto dalla realizzazione di altre attività. Inoltre, essendo una pratica soggetta a continue evoluzioni, la sua applicazione non sempre può risultare agevole. In aggiunta, il WCM avendo come obiettivo

l'efficientamento della produzione, ciò potrebbe creare un'intensificazione dei ritmi di lavoro creando un maggior stress fisico e psicologico nel personale.

Tuttavia, tali aspetti negativi possono essere arginati alla luce del notevole successo raggiunto delle aziende che hanno adottato tale metodologia e che sono diventate così delle aziende World Class.

# BIBLIOGRAFIA

AMADIO A. (2017), *World class manufacturing. I pilastri, la dinamica e l'evoluzione di un modello eccellente orientato dalla Lean manufacturing e dai costi*, Milano, F. Angeli

SILVESTRELLI S. (2003), *Il vantaggio competitivo nella produzione industriale*, Torino

BONAZZI G. (1993), *Il tubo di cristallo. Modello giapponese e fabbrica integrata alla fiat auto*, Mulino, Bologna

SCHONBERGER R. J. (1987), *Tecniche produttive giapponesi: nove lezioni di semplicità*, Milano, F. Angeli

BONAZZI G. (2008), *Storia del pensiero organizzativo*, Milano, F. Angeli

SCHONBERGER R. J. (1987), *World-class manufacturing: le nuove regole per una produzione di classe mondiale*, Milano, F. Angeli

BLACK JOHN R. (2001), *La produzione world-class*, Milano, Guerini

ACOCELLA N. (2015), *Le persone e la fabbrica: il World Class Manufacturing e la FIAT*, in "Economia e Lavoro"

CERRUTI G.C. *Il World Class Manufacturing alla FIAT e I dualismi sociali e organizzativi della produzione snella*, in "Economia e Lavoro"

SANTINI F. e PROPERZI P. (2020) *Ruolo del controller nel World Class Manufacturing*, in "Controllo di Gestione"

VINELLI A. (1999), *Il miglioramento dei processi produttivi. Come raggiungere alte prestazioni di tempo, qualità, costi e flessibilità*, in "Economia & Management"

TRONTI L. (2015), *Economia della conoscenza, innovazione organizzativa e partecipazione cognitiva: un nuovo modo di lavorare*, in "Economia e lavoro"

SECCHI R. (2011), *Lean management: condizioni per il successo e la sostenibilità*, in "Economia e Management"

RUTA D. (2012), *Dialogo tra HR e linea: idee e azioni per essere (più) strategici*, in "Economia e Management"

BUTERA F. (2010), *La crisi Toyota: non conviene trascurare l'anima dell'impresa*, in "Sviluppo e Organizzazione"

ERLICHER L. (2008), *Verso il World Class Manufacturing nell'area della produzione di Fiat Group Automobili: nuovo sistema di produzione o nuovo sistema di gestione?*, in "Sviluppo e Organizzazione"

# SITOGRAFIA

Google Scholar