

Appunti 24 marzo World Class Manufacturing e Caso Pomigliano

Il WCM è un originale paradigma messo a punto e continuamente aggiornato da manager e accademici esperti di manufacturing giapponesi, americani ed europei.

- Un primo modello fu proposto da Schonberger negli anni '80
- Dal 2006 esperti e imprese collaborano in una associazione, la **World Class Manufacturing Association**, con sede a Dublino

Tipicità del paradigma WCM dopo il 2000

- Da un lato è stato sviluppato il rigore e la precisione nel definire gli **standard**, in particolare dei pillar, dei 7 step e degli Audit
- Dall'altro il coinvolgimento e la **partecipazione** dei lavoratori sono stati ampliati rispetto al TPS, non solo per il miglioramento continuo ma anche per l'innovazione
 - suggerimenti, rotazione, team working
 - progettazione condivisa del posto di lavoro
 - progettazione congiunta prodotto/processo
- Si prefigura una catena di comando meno rigida e più orientata all'innovazione

Lean evoluta: non è necessaria una linea manageriale e un'integrazione tra i diversi reparti, ma serve la centralità di un lavoro intelligente, il basarsi sul team, l'aspetto di apprendimento dell'organizzazione e della gestione della conoscenza.

World Class Manufacturing è un'espressione di questa nuova tendenza.

World Class manufacturing è una disciplina manageriale che si rifà al Toyota Production System.

Lo sviluppa e lo organizza in modo strutturato, cerca di introdurre nuovi argomenti.

Tutte le *pratiche sono organizzate in pillar* (10 manageriali, 10 tecnici). I pillar sono capitoli che raccolgono materie (tecniche e di gestione). Ogni pillar è diviso in 7 step o stadi. Si parla di un percorso per arrivare al World Class (dimensione mondiale o eccellenza mondiale)



Forte collaborazione dei lavoratori, impegno del management. Sistema rigoroso di controllo, Audit di controllo: visite ispettive, esame strutturato che si conclude con valutazioni e suggerimenti al sistema e delle classifiche.

Un'altra novità è creare delle classi di apprendimento basate su delle sperimentazioni. Si migliora l'apprendimento delle organizzazioni rispetto al Toyota Production System.

Nelle aziende italiane è fondamentale il concetto di lotta allo spreco.

WCM è nato da Schonberger negli anni 80 che propone di organizzare le tecniche giapponesi in modo strutturato. Nel corso del tempo si è sviluppato il metodo e si è reso possibile aderire partecipando da parte delle aziende. Un esempio è la Fiat Chrysler.

Sistema dei punteggi: Ogni pilastro può ricevere da 0 a 5 punti massimo. Da un minimo di 0 ad un massimo di 100

Nel World Class non c'è ancora nessuno stabilimento del mondo. Nel Gold solo 2 su 10 nel mondo come stabilimenti italiani tra cui Pomigliano.

Pilastri tecnici:

- 1. Safety .** Si propone il miglioramento continuo dell'ambiente di lavoro e l'eliminazione delle condizioni che potrebbero generare incidenti e infortuni
- 2. Cost Deployment.** Aiuta a definire programmi sistematici di miglioramento per ridurre le perdite e tutto ciò che è spreco o non valore aggiunto, attraverso la collaborazione tra le Unità di Produzione e di Amministrazione e Controllo.
- 3. Focused Improvement.** Promuove progetti per rimuovere le perdite più gravi, evidenziate dal Cost Deployment, con un approccio puntuale.
- 4. Autonomous Activities**
 - 4.a) Autonomous Maintenance.** Nelle aree con tanti macchinari, punta al miglioramento dell'affidabilità degli impianti e alla eliminazione delle perdite, con attività di regolazione, pulizia e manutenzione svolte autonomamente dagli operai.
 - 4.b) Workplace Organization.** Migliora le postazioni di lavoro relativamente ai diversi aspetti: l'ergonomia e la sicurezza, la razionalizzazione del processo, la qualità del prodotto, l'efficienza del rifornimento del materiale a lato linea.
- 5. Professional Maintenance.** Ha l'obiettivo di costruire un sistema di manutenzione che riduca a zero i guasti e le microfermate e che ottenga risparmi allungando il ciclo di vita degli impianti. Il sistema bilancia i diversi tipi di manutenzioni: periodica, su condizione, predittiva, migliorativa e su guasto.

6. **Quality Control.** Si propone di ottenere prodotti con zero difetti spostando il focus della qualità all'interno del processo, attraverso l'analisi della capacità del processo e il controllo appropriato del processo stesso.
7. **Logistics and Customer Service.** Ha l'obiettivo di migliorare tutta la supply chain riducendo gli sprechi logistici attraverso la sincronizzazione, la riduzione al minimo dei magazzini e dei buffer con un flusso livellato, la minimizzazione degli spostamenti.
8. **Early Equipment – Product Management.** Si occupa della progettazione e installazione dei nuovi impianti e dei nuovi prodotti allo scopo di renderli competitivi, con obiettivi di innovazione tecnologica e di soluzione anticipata di problemi.
9. **People Development.** Prevede lo sviluppo delle competenze delle persone a partire dall'analisi dei gap presenti e possibili in futuro, con formazione e apprendimento.
10. **Environment.** Aiuta la riduzione dell'impatto ambientale della produzione con il risparmio di energia, di materiali e delle altre risorse secondo il principio della sostenibilità ambientale ed energetica.
 1. sicurezza: si propone il miglioramento continuo dell'ambiente di lavoro e l'eliminazione delle condizioni che potrebbero generare incidenti e infortuni.
 2. Cost Deployment: si concentra sulla riduzione degli sprechi, collaborazione con funzioni amministrative
 3. Focused Improvement: tecnologie di miglioramento continuo, per lo sviluppo dei progetti più completi di miglioramento
 4. Attività autonome: si immagina che possano essere fatte direttamente dal lavoratore sul posto di lavoro senza l'intervento dei capi.
 - Manutenzione: già Toyota proponeva di far fare ai produttori anche attività di manutenzione (la parte più spontanea e lineare, come pulizia, piccole manutenzioni)
 - Organizzazione posto di lavoro: forte novità; i lavoratori devono partecipare alla definizione del proprio posto di lavoro e possono migliorare il posto di lavoro attraverso i suggerimenti
 5. Manutenzione professionale: deve porsi obiettivo di ridurre a zero i guasti. Applicando i metodi intelligentemente si può arrivare a 0 difetti.
 6. Controllo qualità: sul posto di lavoro, coinvolgendo direttamente l'operaio. Nel momento in cui si lavora.
 7. Logistica e servizio al cliente: interventi sui flussi, riduzione degli sprechi logistici; tecniche come sincronizzazione, gestione dei magazzini, semplificazione dei buffer, dei flussi degli spostamenti.
 8. Early Equipment-Product Management: dedicato al nuovo prodotto, bisogna modificare gli impianti produttivi e le catene di montaggio
 9. Sviluppo delle competenze: formazione e apprendimento delle persone deve essere fatta dentro il lavoro
 10. Environment: riduzione sprechi, controllo energia, scarti, rifiuti;

PILLAR MANAGERIALI

- I 10 pillar manageriali hanno lo scopo di orientare i comportamenti del management e di assicurare le condizioni al contorno per il successo dei pillar tecnici
- I pillar manageriali sono accorpati in tre categorie che precisano l'orientamento gestionale del WCM in FCA.
 - Pillar finalizzati a far agire con **impegno e responsabilità** sia i manager e sia tutte le persone sino agli operai.
 - Pillar finalizzati alla gestione di **obiettivi, piani e progetti**.
 - Pillar per gestire la **nuova conoscenza** creata dalla soluzione partecipata dei problemi e dalla attenzione al dettaglio.

3 categorie precisano l'orientamento gestionale

-Spingere manager ad agire con *maggiore responsabilità*

-Tematiche tecniche: *come gestire obiettivi, piani e progetti*.

-*gestire nuova conoscenza* creata dalla soluzione partecipata dei problemi e dalla attenzione al dettaglio.

Esempi di Pillar Manageriali:

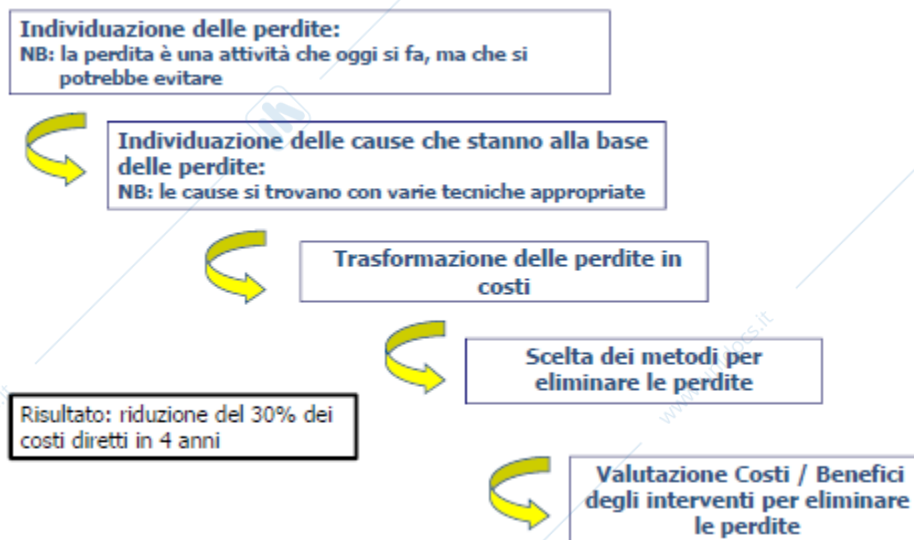
- Safety
- Cost Deployment
- Workplace Organization
- Quality
- Logistics
- Professional Maintenance
- Environment

1. **Sicurezza:** applicazione di ergonomia porta all'intervento migliorativo che migliora la condizione di lavoro del lavoratore e rende lavoro più facile. Altro esempio è quello della scocca che inizialmente è in orizzontale, portando l'operatore a lavorare con le braccia alzate. Successivamente la scocca viene messo in verticale, si lavora in questo modo nella zona aurea. Posizione più ergonomica (verde)

Il WCM in Fiat: pillar Safety Il posto di lavoro prima e dopo le applicazioni di ergonomia



2. **Cost Deployment:** la logica parte da perdite (sprechi fisici) transitando attraverso l'analisi dei costi si può arrivare ad una valutazione costi-benefici. Questo consente di spendere poco e ottenere molto; nel caso di Fiat si è ottenuta una riduzione dei costi diretti di produzione del 30 % in 4 anni. Esempio: il 30% è stato ottenuto riducendo sia le perdite sia le *attività a non valore aggiunto*, aumentano la quota delle attività a valore aggiunto. Esempio dice che operaio cammina meno, riduzione attività non a valore aggiunto.



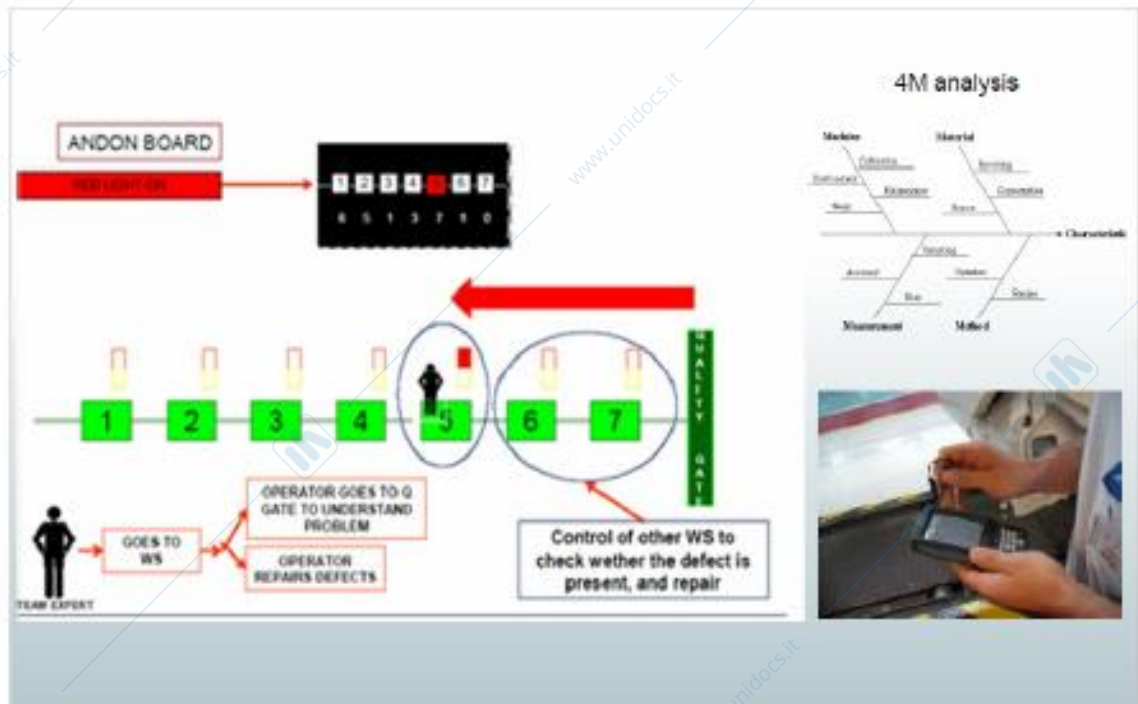
3. **WPO:** A cosa servono i carrelli a lato linea? Servono per portare tutti e soltanto i pezzi che servono per il montaggio dell'apparecchio.



Un altro elemento è la pedana mobile, qual è il vantaggio di lavorare sulla pedana? Lavorare da fermi porta alla diminuzione degli errori di qualità. La pedana è in legno per una questione ergonomica: si scivola di meno, meno corrente, sensazione di tranquillità.

Immaginando 3 postazioni di fila: montaggio da destra a sinistra. Dominio: postazione affidata al team= corrisponde al Worksystem. L'operaio cammina tornando indietro, tra una postazione e l'altra.

4. **Quality Gate:** 7 postazioni, due team lavorano uno dopo l'altro: l'operatore che ha sbagliato corregge subito l'errore e impara a non ripeterlo. **ANDON BOARD:** chiunque nota l'errore di un operatore commesso prima o lo fa lui stesso, preme un pulsante che provoca lo scatto ad altissimo volume di una canzone tipica del dominio. Il team leader vede l'errore e se valuta che si può correggere nel giro di 1 minuto, chiama lo stesso operatore che l'ha commesso, il quale corregge lui stesso l'errore che ha commesso.



La stessa cosa può essere effettuata dal Quality Gate: si posiziona un Gate ad un certo punto della linea con strumenti o a vista con attenzione. Quando vede un errore schiaccia l'andon. La persona che l'ha commesso va a risolvere l'errore. Se si valuta che ci voglia più di 1 minuto, la catena viene fermata dal team leader. Si corregge l'errore, magari con l'auto del team leader precedente.

Oggi la Panda, con questo sistema, è una delle automobili con meno guasti sui primi anni di utilizzo.

Si fa anche un'analisi delle problematiche, si rilevano problemi di materiali nelle postazioni, errori manuali...

5. **Innovazioni nella logistica:** riduzione dei magazzini. 70% delle piccole medie imprese tengono il magazzino in disordine. A destra vediamo che il montaggio del materiale o il pre-montaggio dei componenti permette di mettere in magazzino le parti in modo ordinato, caricatei nei carrettini o robottini. Questi sono portati poi in modo automatico nel posto specifico.



Vantaggi: montaggio sequenziale, circuito chiaro, velocità di arrivo dei pezzi, si riducono le scorte, non si perde materiale, si guadagna spazio e tempo.

Evoluzione dei sistemi logistici interni: muletti si evolvono in trenini tirati da una persona che guida, più sicuri.

6. **Manutenzione professionale:** tenere le macchine pulite e visibili è importante per il supervisore e per il manutentore. La manutenzione professionale ragiona in due modi:

- 1) ripristinare le *condizioni iniziali* con cui la macchina è stata prodotta.
- 2) *sistemi di manutenzione preventiva* o su condizione per evitare i guasti

7. Vediamo **l'ambiente:** per ridurre gli sprechi *servono sistemi organizzativi precisi* in grado di intervenire sulle cause delle emissioni senza ledere alla produzione.

Quali step seguire per applicare i pillar e fare progettazione?



Applicazione dei pillar non avviene dall'alto, ma avviene dal basso e dalle aree più critiche, e in modo progressivo partendo dai passi più semplici.

➤ 7 step.

-Primi due **step reattivi:** riportano l'impianto a condizione iniziale.

-Altri 3 step sono **preventivi:** si cerca di prevenire un ulteriore degrado del sistema.

-Gli ultimi **step proattivi** sono quelli del miglioramento continuo, gli impianti possono essere migliorati e possono essere aumentate le prestazioni degli impianti (fantasia, curiosità, creatività, uso e interpretazione dei Big Data)

Area Modello, postazioni pilota. Si scelgono le aree modello, si fanno dei **progetti pilota**, si portano i risultati di miglioramento, si coinvolge il personale; **si progettano le aree di espansione**, quando queste hanno raggiunto una soglia critica si può applicare il metodo a tutto il sistema. Normalmente per ogni pillar si sceglie un'area modello. Può essere un tratto di linea, una linea, un reparto; che abbia *un output definito in modo da misurare i miglioramenti*.

Il WCM è ricco di metodi, di tecniche (diagramma di Pareto, diagramma a radar, analisi 4M) da applicare a regime operativo aziendale.

LA nuova fabbrica FCA di Pomigliano e il WCM

Il contesto: il rilancio di Fiat Auto (2004-2008), la grande crisi, l'unificazione FIAT-Chrysler (2010-13)

Il plant di Pomigliano: fabbrica "modello" del WCM


Il salto di cultura a Pomigliano e la gestione del cambiamento

Una ricerca sulle opinioni dei lavoratori

FIAT rischia la chiusura nel 2004. Marchionne ha provveduto a cambiare strategia. Chiusura della fusione con GM; piccole alleanze con Peugeot, Citroen. Grande rinnovamento del management. Focalizzazione core business. Lancio nuovi prodotti. Drastico rinnovamento nelle fabbriche (WCM). Taglio dei costi operativi.

Dal 2005 all'inizio della crisi riduzione dei costi industriali del 30%. WCM e pratiche più green aiuta la FIAT a convincere il presidente degli Stati Uniti a favorire una fusione tra Fiat e Chrysler. WCM Academy drastica innovazione delle fabbriche.

- Nel 2004 Fiat Auto si trova in una situazione di grave crisi, con dimensioni troppo piccole per il mercato globale e con costi industriali superiori ai concorrenti diretti
- Il nuovo gruppo dirigente procede a un rapido e drastico cambio di strategia:
 - Chiusura della complessa procedura di fusione con GM
 - Nuova strategia di alleanze limitate su singoli prodotti (es. Ducato)
 - Snellimento e rinnovamento del Management
 - Semplificazione societaria e concentrazione sul core business auto
 - Lancio nuovi prodotti (Nuova 500)
 - Taglio degli sprechi e dei costi improduttivi

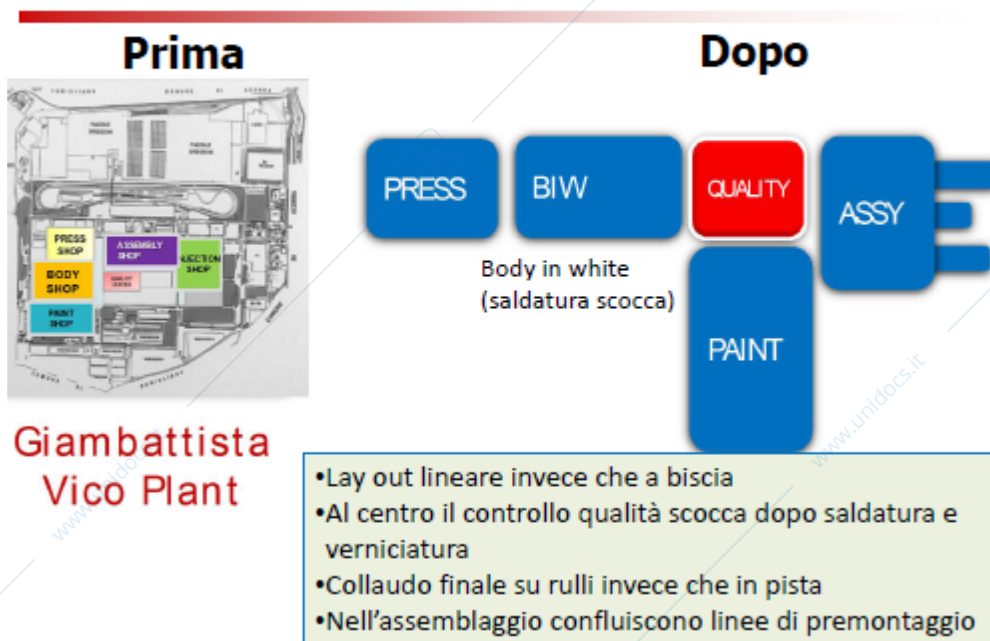
 **Introduzione del WCM per ridurre gli sprechi in fabbrica**
Dal 2006 al 2008 riduzione del 30% circa dei costi industriali

Fabbrica di Pomigliano: vertice aziendale decide di fare un drastico rinnovamento della fabbrica. Prodotto: Fiat Panda. Introduzione dei team.

- Nel 2010-11 la vecchia fabbrica di Pomigliano (ex Alfa Romeo Sud) viene completamente ristrutturata
- La nuova fabbrica viene costruita con l'adozione di:
 - tutte le più recenti innovazioni prodotte dal WCM sperimentate nelle altre fabbriche
 - un nuovo modello della Panda (prima fabbricata in Polonia)
 - un complesso percorso di Change Management con formazione ed elevato coinvolgimento degli addetti e dei team leader nella progettazione della linea di montaggio
 - l'uso di tecniche evolute di simulazione ergonomica per la progettazione dei posti di lavoro e di nuove tecnologie logistiche
 - una nuova organizzazione del lavoro basata sui team operai (6 addetti e 1 team leader) che supera l'organizzazione precedente adottata nel 1995 (Fabbrica Integrata)

Primo grande cambiamento è il *layout* della fabbrica. Percorso produttivo più ordinato rispetto al precedente, che aveva il collaudo a fine catena tipico del sistema fordista.

Layout lineare, presse, saldatura della scocca, controllo qualità al centro dopo la saldatura e prima dell'assemblaggio; la qualità si fa prima. Se ho un errore nella scocca, posso risolverlo direttamente. La qualità si fa a monte. Prima dell'assemblaggio e della verniciatura.



Dirigenti dentro la fabbrica.

Focus sul core business dell'automotive.

Linea di produzione utilizza *robot automatizzati*, qualità a parametro 3D, utilizzo di operatori per risolvere problemi di verniciatura e a supporto del montaggio.

Parliamo di componenti già assemblate, ovviamente i processi di fornitura sono gestiti, i pezzi sono pronti quando devono essere montati (es paraurti anteriore).

Jeep Renegade grande successo del prodotto.

6 lavoratori+ team leader responsabili del dominio. Progettazione del team più efficace.

Progettazione del posto di lavoro: linea di montaggio decisa pensando a tutte le postazioni di lavoro insieme con i lavoratori stessi.

Il tecnico che ha progettato la linea ha discusso col team leader.

Utilizzo dei *principi ergonomici*. Postazioni rosse portate all'arancione, e poi verso il giallo.

Progettazione congiunta di prodotti e processi: nella fase di definizione finale del prodotto fatta dai progettisti a Torino, il team leader è stato mandato per un mese dal progettista del pezzo a Torino.

Suggerimenti di modifiche di prodotto, per renderlo più facilmente montabile e producibile. Design for assembly. Utilizzo del design for a monte, direttamente nella fase progettuale del pezzo.

Nelle nuove fabbriche il WCM è applicato non solo negli standard più elevati, ma con alcune novità strutturali

PROGETTAZIONE CONDIVISA DEL POSTO DI LAVORO

- Le linee di montaggio vengono progettate coinvolgendo team leader e lavoratori
- Con applicazione sistematica di tecniche e principi ergonomici, sia nella fase di progettazione che in produzione

TEAMWORK FORMALIZZATO E CENTRALE NEL SISTEMA PRODUTTIVO

- Team formalizzati di 6 persone e 1 team leader.
- Responsabili del dominio, dei suggerimenti e della rotazione

INIZIO PROGETTAZIONE CONGIUNTA PRODOTTO/PROCESSO

- Il progetto nuova JEEP in fase finale viene sottoposto ai team leader che affiancano il progettista
- I team leader chiedono modifiche al progetto per fattibilità
- Importanza dei suggerimenti dati dai lavoratori

Team: precedentemente a livello organizzativo tecnici comandano operai e in più c'è la catena gerarchica. Oggi al centro c'è il team, ovviamente management aziendale comanda; gli staff gestionali e tecnici sono a servizio dei team, *team è responsabile del dominio, responsabile della qualità, delle quantità di prodotto. I team possono ruotare e assegnare i posti come vogliono.*

Suggerimenti: nascono dai problemi, come difficoltà di montaggio, qualità. *Si elabora una soluzione condivisa. Se il team è d'accordo, le soluzioni temporanee vengono trasformate e standardizzate.*

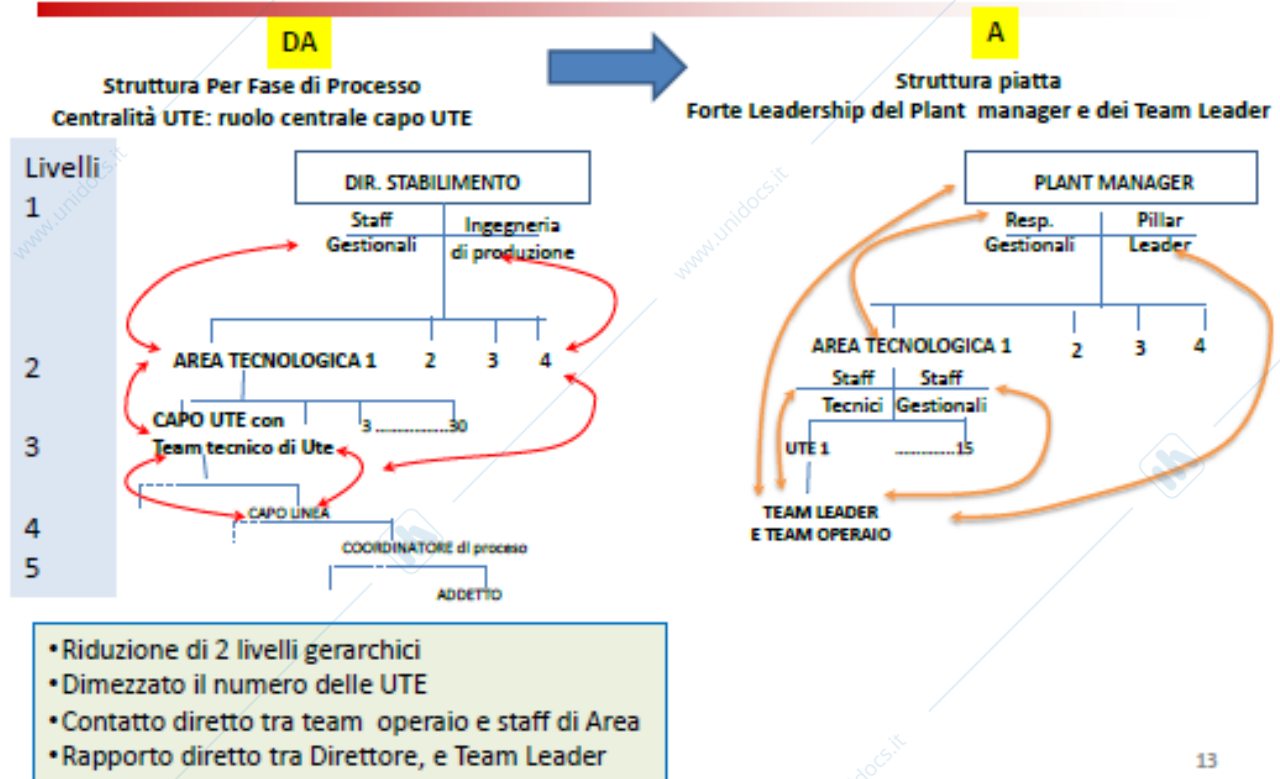


Autonomia del team:

- Rotazione e assegnazione dei posti
- distribuzione dei compiti tra i posti
- Suggerimenti e piccole modifiche
- Blocco linea per qualità

Nello stabilimento di Pomigliano si lavora in 200 team. Nell'assemblaggio i team delle fasi a monte sono più numerosi, perché devono seguire i turni. I team del montaggio sono più piccoli. I team leader si riuniscono alla mattina. *Daily improving Meeting* con il direttore dell'impianto; si parla dei problemi del giorno precedente e come risolverlo se in sospeso. Se avanza tempo si presentano i suggerimenti, che possono essere riconosciuti con premi.

Macro struttura organizzativa Nuovo Modello piatto Centrato sul Team Operaio



13

Coordinamento fatto dai capi area e capi UTE.

I Team hanno aumentato di molto la produttività; da modello gerarchico molto sviluppato, la proprietà si è convertita al team a fronte di risultati economici elevatissimi.

Produttività elevatissima. La *crescita del suggerimento* che ha aumentato la sicurezza, la qualità, semplificato i sistemi di produzione, ha aumentato molto la produttività.

Come funziona l'organizzazione?

A sinistra classica organizzazione della UTE: dove c'era una gerarchia interna.

Sopra la UTE l'unità operativa, staff tecnici e gestionali in cima alla piramide.

Oggi coi team leader le UTE si sono ridotte, le aree tecnologiche operative sono sempre 4. (verniciatura, montaggio...). I team leader e i pillar leader possono avere contatto trasversale.

Direttore di stabilimento: ufficio nel centro dello stabilimento. Lavorano in stretta collaborazione con le aree tecnologiche. Stretto contatto coi team leader.

Concetto della fiducia reciproca o TRUST, fiducia tra team, tra tecnici e ruoli operativi, stretta collaborazione, gestione delle problematiche in modo cooperativo.

Il cambiamento non è lineare: c'è un salto di cultura solo in fase 3, quando si forma una fiducia reciproca, o "TRUST"

Luci	Ombre
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Condizioni di lavoro (sicurezza, ambiente, pulizia, salute etc.) ▪ Ergonomia del posto di lavoro ▪ Suggerimenti operai come processo continuo e di massa ▪ Qualità del prodotto e lotta allo spreco ▪ Lavoro in team, rotazione apprendimento 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tempi di lavoro meno "porosi" e più stressanti ▪ Maggiore attenzione e carico cognitivo ▪ Sistema premiante ▪ Ancora scarsa diffusione dei team ▪ Convivenza del modello partecipativo col modello gerarchico

Domande: che costi ha sostenuto FIAT per investimento tecnico a Pomigliano?

Più di 1 miliardo di euro per stabilimento. Vanno quantificate anche le attività di formazione.

Per i costi specifici del WCM, per scorporarli dall'azienda, si può dire che sia una percentuale minima del costo totale di linea e impianto. Si sono assunti dei consulenti per questa soluzione, staff centrale non ha più di un centinaio di persone, che hanno centralizzato le conoscenze e attraverso manuali, videoconferenze e altri metodi hanno diffuso la conoscenza. Ovviamente c'è da mettere anche i costi per il miglioramento continuo, questi però si ripagano generalmente entro l'anno.

In Germania la diffusione dei team è partita nei primi anni 90!

Un altro aspetto importante: l'apprendimento è fatto in base a sistemi, knowledge management, in cui quando da una parte si risolve con un metodo, gli altri stabilimenti decidono se applicarlo, effetto moltiplicatore e gestione della conoscenza.

Metà dei manager che hanno portato la Lean in Luxottica provengono da Fiat e si sono formate nel WCM.